Guia Foca GNU/Linux

Gleydson Mazioli da Silva <gleydson@guiafoca.org>

Versão 4.22 - domingo, 05 de setembro de 2010

Resumo

Este documento tem por objetivo ser uma referência ao aprendizado do usuário e um guia de consulta, operação e configuração de sistemas Linux (e outros tipos de *ix). A última versão deste guia pode ser encontrada na Página Oficial do Foca GNU/Linux (http://www.guiafoca.org). Novas versões são lançadas com uma freqüência mensal e você pode receber avisos de novos lançamentos deste guia preenchendo um formulário na página Web.

Nota de Copyright

Sumário

Capítulo 1

Introdução

Bem vindo ao guia *Foca GNU/Linux*. O nome *FOCA* significa *FO*nte de *C*onsulta e *A*prendizado. Este guia é dividido em 3 níveis de aprendizado e versão que esta lendo agora contém:

- Iniciante

Entre o conteúdo do guia, você encontrará:

- Textos explicativos falando sobre o sistema GNU/Linux, seus comandos, como manusear arquivos, diretórios, etc.
- Explicações iniciais sobre as partes básicas do computador e periféricos
- Comandos e Programas equivalentes entre o DOS/Windows e o GNU/Linux
- Todos os materiais contidos na versão iniciante são ideais para quem está tendo o primeiro contato com computadores e/ou com o Linux. A linguagem usada é simples com o objetivo de explicar claramente o funcionamento de cada comando e evitando, sempre que possível, termos técnicos

Para melhor organização, o guia foi divido em 3 versões: *Iniciante*, *Intermediário* e *Avançado*. Sendo que a versão *Iniciante* é voltada para o usuário que não tem nenhuma experiência no GNU/Linux. A última versão deste guia pode ser encontrada em: Página Oficial do guia Foca GNU/Linux (http://www.guiafoca.org).

Caso tiver alguma sugestão, correção, crítica para a melhoria deste guia, envie um e-mail para <gleydson@guiafoca.org>.

O *Foca GNU/Linux* é atualizado freqüentemente, por este motivo recomenda-se que preencha a ficha do aviso de atualizações na página web em Página Oficial do guia Foca GNU/Linux (http://www.guiafoca.org) no fim da página principal. Após preencher a ficha do aviso de atualizações, você receberá um e-mail sobre o lançamento de novas versões do guia e o que foi modificado, desta forma você poderá decidir em copia-la caso a nova versão contenha modificações que considera importantes.

Tenho recebido elegios de pessoas do Brasil (e de paises de fora também) elogiando o trabalho e a qualidade da documentação. Agradeço a todos pelo apoio, tenham certeza que este trabalho é desenvolvido pensando em repassar um pouco do conhecimento que adquiri ao começar o uso do GNU/Linux.

Também venho recebendo muitos e-mails de pessoas que passaram na prova LPI niveis 1 e 2 após estudar usando o guia Foca GNU/Linux. Fico bastante feliz por saber disso, pois nunca tive a intenção de tornar o guia uma referência livre para estudo da LPI e hoje é usado para estudo desta difícil certificação que aborda comandos, serviços, configurações, segurança, empacotamento, criptografia, etc.

1.1 Antes de começar

Os capítulos *Introdução* e *básico* contém explicações teóricas sobre o computador, GNU/Linux, etc., você pode pular este capítulos caso já conheça estas explicações ou se desejar partir para a prática e quiser vê-los mais tarde, se lhe interessar.

Se você já é um usuário de linha de comandos do DOS ou do Windows, recomenda-se ler 'Para quem esta migrando (ou pensando em migrar) do DOS/Windows para o Linux' on page 37. Lá serão encontradas comparações de comandos e programas DOS/Windows e GNU/Linux.

Para quem está começando, muita teoria pode atrapalhar o aprendizado, é mais produtivo ver na prática o que o computador faz e depois porque ele faz isto. Mesmo assim, recomenda-se ler estes capítulos pois seu conteúdo pode ser útil...

Abaixo seguem algumas dicas para um bom começo:

- Recomenda-se que faça a leitura deste guia e pratique imediatamente o que aprendeu. Isto facilita o entendimento do programa/comando/configuração.
- É preciso ter interesse em aprender. Se você tiver vontade em aprender algo, você terá menos dificuldade do que em algo que não gosta e estará se obrigando a aprender.
- Decorar não adianta, pelo contrário, só atrapalha no aprendizado. Você precisa entender o que o comando faz, deste modo você estará estimulando e desenvolvendo sua interpretação, e entenderá melhor o assunto (talvez até me de uma força para melhorar o guia ;-)
- Curiosidade também é importante. Você talvez possa estar procurando um comando que mostre os arquivos que contém um certo texto, e isto fará você chegar até o comando `grep`, depois você conhecerá suas opções, etc.
- Não desanime vendo outras pessoas que sabem mais que você, lembre-se que ninguém nasce sabendo :-). Uma pessoa pode ter mais experiência em um assunto no sistema como compilação de programas, configuração, etc., e você pode ter mais interesse em redes.
- Ninguém pode saber tudo da noite para o dia, não procure saber TUDO sobre o sistema de uma só vez, senão não entenderá NADA. Caso tenha dúvidas sobre o sistema, procure ler novamente a seção do guia, e caso ainda não tenha entendido procure ajuda nas página de manual (veja 'Páginas de Manual' on page 421), ou nas redes sociais (veja 'Redes sociais' on page 425 nas listas de discussão (veja 'Listas de discussão' on page 425) ou envie uma mensagem para `<gleydson@guiafoca.org>`.
- Certamente você buscará documentos na Internet que falem sobre algum assunto que este guia ainda não explica. Muito cuidado! O `GNU/Linux` é um sistema que cresce muito rapidamente, a cada semana uma nova versão é lançada, novos recursos são adicionados, seria maravilhoso se a documentação fosse atualizada com a mesma freqüência. Infelizmente a atualização da documentação não segue o mesmo ritmo (principalmente aqui no Brasil). É comum você encontrar na Internet documentos da época quando o kernel estava na versão 2.2.30, 2.4.8, 2.6.28, etc. Estes documentos são úteis para pessoas que por algum motivo necessitam operar com versões antigas do Kernel Linux, mas pode trazer problemas ou causar má impressão do `GNU/Linux` em outras pessoas. Por exemplo, você pode esbarrar pela Internet com um documento que diz que o Kernel não tem suporte aos "nomes extensos" da VFAT (Windows 95), isto é verdade para kernels anteriores ao 2.0.31, mas as versões mais novas que a 2.0.31 reconhecem sem problemas os nomes extensos da partição Windows VFAT. [1] Uma pessoa desavisada pode ter receio de instalar o `GNU/Linux` em uma mesma máquina com Windows por causa de um documento como este. Para evitar problemas deste tipo, verifique a data de atualização do documento, se verificar que o documento está obsoleto, contacte o autor original e peça para que ele retire aquela seção na próxima versão que será lançada.
- O `GNU/Linux` é considerado um sistema mais difícil do que os outros, mas isto é porque ele requer que a pessoa realmente aprenda e conheça computadores e seus periféricos antes de fazer qualquer coisa (principalmente se você é um técnico em manutenção, redes, instalações, etc., e deseja oferecer suporte profissional a este sistema). Você conhecerá mais sobre computadores, redes, hardware, software, discos, saberá avaliar os problemas e a buscar a melhor solução, enfim as possibilidades de crescimento neste sistema operacional depende do conhecimento, interesse e capacidade de cada um.
- A interface gráfica existe, mas os melhores recursos e flexibilidade estão na linha de comando. Você pode ter certeza que o aprendizado no `GNU/Linux` ajudará a ter sucesso e menos dificuldade em usar qualquer outro sistema operacional.
- Peça ajuda a outros usuários do `GNU/Linux` quando estiver em dúvida ou não souber fazer alguma coisa no sistema. Você pode entrar em contato diretamente com outros usuários, através de listas de discussão (veja 'Listas de discussão' on page 425) ou através de grupos de ajuda em redes sociais (veja 'Redes sociais' on page 425).

Boa Sorte e bem vindo ao `GNU/Linux`!

Gleydson (`<gleydson@guiafoca.org>`).

1.2 Pré-requisitos para a utilização deste guia

É assumido que você já tenha seu `GNU/Linux` instalado e funcionando.

Este guia não cobre a instalação do sistema. Para detalhes sobre instalação, consulte a documentação que acompanha sua distribuição `GNU/Linux`.

[1] Atualmente o kernel Linux se encontra na versão 4.4-RC1.

1.3 Sistema Operacional

O *Sistema Operacional* é o conjunto de programas que fazem a interface do usuário e seus programas com o computador. Ele é responsável pelo gerenciamento de recursos e periféricos (como memória, discos, arquivos, impressoras, CD-ROMs, etc.), interpretação de mensagens e a execução de programas.

No `GNU/Linux` o Kernel *Linux* mais o conjunto de ferramentas *GNU* compõem o Sistema Operacional. O kernel (que é a base principal de um sistema operacional), poderá ser construído de acordo com a configuração do computador e dos periféricos que possui.

1.4 O Linux

O `Linux` é um sistema operacional criado em 1991 por *Linus Torvalds* na universidade de Helsinki na Finlândia. É um kernel de código aberto distribuído gratuitamente pela Internet. Seu código fonte é liberado como *Free Software* (software livre), sob licença GPLv2. O aviso de copyright do kernel feito por Linus descreve detalhadamente isto e mesmo ele não pode fechar o sistema para que seja usado apenas comercialmente.

Isto quer dizer que você não precisa pagar nada para usar o Linux, e não é crime fazer cópias para instalar em outros computadores, nós inclusive incentivamos você a fazer isto. Ser um sistema de código aberto pode explicar a performance, estabilidade e velocidade em que novos recursos são adicionados ao sistema.

O requisito mínimo para rodar o `GNU/Linux` depende do kernel que será usado:

- `2.2.x` - Computador 386 SX com 2 MB de memória
- `2.4.x` - Computador 386 SX com 4 MB de memória
- `2.6.x` - Computador 486 DX com no mínimo 8 MB de memória
- `3.x` - Computador 486 DX com no mínimo 8 MB de memória
- `4.x` - Computador 486 DX com no mínimo 8 MB de memória

Esse requisito mínimo não significa ter um sistema Desktop completo, mas um sistema GNU/Linux básico funcionando com console.

Para espaço em disco é requerido 500 MB para uma instalação básica usando modo texto com suporte a rede. Claro que não é considerada a execução de ambiente gráfico ou serviços de rede em produção, que neste caso é exigido mais memória RAM e espaço em disco para armazenamento de dados de programas e usuários. [2]

O sistema segue o padrão *POSIX* que é o mesmo usado por sistemas *UNIX* e suas variantes. Assim, aprendendo o `Linux` você não encontrará muita dificuldade em operar um sistema do tipo `UNIX`, `FreeBSD`, `HPUX`, `SunOS`, etc., bastando apenas aprender alguns detalhes encontrados em cada sistema. Apesar disso o Linux não é derivado do Unix, assim sendo o GNU/Linux um clone do Unix que teve como base o sistema operacional Minix. [3]

O código fonte aberto permite que qualquer pessoa veja como o sistema funciona (útil para aprendizado), corrija algum problema ou faça alguma sugestão sobre sua melhoria. Esse é um dos motivos de seu rápido crescimento, do aumento da compatibilidade de periféricos (como novas placas sendo suportadas logo após seu lançamento), de novas funcionalidades e de sua estabilidade.

Outro ponto em que Linux se destaca é o suporte que oferece à placas de vídeo, CD/DVD-RWs, BluRay e outros tipos de dispositivos de última geração e mais antigos (a maioria deles já ultrapassados e sendo completamente suportados pelo sistema operacional). Este é um ponto forte para empresas que desejam manter seus parques computacionais em funcionamento e pretendem investir em avanços tecnológicos com as máquinas que possui, alterando o paradigma da obsolecência programada (ou forçada).

O `Linux` é desenvolvido por milhares de pessoas espalhadas pelo mundo, sendo sua maioria funcionários de grandes empresas como RedHat e IBM, cada uma fazendo sua contribuição ou mantendo alguma parte do kernel gratuitamente. *Linus Torvalds* ainda trabalha em seu desenvolvimento e na coordenação dos grupos de trabalho do kernel, mas passa a maior parte de seu tempo organizando as contribuições e aprovando novos trechos de código.

O suporte ao sistema também se destaca como sendo o mais eficiente e rápido do que qualquer programa comercial disponível no mercado. Existem milhares de consultores e empresas especializadas no suporte e treinamento espalhados ao redor do

[2] Alguns sistemas minimalistas também permitem instalar em floppy disks, o que significa o uso de 1.44 MB de disco. Mas atualmente é mais difícil de achar uma unidade de floppy disco que fazer uso de um pendrive.

[3] Por ter sido derivado do BSD-4.4 Lite, especificação livre do sistema BSD-4.3 sem os trechos de códigos considerados de propriedade da AT&T, os sistemas BSD (FreeBSD, NetBSD, e OpenBSD) são considerados e chamados de *true Unix* (Unix verdadeiro), mas nenhum deles tem tal certificação.

mundo. Outra opção de suporte é através da comunidade Linux: você pode se inscrever em uma lista de discussão ou grupo em redes socias e relatar sua dúvida ou alguma falha, e sua mensagem será vista por centenas de usuários na Internet e algum irá te ajudar ou avisará as pessoas responsáveis sobre a falha encontrada para devida correção. Para detalhes, veja 'Listas de discussão' on page 425.

1.4.1 Algumas Características do GNU/Linux

- É livre e desenvolvido voluntariamente por programadores experientes, hackers, e contribuidores espalhados ao redor do mundo que tem como objetivo a contribuição para a melhoria e crescimento deste sistema operacional. Muitos deles estavam cansados do excesso de propaganda (Marketing) e baixa qualidade de sistemas comerciais existentes.
- Também recebe apoio de grandes empresas como IBM, Oracle, HP, etc. para seu desenvolvimento.
- Convivem sem nenhum tipo de conflito com outros sistemas operacionais (com o `DOS`, `Windows`, `OS/2`, ou mesmo os `BSDs`) no mesmo computador.
- Multitarefa.
- Escalonamento com possibilidade de uso de parâmetro de tempo real (missão crítica).
- Multiusuários.
- Suporte a nomes extensos de arquivos e diretórios (255 caracteres).
- Conectividade com outros tipos de plataformas como *Apple/MacOSX, Oracle/Solaris, Windows, DOS, etc*.
- Suporte a diferente tipos de hardware como *Sparc, Alpha, PowerPC, ARM, ARM64, etc*.
- Utiliza permissões de acesso a arquivos, diretórios e programas em execução na memória RAM.
- Proteção entre processos executados na memória RAM e uso de mecanismos de proteção como *canary*[4].
- Suporte a mais de 63 terminais virtuais (consoles).
- Modularização - O `GNU/Linux` somente carrega para a memória os módulos de kernel referentes ao que é usado durante o processamento, liberando totalmente a memória assim que o programa/dispositivo é finalizado.
- Devido a modularização, os drivers dos periféricos e recursos do sistema podem ser carregados e removidos completamente da memória RAM a qualquer momento. Os drivers (módulos) ocupam pouco espaço quando carregados (cerca de 6Kb para a Placa de rede NE 2000, por exemplo).
- Suporte nativo a rede e tecnologias de roteamento avançado como: balanceamento de carga, IP alias, failover, vlans, bridge, trunking, OSPF, BGP, IPv6, etc.
- Não há a necessidade de se reiniciar o sistema após a modificar a configuração de qualquer periférico ou parâmetros de rede. Somente é necessário reiniciar o sistema no caso de uma instalação interna de um novo periférico, falha em algum hardware (queima do processador, placa mãe, etc.).
- Não precisa de um processador potente para funcionar. O sistema roda bem em computadores 486 com 8 MB de memória RAM (sem rodar o sistema gráfico X, que é recomendado 128 MB de RAM). Já pensou no seu desempenho em um Pentium, Xeon, ou Athlon? ;-)
- Suporte nativo à múltiplas CPUs, assim processadores como Dual Core, Core Duo, Athlon Duo, Quad Core, e Intel Core i[5,6,7] tem seu poder de processamento integralmente aproveitado, tanto em 32 ou em 64 bits.
- Suporte nativo à dispositivos SATA, PATA, Fiber Channel e SDD.
- Suporte nativo à virtualização, onde o `GNU/Linux` se destaca como plataforma preferida para execução de múltiplos sistemas operacionais com performance e segurança, principalmente em cloud.
- O crescimento e novas versões do sistema não provocam lentidão, pelo contrário, a cada nova versão os desenvolvedores procuram buscar maior compatibilidade, acrescentar recursos úteis e melhor desempenho do sistema (vide os frequentes releases de kernel da versão 4.x).
- O `GNU/Linux` é distribuido livremente e licenciado de acordo com os termos da GPL e outras licenças livres como BSD, Mozilla, Apache, etc.
- Acessa corretamente discos formatados pelo `DOS`, `Windows`, `Novell`, `OS/2`, `NTFS`, `SunOS`, `Amiga`, `Atari`, `Mac`, etc.
- O GNU/LINUX NÃO É VULNERÁVEL A VÍRUS! Devido a separação de privilégios entre processos e respeitadas as recomendações padrão de política de segurança e uso de contas privilegiadas (como a de root, como será visto adiante), programas como vírus tornam-se inúteis pois tem sua ação limitada pelas restrições de acesso do sistema de arquivos e execução. Qualquer programa (nocivo ou não) poderá alterar partes do sistema que possui permissões (será abordado como alterar permissões e tornar seu sistema mais restrito no decorrer do guia). Frequentemente são criados exploits que tentam se aproveitar de falhas existentes em sistemas desatualizados e usá-los para causar danos ou até mesmo ataque de negação de serviço, os famosos DDOS. *Erroneamente* este tipo de ataque é classificado como vírus por pessoas mal informadas e são resolvidas com sistemas bem mantidos. Em geral, usando uma boa distribuição que tenha um eficiente

[4] *Canary* é um sistema de alocação aleatória de memória que evita ataques do tipo buffer overflow. Os dados nunca sem encontram na mesma posição de memória.

sistema de atualização e bem configurado, você terá 99.9% de sua tranquilidade.
- Rede TCP/IP mais rápida que no Windows e tem sua pilha constantemente melhorada. O GNU/Linux tem suporte nativo a redes TCP/IP e não depende de uma camada intermediária como o WinSock. Em acessos via modem a Internet, a velocidade de transmissão é 10% maior.
- Executa outros sistemas operacionais como *Windows*, *MacOS*, *DOS* ou outro sistema Linux através de consagrados sistemas de virtualização como Xen, vmware, VirtualBox ou emulação como o DOSEMU, QEMU (libvirt), e WINE.
- Suporte completo e nativo a diversos dispositivos de comunicação via infravermelho, Bluetooth, Firewire, USB. Basta conectar e o seu dispositivo é automaticamente reconhecido. Raramente são necessários drivers externos, exceto no caso de dispositivos muito novos que não tenham o suporte ainda adicionado no sistema.
- Suporte a rede via rádio amador.
- Suporte a dispositivos Plug-and-Play.
- Suporte nativo a pendrives, dispositivos de armazenamento e cartões de memória.
- Suporte nativo a dispositivos I2C.
- Integração com gerenciamento de energia ACPI e APM.
- Dispositivos de rede Wireless. Tanto com criptografia WEB e WPA PSK.
- Vários tipos de firewalls avançados de alta qualidade na detecção de tráfego indesejável, dando ao administrador uma excelente ferramenta de proteção e controle de sua rede.
- Roteamento estático e dinâmico de pacotes.
- Ponte entre Redes, proxy arp.
- Proxy Tradicional e Transparente.
- Possui recursos para atender a mais de um endereço IP na mesma placa de rede, sendo muito útil para situações de manutenção em servidores de redes ou para a emulação de "múltiplos computadores". O servidor WEB e FTP podem estar localizados no mesmo computador, mas o usuário que se conecta tem a impressão que a rede possui servidores diferentes.
- Os sistemas de arquivos usados pelo GNU/Linux (Ext2, Ext3, reiserfs, xfs, jfs) organiza os arquivos de forma inteligente evitando a fragmentação e fazendo-o um poderoso sistema para aplicações multi-usuárias exigentes e gravações intensivas.
- Permite a montagem de um servidor de publicação Web, E-mail, News, etc. com um baixo custo e alta performance. O melhor servidor Web do mercado, o Apache, é distribuído gratuitamente junto com a maioria das distribuições Linux. O mesmo acontece com o Sendmail.
- Por ser um sistema operacional de código aberto, você pode ver o que o código fonte (instruções digitadadas pelo programador) faz e adapta-lo as suas necessidades ou de sua empresa. Esta característica é uma segurança a mais para empresas sérias e outros que não querem ter seus dados roubados (você não sabe o que um sistema sem código fonte faz na realidade enquanto esta processando o programa).
- Suporte a diversos dispositivos e periféricos disponíveis no mercado, tanto os novos como obsoletos.
- Pode ser executado em 16 arquiteturas diferentes (Intel, Macintosh, Alpha, Arm, etc.) e diversas outras sub-arquiteturas.
- Empresas especializadas e consultores especializados no suporte ao sistema espalhados por todo o mundo.
- Entre muitas outras características que você descobrirá durante o uso do sistema (além de poder criar outras, caso seja um administrador avançado ou desenvolvedor).

TODOS OS ÍTENS DESCRITOS ACIMA SÃO VERDADEIROS E TESTADOS PARA QUE TIVESSE PLENA CERTEZA DE SEU FUNCIONAMENTO.

1.5 Distribuições do Linux

Só o kernel GNU/Linux não é suficiente para se ter uma sistema funcional, mas é o principal.

Existem grupos de pessoas, empresas e organizações que decidem "distribuir" o Linux junto com outros aplicativos (como por exemplo editores gráficos, planilhas, bancos de dados, ambientes de programação, formatação de documentos, firewalls, etc).

Este é o significado essencial de *distribuição*. Cada distribuição tem sua característica própria, como o sistema de instalação, o objetivo, a localização de programas, nomes de arquivos de configuração, etc. A escolha de uma distribuição é pessoal e depende das necessidades de cada um.

Algumas distribuições bastante conhecidas são: *Ubuntu, Debian, Slackware, Red Hat, Gentoo, Suse* todas usando o SO Linux como kernel principal (a Debian é uma distribuição independente de kernel e pode ser executada sob outros kernels, como o GNU hurd ou o kernel BSD).

A escolha de sua distribuição deve ser feita com muita atenção, não adianta muita coisa perguntar em canais de IRC sobre qual é a melhor distribuição, ser levado pelas propagandas, pelo vizinho, etc. O melhor caminho para a escolha da distribuição, acredito eu, seria perguntar as características de cada uma e porque essa pessoa gosta dela ao invés de perguntar qual é a melhor, porque quem lhe responder isto estará usando uma distribuição que se encaixa de acordo com suas necessidade e esta mesma distribuição pode não ser a melhor para lhe atender.

Segue abaixo as características de algumas distribuições seguidas do site principal e endereço para download:

Debian http://www.debian.org/ - Distribuição desenvolvida e atualizada através do esforço de voluntários espalhados ao redor do mundo, seguindo o estilo de desenvolvimento GNU/Linux. Por este motivo, foi adotada como a distribuição oficial do projeto *GNU*. Possui suporte a língua Portuguesa, é a única que tem suporte a 14 arquiteturas diferentes (i386, IA64, AMD64, Alpha, Sparc, PowerPc, Macintosh, Arm, etc.) e aproximadamente 15 sub-arquiteturas. A instalação da distribuição pode ser feita tanto através de Disquetes, CD-ROM, Tftp, Ftp, NFS ou através da combinação de vários destes em cada etapa de instalação.

Acompanha mais de 43000 programas distribuídos em forma de pacotes cada um destes programas são mantidos e testados pela pessoa ou grupo responsável por seu empacotamento. Os pacotes são divididos em diretórios de acordo com sua categoria e gerenciados através de um avançado sistema de gerenciamento de pacotes (o apt e o dpkg) facilitando a instalação e atualização de pacotes. Possui tanto ferramentas para administração de redes e servidores quanto para desktops, estações multimídia, jogos, desenvolvimento, web, etc.

A atualização da distribuição ou de pacotes individuais pode ser feita facilmente através de 2 comandos, não requerendo adquirir um novo CD para usar a última versão da distribuição. É a única distribuição não comercial onde todos podem contribuir usando seu conhecimento para o desenvolvimento. Para gerenciar os voluntários, conta com centenas de listas de discussão envolvendo determinados desenvolvedores das mais diversas partes do mundo.

São feitos extensivos testes antes do lançamento de cada versão para atingir um alto grau de confiabilidade. As falhas encontradas nos pacotes podem ser relatados através de um *sistema de tratamento de falhas* que encaminha a falha encontrada diretamente ao responsável para avaliação e correção. Qualquer um pode receber a lista de falhas ou sugestões sobre a distribuição cadastrando-se em uma das lista de discussão que tratam especificamente da solução de falhas encontradas na distribuição (disponível na página principal da distribuição).

Os pacotes podem ser instalados através de Tarefas contendo seleções de pacotes de acordo com a utilização do computador (servidor Web, desenvolvimento, TeX, jogos, desktop, etc.), *Perfis* contendo seleções de pacotes de acordo com o tipo de usuário (programador, operador, etc.), ou através de uma seleção individual de pacotes, garantindo que somente os pacotes selecionados serão instalados fazendo uma instalação enxuta.

Existe um time de desenvolvedores com a tarefa específica de monitorar atualizações de segurança em serviços (apache, sendmail, e todos os outros 43000 pacotes) que possam comprometer o servidor, deixando-o vulnerável a ataques. Assim que uma falha é descoberta, é enviado uma alerta (DSA - Debian Security Alert) e disponibilizada uma atualização para correção das diversas versões da Debian. Isto é geralmente feito em menos de 48 horas desde a descoberta da falha até a divulgação da correção. Como quase todas as falhas são descobertas nos programas, este método também pode ser usado por administradores de outras distribuições para manterem seu sistema seguro e atualizado.

O suporte ao usuário e desenvolvimento da distribuição são feitos através de listas de discussões e canais IRC. Existem uma lista de consultores habilitados a dar suporte e assistência a sistemas Debian ao redor do mundo na área consultores do site principal da distribuição.

ftp://ftp.debian.org/ - Endereço para download.

Ubuntu http://www.ubuntu.com/ - Variante da distribuição Debian voltada a interação mais amigável com o usuário final e facilidade de instalação. Atualmente é a melhor para usuários que tem o primeiro contato com o Linux. Conta tanto com a instalação do sistema em HD e execução através de Live CD.

http://www.ubuntu.com/getubuntu/download/ - Endereço para download do Ubuntu.

Slackware http://www.slackware.com/ - Distribuição desenvolvida por Patrick Volkerding, desenvolvida para alcançar facilidade de uso e estabilidade como prioridades principais. Foi a primeira distribuição a ser lançada no mundo e costuma trazer o que há de mais novo enquanto mantém uma certa tradição, provendo simplicidade, facilidade de uso e com isso flexibilidade e poder.

Desde a primeira versão lançada em Abril de 1993, o Projeto Slackware Linux tem buscado produzir a distribuição Linux mais UNIX-like, ou seja, mais parecida com UNIX. O Slackware segue os padrões Linux como o Linux File System Standard, que é um padrão de organização de diretórios e arquivos para as distribuições.

Enquanto as pessoas diziam que a Red Hat era a melhor distribuição para o usuário iniciante, o Slackware é o melhor para o usuário mais "velho", ou seja programadores, administradores, etc.

ftp://ftp.slackwarebrasil.org/linux/slackware/ - Ftp da distribuição Slackware.

SuSE http://www.suse.com/ - Distribuição comercial Alemã com a coordenação sendo feita através dos processos administrativos dos desenvolvedores e de seu braço norte-americano. O foco da Suse é o usuário com conhecimento técnico no Linux (programador, administrador de rede, etc.) e não o usuário iniciante no Linux. Preferencialmente a administração deve ser feita usando o Yast, mas também pode ser feita manualmente através de alteração dos arquivos de configuração.

Possui suporte as arquiteturas Intel x86 e Alpha. Sua instalação pode ser feita via CD-ROM ou CD-DVD (é a primeira distribuição com instalação através de DVD).

Uma média de 2000 programas acompanham a versão 10 distribuídos em 6 CD-ROMs. O sistema de gerenciamento de pacotes é o RPM padronizado. A seleção de pacotes durante a instalação pode ser feita através da seleção do perfil de máquina (developer, estação kde, gráficos, estação gnome, servidor de rede, etc.) ou através da seleção individual de pacotes.

A atualização da distribuição pode ser feita através do CD-ROM de uma nova versão ou baixando pacotes de ftp://ftp.suse.com/. Usuários registrados ganham direito a suporte de instalação via e-mail. A base de dados de suporte também é excelente e está disponível na web para qualquer usuário independente de registro.

ftp://ftp.suse.com/ - Ftp da distribuição SuSE.

Red Hat Enterprise Linux http://www.redhat.com/ - Distribuição comercial suportada pela Red Hat e voltada a servidores de grandes e medias empresas. Também conta com uma certificação chamada RHCE específica desta distro.

Ela não está disponível para download, apenas vendida a custos a partir de 179 dólares (a versão workstation) até 1499 dólares (advanced server).

Fedora http://getfedora.org - O Fedora Linux é a distribuição de desenvolvimento aberto patrocinada pela RedHat e pela comunidade, originada em 2002 e baseada em versão da antiga linha de produtos RedHat Linux. Esta distribuição não é suportada pela Red Hat como distribuição oficial (ela suporta apenas a linha Red Hat Enterprise Linux), devendo obter suporte através da comunidade ou outros meios.

A distribuição Fedora dá prioridade ao uso do computador como estação de trabalho. Além de contar com uma ampla gama de ferramentas de escritório possui funções de servidor e aplicativos para produtividade e desenvolvimento de softwares. Considerado um dos sistemas mais fáceis de instalar e utilizar, inclui tradução para portugês do Brasil e suporte às plataformas Intel e 64 bits.

Por basear-se no RedHat. o Fedora conta com um o up2date, um software para manter o sistema atualizado e utiliza pacotes de programas no formato RPM, um dos mais comuns.

O Fedora não é distribuido oficialmente através de mídias ou CDs, se você quiser obte-lo terá de procurar distribuidores independentes ou fazer o download dos 4 CDs através do site oficial.

http://download.fedora.redhat.com/pub/fedora/linux/core/2/i386/iso/ - Download da distribuição Fedora.

Mandriva http://www.mandriva.com/ - Fusão da distribuição francesa Mandrake com a distribuição brasileira Conectiva contendo as características de instalação semi-automática através de DVD. Boa auto-detecção de periféricos, inclusive web-cams.

http://www.mandriva.com/ - Download da distribuição.

Para contato com os grupos de usuários que utilizam estas distribuições, veja 'Listas de discussão' on page 425.

1.6 Software Livre

(tradução do texto Linux e o Sistema GNU de Richard Stallman obtido no site do CIPSGA: http://www.cipsga.org.br/). O projeto *GNU* começou em 1983 com o objetivo de desenvolver um sistema operacional Unix-like totalmente livre. Livre se refere à liberdade, e não ao preço; significa que você está livre para executar, distribuir, estudar, mudar e melhorar o software.

Um sistema Unix-like consiste de muitos programas diferentes. Nós achamos alguns componentes já disponíveis como softwares livres – por exemplo, `X Window` e `TeX`. Obtemos outros componentes ajudando a convencer seus desenvolvedores a tornarem eles livres – por exemplo, o Berkeley network utilities. Outros componentes nós escrevemos especificamente para o GNU – por exemplo, `GNU Emacs`, o compilador `GNU C`, o `GNU C library`, `Bash` e `Ghostscript`. Os componentes desta última categoria são "software GNU". O sistema GNU consiste de todas as três categorias reunidas.

O projeto GNU não é somente desenvolvimento e distribuição de alguns softwares livres úteis. O coração do projeto GNU é uma idéia: que software deve ser *livre*, e que a liberdade do usuário vale a pena ser defendida. Se as pessoas têm liberdade mas não a apreciam conscientemente, não irão mantê-la por muito tempo. Se queremos que a liberdade dure, precisamos chamar a atenção das pessoas para a liberdade que elas têm em programas livres.

O método do projeto GNU é que programas livres e a idéia da liberdade dos usuários ajudam-se mutuamente. Nós desenvolvemos software GNU, e conforme as pessoas encontrem programas GNU ou o sistema GNU e comecem a usá-los, elas também pensam sobre a filosofia GNU. O software mostra que a idéia funciona na prática. Algumas destas pessoas acabam concordando com a idéia, e então escrevem mais programas livres. Então, o software carrega a idéia, dissemina a idéia e cresce da idéia.

Em 1992, nós encontramos ou criamos todos os componentes principais do sistema exceto o kernel, que nós estávamos escrevendo. (Este kernel consiste do microkernel Mach mais o GNU HURD. Atualmente ele está funcionando, mas não está preparado para os usuários. Uma versão alfa deverá estar pronta em breve.)

Então o kernel do Linux tornou-se disponível. Linux é um kernel livre escrito por Linus Torvalds compatível com o Unix. Ele não foi escrito para o projeto GNU, mas o Linux e o quase completo sistema GNU fizeram uma combinação útil. Esta combinação disponibilizou todos os principais componentes de um sistema operacional compatível com o Unix, e, com algum trabalho, as pessoas o tornaram um sistema funcional. Foi um sistema GNU variante, baseado no kernel do `Linux`.

Ironicamente, a popularidade destes sistemas desmerece nosso método de comunicar a idéia GNU para as pessoas que usam GNU. Estes sistemas são praticamente iguais ao sistema GNU – a principal diferença é a escolha do kernel. Porém as pessoas normalmente os chamam de "sistemas Linux (Linux systems)". A primeira impressão que se tem é a de que um "sistema Linux" soa como algo completamente diferente de "sistema GNU", e é isto que a maioria dos usuários pensam que acontece.

A maioria das introduções para o "sistema Linux" reconhece o papel desempenhado pelos componentes de software GNU. Mas elas não dizem que o sistema como um todo é uma variante do sistema GNU que o projeto GNU vem compondo por uma década. Elas não dizem que o objetivo de um sistema Unix-like livre como este veio do projeto GNU. Daí a maioria dos usuários não saber estas coisas.

Como os seres humanos tendem a corrigir as suas primeiras impressões menos do que as informações subseqüentes tentam dizer-lhes, estes usuários que depois aprendem sobre a relação entre estes sistemas e o projeto GNU ainda geralmente o subestima.

Isto faz com que muitos usuários se identifiquem como uma comunidade separada de "usuários de Linux", distinta da comunidade de usuários GNU. Eles usam todos os softwares GNU; de fato, eles usam quase todo o sistema GNU; mas eles não pensam neles como usuários GNU, e freqüentemente não pensam que a filosofia GNU está relacionada a eles.

Isto leva a outros problemas também – mesmo dificultando cooperação com a manutenção de programas. Normalmente quando usuários mudam um programa GNU para fazer ele funcionar melhor em um sistema específico, eles mandam a mudança para o mantenedor do programa; então eles trabalham com o mantenedor explicando a mudança, perguntando por ela, e às vezes reescrevendo-a para manter a coerência e mantenebilidade do pacote, para ter o patch instalado.

Mas as pessoas que pensam nelas como "usuários Linux" tendem a lançar uma versão "Linux-only" do programa GNU, e consideram o trabalho terminado. Nós queremos cada e todos os programas GNU que funcionem "out of the box" em sistemas baseados em Linux; mas se os usuários não ajudarem, este objetivo se torna muito mais difícil de atingir.

Como deve o projeto GNU lidar com este problema? O que nós devemos fazer agora para disseminar a idéia de que a liberdade para os usuários de computador é importante?

Nós devemos continuar a falar sobre a liberdade de compartilhar e modificar software – e ensinar outros usuários o valor destas liberdades. Se nós nos beneficiamos por ter um sistema operacional livre, faz sentido para nós pensar em preservar estas liberdades por um longo tempo. Se nós nos beneficiamos por ter uma variedade de software livres, faz sentido pensar sobre encorajar outras pessoas a escrever mais software livre, em vez de software proprietário.

Nós não devemos aceitar a idéia de duas comunidades separadas para GNU e Linux. Ao contrário, devemos disseminar o entendimento de que "sistemas Linux" são variantes do sistema GNU, e que os usuários destes sistemas são tanto usuários GNU como usuários Linux (usuários do kernel do Linux). Usuários que têm conhecimento disto irão naturalmente dar uma olhada na filosofia GNU que fez estes sistemas existirem.

Eu escrevi este artigo como um meio de fazer isto. Outra maneira é usar os termos “sistema GNU baseado em Linux (Linux-based GNU system)” ou “sistema GNU/Linux (GNU/Linux system)”, em vez de “sistema Linux”, quando você escreve sobre ou menciona este sistema.

1.7 Processamento de Dados

Processamento de Dados é o envio de dados ao computador que serão processados e terão um resultado de saída útil.

Veja também ‘Dispositivos de Entrada e Saída’ on page 13.

1.8 O Computador

É uma máquina eletrônica que processa e armazena os dados e pode executar diversos programas para realizar uma série de tarefas e assim atender a necessidade do seu utilizador. O computador não é uma máquina inteligente, ele apenas executa as instruções dos programas que foram escritos pelo programador.

1.9 Conhecendo o Computador

Esta explica para que serve cada botão do painel do computador e monitor de vídeo. Se você já sabe para que cada um serve, recomendo pular esta parte, é o BE-A-BA. :-)

Todo computador possuem funções que são usados em outros tipos e modelos. Você pode ter um modelo de computador e um amigo seu outro tipo e mesmo tendo aparência diferente, terão as mesmas funções.

1.9.1 Tipos de Gabinete

Quanto ao tipo, o gabinete pode ser *Desktop*, *Mini-torre* e *Torre*.

Desktop É usado na posição *Horizontal* (como o vídeo cassete). Sua característica é que ocupa pouco espaço em uma mesa, pois pode ser colocado sob o monitor. A desvantagem é que normalmente possui pouco espaço para a colocação de novas placas e periféricos. Outra desvantagem é a dificuldade na manutenção deste tipo de equipamento (hardware).

Mini-Torre É usado na posição *Vertical* (torre). É o modelo mais usado. Sua característica é o espaço interno para expansão e manipulação de periféricos. A desvantagem é o espaço ocupado em sua mesa :-).

Torre Possui as mesmas características do *Mini-torre*, mas tem uma altura maior e mais espaço para colocação de novos periféricos. Muito usado em servidores de rede e placas que requerem uma melhor refrigeração.

1.9.2 Painel Frontal

O painel frontal do computador tem os botões que usamos para ligar, desligar, e acompanhar o funcionamento do computador. Abaixo o significado de cada um:

Botão POWER Liga/Desliga o computador.

Botão TURBO Se ligado, coloca a placa mãe em operação na velocidade máxima (o padrão). Desligado, faz o computador funcionar mais lentamente (depende de cada placa mãe). Deixe sempre o *TURBO* ligado para seu computador trabalhar na velocidade máxima de processamento.

Botão RESET Reinicia o computador. Quando o computador é reiniciado, uma nova partida é feita (é como se nós ligássemos novamente o computador). Este botão é um dos mais usados por usuários `Windows` dentre os botões localizados no painel do microcomputador. No `GNU/Linux` é raramente usado (com menos freqüência que a tecla `SCROLL LOCK`). É recomendado se pressionar as teclas <CTRL> <ALT> <DEL> para reiniciar o computador e o botão *RESET* somente em último caso, pois o <CTRL> <ALT> <DEL> avisa ao Linux que o usuário pediu para o sistema ser reiniciado assim ele poderá salvar os arquivos, fechar programas e tomar outras providências antes de resetar o computador.

KEYLOCK Permite `ligar/desligar` o teclado. É acionado por uma chave e somente na posição “Cadeado Aberto” permite a pessoa usar o teclado (usar o computador). Alguns computadores não possuem KEYLOCK.

LED POWER Led (normalmente verde) no painel do computador que quando aceso, indica que o computador está ligado. O led é um diodo emissor de luz (light emission diode) que emite luz fria.

LED TURBO Led (normalmente amarelo) no painel do computador. Quando esta aceso, indica que a chave turbo está ligada e o computador funcionando a toda velocidade. Raramente as placas mãe Pentium e acima usam a chave turbo. Mesmo que exista no gabinete do micro, encontra-se desligada.

LED HDD Led (normalmente vermelho) no painel do computador. Acende quando o disco rígido (ou discos) do computador esta sendo usado. Também acende quando uma unidade de CD-ROM está conectada na placa mãe e for usado.

1.9.3 Monitor de Vídeo

O monitor de vídeo se divide em dois tipos:

- *Monocromático* - Mostra tons de cinza
- *Policromático* - A conhecida tela colorida

Quanto ao padrão do monitor, existem diversos:

***CGA* - Color Graphics Adapter** Capacidade de mostrar 4 cores simultâneas em modo gráfico. Uma das primeiras usadas em computadores PCs, com baixa qualidade de imagem, poucos programas funcionavam em telas CGA, quase todos em modo texto. Ficou muito conhecida como "tela verde" embora existem modelos CGA preto e branco.

Hércules Semelhante ao CGA. Pode mostrar 2 cores simultâneas em modo gráfico. A diferença é que apresenta uma melhor qualidade para a exibição de gráficos mas por outro lado, uma grande variedade de programas para monitores CGA não funcionam com monitores Hércules por causa de seu modo de vídeo. Também é conhecido por sua imagem `amarela`. Dependendo da placa de vídeo, você pode configurar um monitor Hércules monocromático para trabalhar como *CGA*.

***EGA* - Enhanced Graphics Adapter** Capacidade de mostrar 16 cores simultâneas em modo gráfico. Razoável melhora da qualidade gráfica, mais programas rodavam neste tipo de tela. Ficou mais conhecida após o lançamento dos computadores 286, mas no Brasil ficou pouco conhecida pois logo em seguida foi lançada o padrão VGA.

***VGA* - Video Graphics Array** Capacidade de mostrar 256 cores simultâneas. Boa qualidade gráfica, este modelo se mostrava capaz de rodar tanto programas texto como gráficos com ótima qualidade de imagem. Se tornou o padrão mínimo para rodar programas em modo gráfico.

***SVGA* - Super Video Graphics Array** Atual padrão de mercado, capaz de mostrar até 16 milhões de cores simultâneas. Excelente qualidade gráfica, também capaz de operar corretamente em modo texto.

1.10 Placa Mãe

É a placa principal do sistema onde estão localizados o Processador, Memória RAM, Memória Cache, BIOS, CMOS, RTC, etc. A placa mãe possui encaixes onde são inseridas placas de extensão (para aumentar as funções do computador). Estes encaixes são chamados de "`SLOTS`".

1.10.1 Alguns componentes da placa mãe

Abaixo a descrição de alguns tipos de componentes eletrônicos que estão presentes na placa mãe. Não se preocupe se não entender o que eles significam agora:

- `RAM` - Memória de Acesso Aleatório (Randomic Access Memory). É uma memória de armazenamento temporário dos programas e depende de uma fonte de energia para o armazenamento dos programas. É uma memória eletrônica muito rápida assim os programas de computador são executados nesta memória. Seu tamanho é medido em Kilobytes, Megabytes ou Gigabytes.

  Os chips de memória *RAM* podem ser independentes (usando circuitos integrados encaixados em soquetes na placa mãe) ou agrupados placas de 30 pinos, 72 pinos e 168 pinos.

  Quanto maior o tamanho da memória, mais espaço o programa terá ao ser executado. O tamanho de memória RAM pedido por cada programa varia, o `GNU/Linux` precisa de no mínimo 8 MB de memória RAM para ser executado pelo processador.

- `PROCESSADOR` - É a parte do computador responsável pelo processamentos das instruções matemáticas/lógicas e programas carregados na memória *RAM*.

- `CO-PROCESSADOR` - Ajuda o Processador principal a processar as instruções matemáticas. É normalmente embutido no Processador principal em computadores a partir do *486 DX2-66*. Em processadores Pentium e superiores, o co-processador é sempre embutido no processador.
- `CACHE` - Memória de Armazenamento Auxiliar do Processador. Possui alta velocidade de funcionamento, normalmente a mesma que o processador. Serve para aumentar o desempenho de processamento. A memória Cache pode ser embutida na placa mãe ou encaixada externamente através de módulos L2.
- `BIOS` - É a memória *ROM* que contém as instruções básicas para a inicialização do computador, reconhecimento e ativação dos periféricos conectados a placa mãe. As *BIOS* mais modernas (a partir do 286) também trazem um programa que é usado para configurar o computador modificando os valores localizados na *CMOS*.

  As placas controladoras SCSI possuem sua própria *BIOS* que identificam automaticamente os periféricos conectados a ela. Os seguintes tipos de chips podem ser usados para gravar a *BIOS*:

  - `ROM` - Memória Somente para Leitura (Read Only Memory). Somente pode ser lida. É programada de fábrica através de programação elétrica ou química.
  - `PROM` - Memória Somente para Leitura Programável (Programable Read Only Memory) idêntica a *ROM* mas que pode ser programada apenas uma vez por máquinas "Programadoras PROM". É também chamada de `MASK ROM`.
  - `EPROM` - Memória semelhante a *PROM*, mas seu conteúdo pode ser apagado através raios ultra-violeta.
  - `EEPROM` - Memória semelhante a *PROM*, mas seu conteúdo pode ser apagado e regravado. Também é chamada de *Flash*.
- `CMOS` - É uma memória temporária alimentada por uma Bateria onde são lidas/armazenadas as configurações do computador feitas pelo programa residente na BIOS.

1.11 Memória do Computador

A memória é a parte do computador que permitem o armazenamento de dados. A memória é dividida em dois tipos: Principal e Auxiliar. Normalmente quando alguém fala em "memória de computador" está se referindo a memória "Principal". Veja abaixo as descrições de *Memória Principal* e *Auxiliar*.

1.11.1 Memória Principal

É um tipo de memória eletrônica que depende de uma fonte de energia para manter os dados armazenados e perde os dados quando a fonte de energia é desligada. A memória *RAM* do computador (Randomic Access Memory - Memória de Acesso aleatório) é o principal exemplo de memória de armazenamento Principal.

Os dados são armazenados em circuitos integrados ("chips") e enquanto você está usando seu computador, a *RAM* armazena e executa seus programas. Os programas são executados na memória *RAM* porque a memória eletrônica é muito rápida. As memórias EDO, DIMM, DDR, DDR2, DDR3 são exemplos de memória *RAM*.

Se desligarmos o computador ou ocorrer uma queda de energia, você perderá os programas que estiverem em execução ou o trabalho que estiver fazendo. Por esse motivo é necessário o uso de uma memória auxiliar (veja 'Memória Auxiliar' on the current page).

1.11.2 Memória Auxiliar

São dispositivos que NÃO dependem de uma fonte de energia para manter os dados armazenados, os dados não são perdidos quando a fonte de energia é desligada. As *Memórias Auxiliares* são muito mais lentas que as *Memórias Principais* porque utilizam mecanismos mecânicos e elétricos (motores e eletroímãs) para funcionar e fazer a leitura/gravação dos dados. Existem também modelos chamados disco de estado sólido (SSD), os dados são armazenados em chips eletrônicos ao invés de mecanismos mecânicos.

Um exemplo de dispositivos de armazenamento auxiliar são os pen drives, disquetes, cartões SD, discos rígidos, unidades de fita, Zip Drives, DVD/CD/BluRay, etc.

A *Memória Auxiliar* resolve o problema da perda de dados causado pela *Memória Principal* quando o computador é desligado, desta forma podemos ler nossos arquivos e programas da *memória Auxiliar* e copia-los para a *Memória Principal* (memória RAM) para que possam ser novamente usados.

Um exemplo simples é de quando estiver editando um texto e precisar salva-lo, o que você faz é simplesmente salvar os dados da memória *RAM* que estão sendo editados para o disco rígido, desta forma você estará guardando seu documento na *Memória Auxiliar*.

Este tipo de memória é mais lento que a memória principal, é por este motivo que os programas somente são carregados e executados na *Memória Principal*.

1.12 Discos

Os discos são memórias de armazenamento Auxiliares. Entre os vários tipos de discos existentes, posso citar os Flexíveis, Rígidos, Pen-drives, SSD e CDs. Veja as explicações sobre cada um deles abaixo.

1.12.1 Discos Flexíveis

São discos usados para armazenar e transportar pequenas quantidades de dados. Este tipo de disco é normalmente encontrado no tamanho 3 1/2 (1.44MB) polegadas e 5 1/4 polegadas (360Kb ou 1.2MB). Hoje os discos de 3 1/2 são os mais utilizados por terem uma melhor proteção por causa de sua capa plástica rígida, maior capacidade e o menor tamanho o que facilita seu transporte.

Os disquetes são inseridos em um compartimento chamado de "`Unidade de Disquetes`" ou "`Drive`" que faz a leitura/gravação do disquete.

Sua característica é a baixa capacidade de armazenamento e baixa velocidade no acesso aos dados mas podem ser usados para transportar os dados de um computador a outro com grande facilidade. Os disquetes de computador comuns são discos flexíveis.

1.12.2 Disco Rígido

É um disco localizado dentro do computador. É fabricado com discos de metal recompostos por material magnético onde os dados são gravados através de cabeças e revestido externamente por uma proteção metálica que é preso ao gabinete do computador por parafusos. Também é chamado de HD (Hard Disk) ou Winchester. É nele que normalmente gravamos e executamos nossos programas mais usados.

Existe também um tipo de disco rígido chamado *SSD* (disco de estado sólido). A diferença deste disco para o disco rígido comum, é que no SSD os dados são armazenados em chips ao invés de disco magnético.

A característica deste tipo de disco é a alta capacidade de armazenamento de dados e alta velocidade no acesso aos dados.

1.12.3 CD/DVD/BluRay

É um tipo de disco que permite o armazenamento de dados através de um *compact disc* e os dados são lidos através de uma lente ótica. A Unidade de CD é localizada no gabinete do computador e pode ler CDs de músicas, arquivos, interativos, etc. Existem diversos tipos de CDs no mercado, entre eles:

- `CD-R` - CD gravável, pode ser gravado apenas uma vez. Possui sua capacidade de armazenamento entre `600MB` e `740MB` dependendo do formato de gravação usado. Usa um formato lido por todas as unidades de CD-ROM disponíveis no mercado.
- `CD-RW` - CD regravável, pode ser gravado várias vezes, ter seus arquivos apagados, etc. Seu uso é semelhante ao de um disquete de alta capacidade. Possui capacidade de armazenamento de normalmente `640MB` mas isto depende do fabricante. Usa um formato que é lido apenas por unidades leitoras e gravadoras multiseção.
- `DVD-ROM` - Alta capacidade de armazenamento. Pode armazenar até 8GB de arquivos ou programas quando usado em dual layer. `BluRay` - Alta capacidade de armazenamento. Pode armazenar mais de 50GB de arquivos ou programas quando usado em dual layer. É um tipo de CD muito novo no mercado e ainda em desenvolvimento. É lido somente por unidades próprias para este tipo de disco.

1.13 Cuidados Básicos com o Computador

Abaixo uma lista de cuidados básicos para garantir uma melhor conservação e funcionamento de seu computador.

- Não deixe seu computador em locais expostos a umidade ou sol. O mesmo se aplica a mídias como pen-drives, gavetas de HD, cartões de memória etc.
- Limpe o Gabinete e o Monitor com um pano levemente umedecido em água com sabão neutro ou solução de limpeza apropriada para micros. Não use Álcool, querosene, acetona ou qualquer outro tipo de produto abrasivo. O uso de um destes podem estragar o gabinete de seu computador e se um destes produtos atingir a parte interna pode causar problemas nas placas ou até um incêndio!
- Não retire o Pino central da tomada do computador, ele não veio sobrando e tem utilidade! Este pino é ligado a carcaça do computador (chassis) e deve ser ligado ao terra de sua rede elétrica. As descargas elétricas vindas da fonte e componentes do micro são feitas no chassis e se este pino for retirado você poderá tomar choques ao tocar em alguma parte metálica do micro e queimar componentes sensíveis como o disco rígido, placa mãe, etc.

  Se estiver em dúvida consulte um eletricista de confiança.
- Não instale seu computador muito próximo de campos magnéticos com televisores, aparelhos de som, motores, etc. Estes aparelhos geram ruídos elétricos e/ou magnéticos que podem prejudicar o bom funcionamento de seu micro. OBS: As caixas de som de kits multimídia possuem os ímãs revestidos de metais em seus auto-falantes para não causar nenhuma interferência ao computador.
- Não use a bandeja da unidade de CD/DVD como porta copos!
- Não coloque objetos dentro da unidade de disquetes.
- Antes de desligar seu computador, utilize o comando `"shutdown -h now"` (ou seus sinonimos, como `"halt"`, `poweroff`) para desligar corretamente o computador. Este comando finaliza adequadamente os programas, salva os dados, desmontar os sistemas de arquivos `GNU/Linux`. Para detalhes veja 'Desligando o computador' on the following page.

1.14 Dispositivos de Entrada e Saída

- `Entrada` - Permite a comunicação do usuário com o computador. São dispositivos que `enviam` dados ao computador para processamento. Exemplos: Teclado, mouse, touch screen, caneta ótica, scanner.

  O dispositivo de entrada padrão (stdin) em sistemas `GNU/Linux` é o teclado.
- `Saída` - Permite a comunicação do computador com o usuário. São dispositivos que permitem o usuário visualizar o resultado do processamento enviado ao computador. Exemplos: Monitor, Impressora, Plotter, som.

  O dispositivo de saída padrão (stdout) em sistemas `GNU/Linux` é o Monitor.

1.15 Ligando o computador

Para ligar o computador pressione o botão *POWER* ou *I/O* localizado em seu painel frontal do micro.

Imediatamente entrará em funcionamento um programa residente na memória *ROM* (Read Only Memory - memória somente para leitura) da placa mãe que fará os testes iniciais para verificar se os principais dispositivos estão funcionando em seu computador (memória RAM, discos, processador, portas de impressora, memória cache, etc).

Quando o ROM termina os testes básicos, ele inicia a procura do setor de boot nos discos do computador que será carregado na memória RAM do computador. Após carregar o setor de boot, o sistema operacional será iniciado (veja 'Sistema Operacional' on page 3). O setor de boot contém a porção principal usada para iniciar o sistema operacional.

No `GNU/Linux`, o setor de boot normalmente é criado por um gerenciador de inicialização (um programa que permite escolher qual sistema operacional será iniciado). Deste modo podemos usar mais de um sistema operacional no mesmo computador

(como o DOS e Linux). Os gerenciadores de inicialização mais usados em sistemas GNU/Linux na plataforma Intel X86 são o GRUB e o LILO.

Caso o ROM não encontre o sistema operacional em nenhum dos discos, ele pedirá que seja inserido um disquete contendo o Sistema Operacional para partida.

1.16 Desligando o computador

Para desligar o computador primeiro digite (como root): "shutdown -h now", "halt" ou "poweroff", o GNU/Linux finalizará os programas e gravará os dados em seu disco rígido, quando for mostrada a mensagem "power down", pressione o botão *POWER* em seu gabinete para desligar a alimentação de energia do computador.

NUNCA desligue diretamente o computador sem usar o comando shutdown, halt ou poweroff, pois podem ocorrer perda de dados ou falhas no sistema de arquivos de seu disco rígido devido a programas abertos e dados ainda não gravados no disco.

Salve seus trabalhos para não correr o risco de perde-los durante o desligamento do computador.

1.17 Reiniciando o computador

Reiniciar quer dizer iniciar novamente o sistema. Não é recomendável desligar e ligar constantemente o computador pelo botão ON/OFF, por este motivo existe recursos para reiniciar o sistema sem desligar o computador. No GNU/Linux você pode usar o comando reboot, shutdown -r now e também pressionar simultaneamente as teclas <CTRL> <ALT> <DEL> para reiniciar de uma forma segura.

Observações:

- Salve seus trabalhos para não correr o risco de perde-los durante a reinicialização do sistema.
- O botão reset do painel frontal do computador também reinicia o computador, mas de uma maneira mais forte pois está ligado diretamente aos circuitos da placa mãe e o sistema será reiniciado imediatamente, não tendo nenhuma chance de finalizar corretamente os programas, gravar os dados da memória no disco e desmontar os sistemas de arquivos. O uso indevido da tecla reset pode causar corrompimentos em seus arquivos e perdas. Prefira o método de reinicialização explicado acima e use o botão reset somente em último caso.

Capítulo 2

Explicações Básicas

Este capítulo traz explicações sobre os principais componentes existentes no computador e do sistema operacional `Linux`.

2.1 Hardware e Software

Hardware - Significa parte física do computador (disquete, pen-drive, impressoras, monitores, placa mãe, placa de fax, discos rígidos, etc).

Software - São os programas usados no computador (sistema operacional, processador de textos, planilha, banco de dados, scripts, comandos, etc).

2.2 Arquivos

É onde gravamos nossos dados. Um arquivo pode conter um texto feito por nós, uma música, programa, planilha, etc.

Cada arquivo deve ser identificado por um `nome`, assim ele pode ser encontrado facilmente quando desejar usa-lo. Se estiver fazendo um trabalho de história, nada melhor que salva-lo com o nome `historia`. Um arquivo pode ser binário ou texto (para detalhes veja 'Arquivo texto e binário' on the following page).

O `GNU/Linux` é *Case Sensitive* ou seja, ele diferencia letras *maiúsculas* e *minúsculas* nos arquivos. O arquivo `historia` é completamente diferente de `Historia`. Esta regra também é válido para os *comandos* e *diretórios*. Prefira, sempre que possível, usar letras minúsculas para identificar seus arquivos, pois quase todos os comandos do sistema estão em *minúsculas*.

Um arquivo oculto no `GNU/Linux` é identificado por um "." no inicio do nome (por exemplo, `.bashrc`). Arquivos ocultos não aparecem em listagens normais de diretórios, deve ser usado o comando `ls -a` para também listar arquivos ocultos.

2.2.1 Extensão de arquivos

A extensão serve para identificar o tipo do arquivo. A extensão são as letras após um "." no nome de um arquivo, explicando melhor:

- `relatório.`**`txt`** - O `.txt` indica que o conteúdo é um arquivo texto.
- `script.`**`sh`** - Arquivo de Script (interpretado por `/bin/sh`).
- `system.`**`log`** - Registro de algum programa no sistema.
- `arquivo.`**`gz`** - Arquivo compactado pelo utilitário `gzip`.
- `index.`**`html`** - Página de Internet (formato Hypertexto).

A extensão de um arquivo também ajuda a saber o que precisamos fazer para abri-lo. Por exemplo, o arquivo `relatório.txt` é um texto simples e podemos ver seu conteúdo através do comando 'cat' on page 75, já o arquivo `index.html` contém uma página de Internet e precisaremos de um navegador para poder visualiza-lo (como o `lynx`, `Firefox` ou o `Konqueror`).

A extensão (na maioria dos casos) não é requerida pelo sistema operacional `GNU/Linux`, mas é conveniente o seu uso para determinarmos facilmente o tipo de arquivo e que programa precisaremos usar para abri-lo.

2.2.2 Tamanho de arquivos

A unidade de medida padrão nos computadores é o `bit`. A um conjunto de 8 bits nós chamamos de `byte`. Cada arquivo/diretório possui um tamanho, que indica o espaço que ele ocupa no disco e isto é medido em `bytes`. O byte representa uma letra. Assim, se você criar um arquivo vazio e escrever o nome `Linux` e salvar o arquivo, este terá o tamanho de 5 bytes. Espaços em branco e novas linhas também ocupam bytes.

Além do byte existem as medidas Kbytes, Mbytes, Gbytes. Os prefixos K (quilo), M (mega), G (giga), T (tera) etc. vêem da matemática. O "K" significa multiplicar por 10^3, o "M" por 10^6, e assim por diante. Esta letras servem para facilitar a leitura em arquivos de grande tamanho. Um arquivo de 1K é a mesma coisa de um arquivo de 1024 bytes. Uma forma que pode inicialmente lhe ajudar a lembrar: K vem de Kilo que é igual a 1000 - 1Kilo é igual a 1000 gramas certo?.

Da mesma forma 1Mb (ou 1M) é igual a um arquivo de 1024K ou 1.048.576 bytes

1Gb (ou 1G) é igual a um arquivo de 1024Mb ou 1048576Kb ou 1.073.741.824 bytes (1 Gb é igual a 1.073.741.824 bytes, são muitos números!). Deu pra notar que é mais fácil escrever e entender como 1Gb do que 1.073.741.824 bytes :-)

A lista completa em ordem progressiva das unidades de medida é a seguinte:

```
Símbolo 10^ 2^ Nome

K  3 10 Quilo
M  6 20 Mega
G  9 30 Giga
T 12 40 Tera
P 15 50 Peta
E 18 60 Eta
Z 21 70 Zetta
Y 24 80 Yotta
```

2.2.3 Arquivo texto e binário

Quanto ao tipo, um arquivo pode ser de texto ou binário:

`texto` Seu conteúdo é compreendido pelas pessoas. Um arquivo texto pode ser uma carta, um script, um programa de computador escrito pelo programador, arquivo de configuração, etc.

`binário` Seu conteúdo somente pode ser entendido por computadores. Contém caracteres incompreensíveis para pessoas normais. Um arquivo binário é gerado através de um arquivo de programa (digitado pela pessoa que o criou, o programador) através de um processo chamado de `compilação`. Compilação é basicamente a conversão de um programa em linguagem humana para a linguagem de máquina.

2.3 Diretório

Diretório é o local utilizado para armazenar conjuntos arquivos para melhor organização e localização. O diretório, como o arquivo, também é "*Case Sensitive*" (diretório `/teste` é completamente diferente do diretório `/Teste`).

Não podem existir dois arquivos com o `mesmo` nome em um diretório, ou um sub-diretório com um mesmo nome de um arquivo em um mesmo diretório.

Um diretório nos sistemas `Linux/UNIX` são especificados por uma "/" e não uma "\" como é feito no `DOS`. Para detalhes sobre como criar um diretório, veja o comando `mkdir` ('mkdir' on page 72).

2.3.1 Diretório Raíz

Este é o diretório principal do sistema. Dentro dele estão todos os diretórios do sistema. O diretório Raíz é representado por uma "/", assim se você digitar o comando `cd /` você estará acessando este diretório.

Nele estão localizados outros diretórios como o `/bin`, `/sbin`, `/usr`, `/usr/local`, `/mnt`, `/tmp`, `/var`, `/home`, etc. Estes são chamados de *sub-diretórios* pois estão dentro do diretório "`/`". A estrutura de *diretórios* e *sub-diretórios* pode ser identificada da seguinte maneira:

- /
- /bin
- /sbin
- /usr
- /usr/local
- /mnt
- /tmp
- /var
- /home

A estrutura de diretórios também é chamada de `Árvore de Diretórios` porque é parecida com uma *árvore* de cabeça para baixo. Cada diretório do sistema tem seus respectivos arquivos que são armazenados conforme regras definidas pela *FHS* (*FileSystem Hierarchy Standard - Hierarquia Padrão do Sistema de Arquivos*) versão 2.0, definindo que tipo de arquivo deve ser armazenado em cada diretório.

2.3.2 Diretório atual

É o diretório em que nos encontramos no momento. Você pode digitar `pwd` (veja 'pwd' on page 72) para verificar qual é seu diretório atual.

O diretório atual também é identificado por um "." (ponto). O comando comando `ls .` pode ser usado para listar seus arquivos (é claro que isto é desnecessário porque se não digitar nenhum diretório, o comando `ls` listará o conteúdo do diretório atual).

2.3.3 Diretório home

Também chamado de diretório de usuário. Em sistemas `GNU/Linux` cada usuário (inclusive o root) possui seu próprio diretório onde poderá armazenar seus programas e arquivos pessoais.

Este diretório está localizado em `/home/[login]`, neste caso se o seu login for "joao" o seu diretório home será `/home/joao`. O diretório home também é identificado por um ~(til), você pode digitar tanto o comando `ls /home/joao` como `ls ~` para listar os arquivos de seu diretório home.

O diretório home do usuário root (na maioria das distribuições `GNU/Linux`) está localizado em `/root`.

Dependendo de sua configuração e do número de usuários em seu sistema, o diretório de usuário pode ter a seguinte forma: `/home/[1letra_do_nome]/[login]`, neste caso se o seu login for "joao" o seu diretório home será `/home/j/joao`.

2.3.4 Diretório Superior

O diretório superior (Upper Directory) é identificado por `..` (2 pontos).

Caso estiver no diretório `/usr/local` e quiser listar os arquivos do diretório `/usr` você pode digitar, `ls ..` Este recurso também pode ser usado para copiar, mover arquivos/diretórios, etc.

2.3.5 Diretório Anterior

O diretório anterior é identificado por "-". É útil para retornar ao último diretório usado.

Se estive no diretório `/usr/local` e digitar `cd /lib`, você pode retornar facilmente para o diretório `/usr/local` usando `cd -`.

2.3.6 Caminho na estrutura de diretórios

São os diretórios que teremos que percorrer até chegar no arquivo ou diretório que que procuramos. Se desejar ver o arquivo `/etc/hosts` você tem duas opções:

1 Mudar o diretório padrão para `/etc` com o comando `cd /etc` e usar o comando `cat hosts`
2 Usar o comando `"cat"` especificando o caminho completo na estrutura de diretórios e o nome de arquivo: `cat /etc/hosts`.

As duas soluções acima permitem que você veja o arquivo `GPL`. A diferença entre as duas é a seguinte:

- Na primeira, você muda o diretório padrão para `/usr/doc/copyright` (confira digitando `pwd`) e depois o comando `cat GPL`. Você pode ver os arquivos de `/usr/doc/copyright` com o comando `"ls"`. `/usr/doc/copyright` é o caminho de diretório que devemos percorrer para chegar até o arquivo `GPL`.
- Na segunda, é digitado o caminho completo para o `"cat"` localizar o arquivo `GPL`: `cat /usr/doc/copyright/GPL`. Neste caso, você continuará no diretório padrão (confira digitando `pwd`). Digitando `ls`, os arquivos do diretório atual serão listados.

O *caminho de diretórios* é necessário para dizer ao sistema operacional onde encontrar um arquivo na "árvore" de diretórios.

2.3.7 Exemplo de diretório

Um exemplo de diretório é o seu diretório de usuário, todos seus arquivos essenciais devem ser colocadas neste diretório. Um diretório pode conter outro diretório, isto é útil quando temos muitos arquivos e queremos melhorar sua organização. Abaixo um exemplo de uma empresa que precisa controlar os arquivos de Pedidos que emite para as fábricas:

/pub/vendas - diretório principal de vendas /pub/vendas/mes01-1999 - diretório contendo vendas do mês 01/1999 /pub/vendas/mes02-2009 - diretório contendo vendas do mês 02/2009 /pub/vendas/mes01-2010 - diretório contendo vendas do mês 03/2010

`mes01-99,mes02-2009,mes01-2010` são diretórios usados para armazenar os arquivos de pedidos do mês e ano correspondente. Isto é essencial para organização, pois se todos os pedidos fossem colocados diretamente no diretório vendas, seria muito difícil encontrar o arquivo do cliente "João" do mês 01/2009.

Você deve ter reparado que usei a palavra *sub-diretório* para mes01-1999, mes02-2009 e mes01-2010, porque que eles estão dentro do diretório vendas. Da mesma forma, `vendas` é um sub-diretório de `pub`.

2.3.8 Estrutura básica de diretórios do Sistema Linux

O sistema `GNU/Linux` possui a seguinte estrutura básica de diretórios organizados segundo o FHS (Filesystem Hierarchy Standard):

`/bin` Contém arquivos programas do sistema que são usados com freqüência pelos usuários.

`/boot` Contém arquivos necessários para a inicialização do sistema.

`/cdrom` Ponto de montagem da unidade de CD-ROM.

`/media` Ponto de montagem de dispositivos diversos do sistema (rede, pen-drives, CD-ROM em distribuições mais novas).

`/dev` Contém arquivos usados para acessar dispositivos (periféricos) existentes no computador.

`/etc` Arquivos de configuração de seu computador local.

`/floppy` Ponto de montagem de unidade de disquetes

`/home` Diretórios contendo os arquivos dos usuários.

`/lib` Bibliotecas compartilhadas pelos programas do sistema e módulos do kernel.

`/lost+found` Local para a gravação de arquivos/diretórios recuperados pelo utilitário `fsck.ext2`. Cada partição possui seu próprio diretório `lost+found`.

`/mnt` Ponto de montagem temporário.

/proc Sistema de arquivos do kernel. Este diretório não existe em seu disco rígido, ele é colocado lá pelo kernel e usado por diversos programas que fazem sua leitura, verificam configurações do sistema ou modificar o funcionamento de dispositivos do sistema através da alteração em seus arquivos.

/sys Sistema de arquivos do kernel. Este diretório não existe em seu disco rígido, ele é colocado lá pelo kernel e usado por diversos programas que fazem sua leitura, verificam configurações do sistema ou modificar o funcionamento de dispositivos do sistema através da alteração em seus arquivos.

/root Diretório do usuário `root`.

/sbin Diretório de programas usados pelo superusuário (root) para administração e controle do funcionamento do sistema.

/tmp Diretório para armazenamento de arquivos temporários criados por programas.

/usr Contém maior parte de seus programas. Normalmente acessível somente como leitura.

/var Contém maior parte dos arquivos que são gravados com freqüência pelos programas do sistema, e-mails, spool de impressora, cache, etc.

2.4 Nomeando Arquivos e Diretórios

No `GNU/Linux`, os arquivos e diretórios pode ter o tamanho de até *255* letras. Você pode identifica-lo com uma extensão (um conjunto de letras separadas do nome do arquivo por um “.”).

Os programas executáveis do `GNU/Linux`, ao contrário dos programas de `DOS` e `Windows`, não são executados a partir de extensões `.exe`, `.com` ou `.bat`. O `GNU/Linux` (como todos os sistemas POSIX) usa a *permissão de execução* de arquivo para identificar se um arquivo pode ou não ser executado.

No exemplo anterior, nosso trabalho de história pode ser identificado mais facilmente caso fosse gravado com o nome `trabalho.text` ou `trabalho.txt`. Também é permitido gravar o arquivo com o nome `TrabalhodeHistoria.txt` mas não é recomendado gravar nomes de arquivos e diretórios com espaços. Porque será necessário colocar o nome do arquivo entre “aspas” para acessa-lo (por exemplo, `cat "Trabalho de Historia.txt"`). Ao invés de usar espaços, prefira *capitalizar* o arquivo (usar letras maiúsculas e minúsculas para identifica-lo): `TrabalhodeHistoria.txt`.

2.5 Comandos

Comandos são ordens que passamos ao sistema operacional para executar uma determinada tarefa.

Cada comando tem uma função específica, devemos saber a função de cada comando e escolher o mais adequado para fazer o que desejamos, por exemplo:

- `ls` - Mostra arquivos de diretórios
- `cd` - Para mudar de diretório

Este guia tem uma lista de vários comandos organizados por categoria com a explicação sobre o seu funcionamento e as opções aceitas (incluindo alguns exemplos).

É sempre usado um espaço depois do comando para separá-lo de uma opção ou parâmetro que será passado para o processamento. Um comando pode receber opções e parâmetros:

opções As *opções* são usadas para controlar como o comando será executado, por exemplo, para fazer uma listagem mostrando o *dono, grupo, tamanho dos arquivos* você deve digitar `ls -l`. Opções podem ser passadas ao comando através de um “-” ou “–”:

- Opção identificada por uma letra. Podem ser usadas mais de uma opção com um único hífen. O comando `ls -l -a` é a mesma coisa de `ls -la`

– Opção identificada por um nome. Também chamado de opção extensa. O comando `ls --all` é equivalente a `ls -a`. Pode ser usado tanto “-” como “–”, mas há casos em que somente “-” ou “–” esta disponível.

parâmetros Um parâmetro identifica o *caminho, origem, destino, entrada padrão* ou *saída padrão* que será passada ao comando. Se você digitar: `ls /usr/share/doc/copyright`, `/usr/share/doc/copyright` será o parâmetro passado ao comando `ls`, neste caso queremos que ele liste os arquivos do diretório */usr/share/doc/copyright*. É normal errar o nome de comandos, mas não se preocupe, quando isto acontecer o sistema mostrará a mensagem `command not found` (comando não encontrado) e voltará ao aviso de comando. As mensagens de erro não fazem nenhum mal ao seu sistema,

somente dizem que algo deu errado para que você possa corrigir e entender o que aconteceu. No GNU/Linux, você tem a possibilidade de criar comandos personalizados usando outros comandos mais simples (isto será visto mais adiante). Os comandos se encaixam em duas categorias: *Comandos Internos* e *Comandos Externos*.

Por exemplo: `"ls -la /usr/share/doc"`, `ls` é o comando, `-la` é a opção passada ao comando, e `/usr/share/doc` é o diretório passado como parâmetro ao comando `ls`.

2.5.1 Comandos Internos

São comandos que estão localizados dentro do interpretador de comandos (normalmente o `Bash`) e não no disco. Eles são carregados na memória RAM do computador junto com o interpretador de comandos.

Quando executa um comando, o interpretador de comandos verifica primeiro se ele é um *Comando Interno* caso não seja é verificado se é um *Comando Externo*.

Exemplos de comandos internos são: `cd, exit, echo, bg, fg, source, help`

2.6 Comandos Externos

São comandos que estão localizados no disco. Os comandos são procurados no disco usando o ordem do `PATH` e executados assim que encontrados.

Para detalhes veja ‘path’ on page 63.

2.7 Aviso de comando (Prompt)

Aviso de comando (ou Prompt), é a linha mostrada na tela para *digitação de comandos* que serão passados ao `interpretador de comandos` para sua execução.

A posição onde o comando será digitado é marcado um “traço” piscante na tela chamado de *cursor*. Tanto em shells texto como em gráficos é necessário o uso do cursor para sabermos onde iniciar a digitação de textos e nos orientarmos quanto a posição na tela.

O aviso de comando do usuário `root` é identificado por uma “#” (tralha), e o aviso de comando de usuários é identificado pelo símbolo “$”. Isto é padrão em sistemas `UNIX`.

Você pode retornar comandos já digitados pressionando as teclas `Seta para cima` / `Seta para baixo`.

A tela pode ser rolada para baixo ou para cima segurando a tecla `SHIFT` e pressionando `PGUP` ou `PGDOWN`. Isto é útil para ver textos que rolaram rapidamente para cima.

Abaixo algumas dicas sobre a edição da linha de comandos (não é necessário se preocupar em decora-los):

- Pressione a tecla `Back Space` (“**<–**”) para apagar um caracter à esquerda do cursor.
- Pressione a tecla `Del` para apagar o caracter acima do cursor.
- Pressione `CTRL+A` para mover o cursor para o inicio da linha de comandos.
- Pressione `CTRL+E` para mover o cursor para o fim da linha de comandos.
- Pressione `CTRL+U` para apagar o que estiver à esquerda do cursor. O conteúdo apagado é copiado para uso com `CTRL+y`.
- Pressione `CTRL+K` para apagar o que estiver à direita do cursor. O conteúdo apagado é copiado para uso com `CTRL+y`.
- Pressione `CTRL+L` para limpar a tela e manter o texto que estiver sendo digitado na linha de comando (parecido com o comando `clear`).
- Pressione `CTRL+Y` para colocar o texto que foi apagado na posição atual do cursor.

2.8 Interpretador de comandos

Também conhecido como "shell". É o programa responsável em interpretar as instruções enviadas pelo usuário e seus programas ao sistema operacional (o kernel). Ele que executa comandos lidos do dispositivo de entrada padrão (teclado) ou de um arquivo executável. É a principal ligação entre o usuário, os programas e o kernel. O GNU/Linux possui diversos tipos de interpretadores de comandos, entre eles posso destacar o bash, ash, csh, tcsh, sh, etc. Entre eles o mais usado é o bash. O interpretador de comandos do DOS, por exemplo, é o command.com.

Os comandos podem ser enviados de duas maneiras para o interpretador: interativa e não-interativa:

Interativa Os comandos são digitados no aviso de comando e passados ao interpretador de comandos um a um. Neste modo, o computador depende do usuário para executar uma tarefa, ou próximo comando.

Não-interativa São usados arquivos de comandos criados pelo usuário (scripts) para o computador executar os comandos na ordem encontrada no arquivo. Neste modo, o computador executa os comandos do arquivo um por um e dependendo do término do comando, o script pode checar qual será o próximo comando que será executado e dar continuidade ao processamento.

Este sistema é útil quando temos que digitar por várias vezes seguidas um mesmo comando ou para compilar algum programa complexo.

O shell Bash possui ainda outra característica interessante: A completação dos nomes. Isto é feito pressionando-se a tecla TAB. Por exemplo, se digitar "ls tes" e pressionar <tab>, o Bash localizará todos os arquivos que iniciam com "tes" e completará o restante do nome. Caso a completação de nomes encontre mais do que uma expressão que satisfaça a pesquisa, ou nenhuma, é emitido um beep. Se você apertar novamente a tecla TAB imediatamente depois do beep, o interpretador de comandos irá listar as diversas possibilidades que satisfazem a pesquisa, para que você possa escolher a que lhe interessa. A completação de nomes funciona sem problemas para comandos internos.

Exemplo: ech (pressione TAB). ls /vm(pressione TAB)

2.9 Terminal Virtual (console)

Terminal (ou console) é o teclado e tela conectados em seu computador. O GNU/Linux faz uso de sua característica *multi-usuária* usando os "terminais virtuais". Um terminal virtual é uma segunda seção de trabalho completamente independente de outras, que pode ser acessada no computador local ou remotamente via telnet, rsh, rlogin, etc.

No GNU/Linux, em modo texto, você pode acessar outros terminais virtuais segurando a tecla ALT e pressionando F1 a F6. Cada tecla de função corresponde a um número de terminal do 1 ao 6 (o sétimo é usado por padrão pelo ambiente gráfico X). O GNU/Linux possui mais de 63 terminais virtuais, mas apenas 6 estão disponíveis inicialmente por motivos de economia de memória RAM .

Se estiver usando o modo gráfico, você deve segurar CTRL+ ALT enquanto pressiona uma tela de <F1> a <F6>. Para voltar ao modo gráfico, pressione CTRL+ALT+ <F7>.

Um exemplo prático: Se você estiver usando o sistema no Terminal 1 com o nome "joao" e desejar entrar como "root" para instalar algum programa, segure ALT enquanto pressiona <F2> para abrir o segundo terminal virtual e faça o login como "root". Será aberta uma nova seção para o usuário "root" e você poderá retornar a hora que quiser para o primeiro terminal pressionando ALT+<F1>.

2.10 Login

Login é a entrada no sistema quando você digita seu *nome* e *senha*. Por enquanto vou manter o seu suspense sobre o que é o *logout*.

2.11 Logout

Logout é a saída do sistema. A saída do sistema é feita pelos comandos `logout`, `exit`, `CTRL+D`, ou quando o sistema é reiniciado ou desligado.

2.12 Coringas

Coringas (ou referência global) é um recurso usado para especificar um ou mais arquivos ou diretórios do sistema de uma só vez. Este é um recurso permite que você faça a filtragem do que será listado, copiado, apagado, etc. São usados 4 tipos de coringas no `GNU/Linux`:

- "*" - Faz referência a um nome completo/restante de um arquivo/diretório.
- "?" - Faz referência a uma letra naquela posição.
- `[padrão]` - Faz referência a uma faixa de caracteres de um arquivo/diretório. Padrão pode ser:
  - `[a-z][0-9]` - Faz referência a caracteres de `a` até `z` seguido de um caracter de `0` até `9`.
  - `[a,z][1,0]` - Faz a referência aos caracteres `a` e `z` seguido de um caracter `1` ou `0` naquela posição.
  - `[a-z,1,0]` - Faz referência a intervalo de caracteres de `a` até `z` ou `1` ou `0` naquela posição.

  A procura de caracteres é "Case Sensitive" assim se você deseja que sejam localizados todos os caracteres alfabéticos você deve usar `[a-zA-Z]`.

  Caso a expressão seja precedida por um `^`, faz referência a qualquer caracter exceto o da expressão. Por exemplo `[^abc]` faz referência a qualquer caracter exceto `a`, `b` e `c`.
- `{padrões}` - Expande e gera strings para pesquisa de padrões de um arquivo/diretório.
  - `X{ab,01}` - Faz referência a seqüencia de caracteres `Xab` ou `X01`
  - `X{a-z,10}` Faz referencia a seqüencia de caracteres X`a-z` e `X10`.

O que diferencia este método de expansão dos demais é que a existência do arquivo/diretório é opcional para geração do resultado. Isto é útil para a criação de diretórios. Lembrando que os 4 tipos de coringas ("*", "?", "[]", "{}") podem ser usados juntos. Para entender melhor vamos a prática:

Vamos dizer que tenha 5 arquivo no diretório `/usr/teste`: `teste1.txt,teste2.txt,teste3.txt,teste4.new, teste5.new`.

Caso deseje listar **todos** os arquivos do diretório `/usr/teste` você pode usar o coringa "*" para especificar todos os arquivos do diretório:

`cd /usr/teste` e `ls *` ou `ls /usr/teste/*`.

Não tem muito sentido usar o comando `ls` com "*" porque todos os arquivos serão listados se o `ls` for usado sem nenhum Coringa.

Agora para listar todos os arquivos `teste1.txt,teste2.txt,teste3.txt` com excessão de `teste4.new`, `teste5.new`, podemos usar inicialmente 3 métodos:

1 Usando o comando `ls *.txt` que pega todos os arquivos que começam com qualquer nome e terminam com `.txt`.
2 Usando o comando `ls teste?.txt`, que pega todos os arquivos que começam com o nome `teste`, tenham qualquer caracter no lugar do coringa `?` e terminem com `.txt`. Com o exemplo acima `teste*.txt` também faria a mesma coisa, mas se também tivéssemos um arquivo chamado `teste10.txt` este também seria listado.
3 Usando o comando `ls teste[1-3].txt`, que pega todos os arquivos que começam com o nome `teste`, tenham qualquer caracter entre o número 1-3 no lugar da 6a letra e terminem com `.txt`. Neste caso se obtém uma filtragem mais exata, pois o coringa *?* especifica qualquer caracter naquela posição e [] especifica números, letras ou intervalo que será usado.

Agora para listar somente `teste4.new` e `teste5.new` podemos usar os seguintes métodos:

1 `ls *.new` que lista todos os arquivos que terminam com `.new`
2 `ls teste?.new` que lista todos os arquivos que começam com `teste`, contenham qualquer caracter na posição do coringa *?* e terminem com `.new`.

3 `ls teste[4,5].*` que lista todos os arquivos que começam com `teste` contenham números de 4 e 5 naquela posição e terminem com qualquer extensão.

Existem muitas outras formas de se fazer a mesma coisa, isto depende do gosto de cada um. O que pretendi fazer aqui foi mostrar como especificar mais de um arquivo de uma só vez. O uso de coringas será útil ao copiar arquivos, apagar, mover, renomear, e nas mais diversas partes do sistema. Alias esta é uma característica do `GNU/Linux`: permitir que a mesma coisa possa ser feita com liberdade de várias maneiras diferentes.

Capítulo 3

Hardware

Hardware é tudo que diz respeito a parte física do computador. Nesta seção serão abordados assuntos relacionados com a configuração de hardwares, escolha de bons hardwares, dispositivos for Windows, etc.

3.1 Placa de expansão

É um circuito eletrônico encaixado na placa mãe que tem por objetivo adicionar novas funcionalidades ao computador. Esta placa pode ser uma:

- `placa de som` - para fazer o computador emitir sons, músicas, ligar um joystick, etc.
- `Placa de vídeo 3D` - Para obter imagens mais rápidas para jogos e ambientes de desktop 3 dimensões
- `Placa de captura` - Para assistir televisão/rádio e gravar a programação de TV em seu micro.
- `fax-modem` - para enviar/receber fax, conectar-se a internet, acesso remoto, bina, etc.
- `rede` - para permitir a comunicação com outros computadores em uma rede interna
- `controladora de periféricos` - Para ligar discos rígidos, unidades de disquete, impressora, mouse, joystick, etc.
- `SCSI` - Para ligar unidades de disco rígidos e periféricos de alto desempenho.
- `Controladora de Scanner` - Para ligar um Scanner externo ao micro computador.

O encaixe da placa mãe que recebe as placas de expansão são chamados de *Slots*.

3.2 Nomes de dispositivos

Seria terrível se ao configurar CADA programa que utilize o mouse ou o modem precisássemos nos se referir a ele pela IRQ, I/O, etc... para evitar isso são usados os *nomes de dispositivos*.

Os *nomes de dispositivos* no sistema `GNU/Linux` são acessados através do diretório `/dev`. Após configurar corretamente o modem, com sua porta I/O 0x2F8 e IRQ 3, ele é identificado automaticamente por `/dev/ttyS1` (equivalente a `COM2` no `DOS`). Daqui para frente basta se referir a `/dev/ttyS1` para fazer alguma coisa com o modem.

Você também pode fazer um link de `/dev/ttyS1` para um arquivo chamado `/dev/modem` usando: `ln -s /dev/ttyS1 /dev/modem`, faça a configuração dos seus programas usando `/dev/modem` ao invés de `/dev/ttyS1` e se precisar reconfigurar o seu modem e a porta serial mudar para `/dev/ttyS3`, será necessário somente apagar o link `/dev/modem` antigo e criar um novo apontando para a porta serial `/dev/ttyS3`.

Não será necessário reconfigurar os programas que usam o modem pois eles estão usando `/dev/modem` que está apontando para a localização correta. Isto é muito útil para um bom gerenciamento do sistema.

Abaixo uma tabela com o nome do dispositivo no GNU/Linux, portas I/O, IRQ, DMA e nome do dispositivo no DOS (os nomes de dispositivos estão localizados no diretório /dev):

Dispos. Linux	Dispos. DOS	IRQ	DMA	I/O
ttyS0	COM1	4	-	0x3F8
ttyS1	COM2	3	-	0x2F8
ttyS2	COM3	4	-	0x3E8
ttyS3	COM4	3	-	0x2E8
lp0	LPT1	7	3(ECP)	0x378
lp1	LPT2	5	3(ECP)	0x278
/dev/hda1	C:	14	-	0x1F0,0x3F6
/dev/hda2	D: *	14	-	0x1F0,0x3F6
/dev/hdb1	D: *	15	-	0x170,0x376

* A designação de letras de unidade do DOS não segue o padrão do GNU/Linux e depende da existência de outras unidades físicas/lógicas no computador.

3.3 Configuração de Hardware

A configuração consiste em ajustar as opções de funcionamento dos dispositivos (periféricos) para comunicação com a placa mãe bem como a configuração do software correspondente para fazer acesso ao hardware. Um sistema bem configurado consiste em cada dispositivo funcionando com suas portas I/O, IRQ, DMA bem definidas, não existindo conflitos com outros dispositivos. Isto também permitirá a adição de novos dispositivos ao sistema sem problemas.

Dispositivos PCI, PCI Express, AMR, CNR possuem configuração automática de recursos de hardware, podendo apenas ser ligados na máquina para serem reconhecidos pela placa mãe. Após isso deverá ser feita a configuração do módulo do kernel para que o hardware funcione corretamente.

Os parâmetros dos módulos do kernel usados para configurar dispositivos de hardware são a *IRQ*, *DMA* e *I/O*. Para dispositivos plug and play, como hardwares PCI, basta carregar o módulo para ter o hardware funcionando.

3.3.1 IRQ - Requisição de Interrupção

Existem dois tipos básicos de interrupções: as usadas por dispositivos (para a comunicação com a placa mãe) e programas (para obter a atenção do processador). As *interrupções de software* são mais usadas por programas, incluindo o sistema operacional e *interrupções de hardware* mais usado por periféricos. Daqui para frente será explicado somente detalhes sobre interrupções de hardware.

Os antigos computadores 8086/8088 (XT) usavam somente 8 interrupções de hardware operando a 8 bits. Com o surgimento do AT foram incluídas 8 novas interrupções, operando a 16 bits. Os computadores 286 e superiores tem 16 interrupções de hardware numeradas de 0 a 15. No kernel 2.4 e superiores do Linux, a função APIC (*Advanced Programmable Interruption Controller*) permite gerenciar de forma avançada mais de 15 interrupções no sistema operacional. Estas interrupções oferecem ao dispositivo associado a capacidade de interromper o que o processador estiver fazendo, pedindo atenção imediata.

As interrupções do sistema podem ser visualizadas no kernel com o comando cat /proc/interrupts. Abaixo um resumo do uso mais comum das 16 interrupções de hardware:

```
0     Timer do Sistema  - Fixa

01    Teclado - Fixa

02    Controlador de Interrupção Programável - Fixa.
      Esta interrupção é usada como ponte para a IRQ 9 e vem dos
      antigos processadores 8086/8088 que somente tinham 8 IRQs.
      Assim, pera tornar processadores 8088 e 80286 comunicáveis,
      a IRQ 2 é usada como um redirecionador quando se utiliza uma
      interrupção acima da 8.

03    Normalmente usado por /dev/ttyS1 mas seu uso depende dos
      dispositivos instalados em seu sistema (como fax-modem,
      placas de rede 8 bits, etc).

04    Normalmente usado por /dev/ttyS0 e quase sempre usada pelo mouse
      serial a não ser que um mouse PS2 esteja instalado no sistema.
```

```
05    Normalmente a segunda porta paralela. Muitos micros não tem a segunda
      porta paralela, assim é comum encontrar placas de som e outros
      dispositivos usando esta IRQ.

06    Controlador de Disquete - Esta interrupção pode ser compartilhada
      com placas aceleradoras de disquete usadas em tapes (unidades de fita).

07    Primeira porta de impressora. Pessoas tiveram sucesso compartilhando
      esta porta de impressora com a segunda porta de impressora.
      Muitas impressoras não usam IRQs.

08    Relógio em tempo real do CMOS - Não pode ser usado por nenhum
      outro dispositivo.

09    Esta é uma ponte para IRQ2 e deve ser a última IRQ a ser
      utilizada. No entanto pode ser usada por dispositivos.

10   Interrupção normalmente livre para dispositivos. O controlador
     USB utiliza essa interrupção quando presente, mas não é regra.

11   Interrupção livre para dispositivos

12   Interrupção normalmente livre para dispositivos. O mouse PS/2,
     quando presente, utiliza esta interrupção.

13   Processador de dados numéricos - Não pode ser usada ou compartilhada

14  Esta interrupção é usada pela primeira controladora de discos
    rígidos e não pode ser compartilhada.

15  Esta é a interrupção usada pela segunda controladora de discos
    e não pode ser compartilhada. Pode ser usada caso a segunda
    controladora esteja desativada.
```

Dispositivos ISA, VESA, EISA, SCSI não permitem o compartilhamento de uma mesma IRQ, talvez isto ainda seja possível caso não haja outras opções disponíveis e/ou os dois dispositivos não acessem a IRQ ao mesmo tempo, mas isto é uma solução precária.

Conflitos de IRQ ocorriam nesse tipo de hardware acima ocasionando a parada ou mal funcionamento de um dispositivo e/ou de todo o sistema. Para resolver um conflito de IRQs, deve-se conhecer quais IRQs estão sendo usadas por quais dispositivos (usando `cat /proc/interrupts`) e configurar as interrupções de forma que uma não entre em conflito com outra. Isto normalmente é feito através dos jumpers de placas ou através de software (no caso de dispositivos jumperless ou plug-and-play).

Dispositivos PCI, PCI Express são projetados para permitir o compartilhamento de interrupções. Se for necessário usar uma interrupção normal, o chipset (ou BIOS) mapeará a interrupção para uma interrupção normal do sistema (normalmente usando alguma interrupção entre a IRQ 9 e IRQ 12) ou usando APIC (se estiver configurado).

Prioridade das Interrupções

Cada IRQ no sistema tem um número que identifica a prioridade que será atendida pelo processador. Nos antigos sistemas XT as prioridades eram identificadas em seqüência de acordo com as interrupções existentes:

```
IRQ 0 1 2 3 4 5 6 7 8
PRI 1 2 3 4 5 6 7 8 9
```

Com o surgimento do barramento AT (16 bits), as interrupções passaram a ser identificadas da seguinte forma:

```
IRQ 0  1  2  (9  10  11  12  13  14  15)  3  4  5  6  7  8
PRI 1  2  3   4   5   6   7   8   9  10  11 12 13 14 15 16
```

Note que a prioridade segue em seqüência através da `ponte` da IRQ 2 para IRQ 9. Os dispositivos com prioridade mais baixa são atendidos primeiro, mas é uma diferença de desempenho praticamente imperceptível de ser notada nos sistemas atuais.

3.3.2 DMA - Acesso Direto a Memória

A *DMA* é usada para permitir a transferência de dados entre dispositivos I/O e a memória sem precisar do processador para fazê-lo. Ele livra esta carga do processador e resulta em uma rápida transferência de dados.

O PC padrão tem dois controladores de DMA. O primeiro controla os canais `0, 1, 2, 3` e o segundo os canais `4, 5, 6, 7`, assim temos `8` canais. No entanto, o canal `4` é perdido porque é usado pelo *controlador de acesso direto a memória*. Os canais 0-3 são chamados de canais baixos porque podem somente mover um byte (*8 bits*) por transferência enquanto canais altos movem 2 bytes (*16 bits*) por transferência.

Os dados movidos usando a DMA **não** são movidos através do controlador de DMA. Isto oferece uma limitação porque a DMA somente podem mover dados entre os dispositivos (portas I/O) e a memória. Não é possível mover dados entre as portas ou entre a memória.

Existem dois controladores de DMA nos computadores AT e superiores. Ao contrário do que acontece com os dois controladores de IRQ, o primeiro controlador é ligado ao segundo e não o segundo ao primeiro. Os canais de DMA altos (5 ao 7) somente podem ser acessados por dispositivos de 16 bits (aqueles que utilizam a segunda parte do slot AT). Como resultado temos 8 canais de DMA, de 0 a 7, sendo que a DMA 4 é usada como ligação entre eles.

Os canais de DMA em uso no sistema podem ser visualizados com `cat /proc/dma`. Abaixo uma listagem de uso mais comum dos canais de DMA.

```
DMA     Barram.     Uso
0         -         Usada pelo circuito de refresh da memória DRAM
1      8/16 bits    Normalmente usado por placas de som (canal 8 bits),
                    porta paralela ECP, adaptadoras SCSI, placas de rede ou
                    controladora de scanner.
2      8/16 bits    Normalmente usado pela controladora de disquetes ou
                    controladoras de tapes.
3      8/6 bits     Usado pela porta paralela ECP, placa de som,
                    controladoras de tapes, controladoras SCSI ou
                    controladora de scanner antiga.
4         -         Usada como ponte para a outra controladora de DMA (0-3)
5      16 bits      Normalmente usada pela placa de som (canal 16 bits),
                    placas controladoras SCSI, placas de rede ou
                    controladora de scanner.
6      16 bits      Placa de som (canal 16 bits), controladora de scanner
                    ou placa de rede.
7      16 bits      Placa de som (canal 16 bits), controladora de scanner
                    ou placa de rede.
```

Somente dispositivos ISA e derivados dele, como o EISA e VESA, usam os canais de DMA padrão. Os atuais dispositivos de alta taxa de transferência (normalmente PCI) possuem seu próprio controlador de DMA embutido, muito mais rápido do que a DMA padrão. Este controlador de DMA é chamado de *Bus Mastering* e muito usado nos discos rígidos atuais e pode atingir taxas de 33,3MB/s (no modo 2) e 66MB/s (no modo 4 - requer um cabo IDE com aterramento para evitar interferências de ruídos externos).

Conflitos de DMA

Um canal de DMA não pode ser compartilhado entre dispositivos. Ainda é possível configurar dois dispositivos para usarem um mesmo canal de DMA, desde que ele não seja usado ao mesmo tempo. Isto acontece com Scanners paralelos que compartilham a mesma porta paralela com a impressora. Se você for uma pessoa que explora os recursos de multitarefa de seu Linux e seu desempenho, evite estes tipos de dispositivos, prefira aqueles que utilizam seus próprios recursos.

Quando ocorre um conflito de DMA, os dados podem ser misturados e ocorrerem coisas estranhas até o travamento total do sistema. Este tipo de conflito é difícil de se diagnosticar, a não ser que o técnico seja experiente o bastante e tenha desconfiado do que o problema se trata...

3.3.3 I/O - Porta de Entrada/Saída

Cada dispositivo possui um endereço de porta. O endereço é uma localização da memória usada pelo computador para enviar dados ao dispositivo e onde o dispositivo envia dados ao computador. Ao contrários da IRQ e DMA, o dispositivo pode usar mais de uma porta de Entrada/Saída ou uma faixa de endereços. Por exemplo, uma placa de som padrão usa as portas 0x220, 0x330 e 0x388, respectivamente `audio digital`, `midi` e `opl3`.

As placas de rede normalmente transferem grandes quantidades de dados, assim ocupam uma faixa de endereços. Uma NE2000, por exemplo, ocupa a faixa de endereços 0x260 a 0x27F (0x260-0x27F). O tamanho da faixa de endereços varia de acordo com o tipo de dispositivo.

Os endereços de *I/O* em uso no sistema podem ser visualizados com o comando `cat /proc/ioports`.

Endereços das portas de entrada/saída não podem ser compartilhados

3.4 Hardwares configuráveis por jumpers, dip-switches, jumperless e Plug-and-Play.

3.4.1 Jumpers

Hardwares configuráveis por *jumpers* (pinos metálicos protegidos por uma capa plástica) tem sua configuração alterada através da colocação, retirada ou mudança de posição física do pino. Este tipo de hardware, antigamente presente em placas ISA e VESA, não é mais usado atualmente devido a configuração Plug and Play de dispositivos PCI, PCI express, etc.

As disposição dos jumpers são normalmente definidas em *fechado/aberto* e *multi-posição*. Na disposição *fechado/aberto*, o jumper pode ou não ser colocado, definindo a configuração do dispositivo:

```
::|::
```

Esta disposição é facilmente encontrada na seleção de IRQ e I/O em placas de fax-modem.

Na disposição *multi-posição*, os pinos de encaixe são numerados de 1 a 3 (ou 1 a 4, 1 a 5, etc) e os pinos podem ou não ser colocados na placa e a posição que são colocados também influencia os valores escolhidos para o funcionamento do dispositivo (a posição 1-2 especificam um valor enquanto 2-3 especificam outro). A associação entre a posição dos jumpers e a configuração desejada é feita consultando o mapa desenhado no circuito impresso da placa ou o manual de instruções da placa.

A configuração de jumper através de multi-posição é normalmente usada em placas mãe para definir a *freqüência de operação do barramento*, a *freqüência de multiplicação* ou o *tipo do processador*.

Se não possuir o mapa de configuração de sua placa e/ou o manual de instruções, será necessário fazer um mapeamento manual da placa, mas para isto você precisará conhecer detalhadamente a configuração de portas I/O, DMA, IRQ usadas na máquina que será usada e anotar as diferenças obtidas através da modificação da pinagem do dispositivo. Isto não é fácil, mas técnicos de informática experientes conhecerão as `armadilhas` encontradas pelo mapeamento manual de placas e farão o esquema de configuração completo do dispositivo, obtendo um excelente manual de instruções. Nesta hora a experiência conta mais que o uso de programas de diagnóstico.

Outra característica de hardwares configurados através de jumpers é que raramente apresentam problemas de funcionamento, a não ser que seus parâmetros como IRQ, DMA, ou I/O estejam em conflitos com outro dispositivo, mas isso não é culpa do fabricante e nem mesmo do dispositivo...

3.4.2 Dip-Switches

É a mesma coisa que os hardwares configuráveis por jumpers exceto que são usados *dip-switches* no lugar de jumpers. O *dip-switches* é um conjunto de chaves numeradas que podem ser colocadas para cima ou para baixo (como um disjuntor ou vários interruptores *LIGA/DESLIGA* colocados um ao lado do outro) para se modificar a configuração do dispositivo.

3.4.3 Jumperless (sem jumper)

Os hardwares *jumperless* não possuem jumpers e são configurados através de um programa que acompanha a própria placa. Neste programa é escolhida a IRQ, DMA, I/O e a configuração é salva na própria placa ou restaurada após cada inicialização por um programa carregado na memória. Devido a configuração via software, se obtém uma configuração fixa com muito mais facilidade do que via jumpers (por não haver a necessidade de se retirar a placa).

A maioria das placas jumperless podem funcionar também como Plug-and-Play. Existem muitas placas de rede, fax-modem, scanner jumperless no mercado.

3.4.4 Plug-and-Play

O *Plug-and-Play* é um protocolo que lê os valores de operação disponíveis para a placa e permitem que o usuário possa especificar facilmente qual será sua IRQ, DMA, I/O. Hardwares PCI possuem configuração Plug-and-Play nativa, registrando suas interrupções, portas e dma na tabela de hardwares PCI do sistema.

A diferença em relação ao modo jumperless é que toda a configuração do hardware (IRQ, DMA e I/O) é feita pelo kernel do `Linux`, onde ele passa a configuração detectada durante a inicialização do sistema para os módulos carregados, garantindo o

perfeito funcionamento do dispositivos e evitando conflitos. Na época de hardwares ISA e VESA, o programa `isapnp` era a preferencia para a configuração de placas ISA Plug and Play.

Veja a próxima seção para entender como funciona o arquivo de configuração `isapnp.conf` e assim poder ativar seu dispositivo Plug-and-Play.

3.5 Listando as placas e outros hardwares em um computador

Administradores e técnicos ao configurar uma máquina precisarão saber quais os hardwares ela possui, periféricos e até mesmo a revisão de dispositivos e clock para configurar as coisas e ver a necessidade de atualizações de dispositivos atuais.

Dispositivos PCI/AMR/CNR podem ser listados executando o comando `cat /proc/pci`. Outra forma de listar tais dispositivos é usando o `lspci`, se você precisa de mais detalhes como o mapeamento de memória, use `lspci -vv`.

O mapeamento de memória de dispositivos podem ser mostrados com o comando `cat /proc/ioports`, ou usando o comando `lsdev`.

O barramento USB e dispositivos conectados a ele podem ser listados com o comando `lsusb` ou com `cat /proc/bus/usb/devices`.

Hardwares disponíveis na máquina, como placa mãe, clock multiplicador, discos, placas diversas, versões e números seriais de dispositivos podem ser mostrados através do comando `lshw`. Use `lshw -html` para produzir a listagem em formato HTML, bem interessante para relatórios :-)

3.6 Conflitos de hardware

Ocorre quando um ou mais dispositivos usam a mesma *IRQ*, *I/O* ou *DMA*. Um sistema com configurações de hardware em conflito tem seu funcionamento instável, travamentos constantes, mal funcionamento de um ou mais dispositivos e até mesmo, em casos mais graves, a perda de dados. Conflitos geralmente ocorriam em placas ISA, VESA onde era necessário conhecer e usar uma tabela de valores padrões para a configuração de periféricos (como a mostrada no inicio desse capítulo).

Para resolver conflitos de hardware é necessário conhecer a configuração de cada dispositivo em seu sistema. Os comandos `cat /proc/interrupts`, `cat /proc/dma` e `cat /proc/ioports` podem ser úteis para se verificar as configurações usadas.

3.7 Barramento

O tipo de *slot* varia de acordo com o barramento usado no sistema, que pode ser um(s) do(s) seguinte(s):

ISA 8 Bits `Industry Standard Architecture` - É o padrão mais antigo, encontrado em computadores PC/XT.

ISA 16 Bits Evolução do padrão ISA 8 Bits, possui um conector maior e permite a conexão de placas de 8 bits. Sua taxa de transferência chega a 2MB/s.

VESA `Video Electronics Standard Association` - É uma interface feita inicialmente para placas de vídeo rápidas. O barramento VESA é basicamente um ISA com um encaixe extra no final. Sua taxa de transferência pode chegar a 132MB/s.

EISA `Enhanced Industry Standard Architecture` - É um barramento mais encontrado em servidores. Tem a capacidade de bus mastering, que possibilita a comunicação das placas sem a interferência da CPU.

MCA `Micro Channel Architecture` - Barramento 32 bits proprietário da IBM. Você não pode usar placas ISA nele, possui a característica de bus mastering, mas pode procurar por dispositivos conectados a ele, procurando configuração automática. Este barramento estava presente no PS/1 e PS/2, hoje não é mais usado.

PCI `Peripheral Component Interconnect` - É outro barramento rápido produzido pela Intel com a mesma velocidade que o VESA. O barramento possui um chipset de controle que faz a comunicação entre os slots PCI e o processador. O barramento se configura automaticamente (através do Plug-and-Play). O PCI é o barramento mais usado por Pentiums e está se tornando uma padrão no PC.

PCI Express `Peripheral Component Interconnect Express` - Identico ao barramento PCI, funcionando nativamente no clock de 64 bits.

AGP `Accelerated Graphics Port` - É um novo barramento criado exclusivamente para a ligação de placas de video. É um slot marrom (em sua maioria) que fica mais separado do ponto de fixação das placas no chassis (comparado ao PCI). Estas placas permitem obter um desempenho elevado de vídeo se comparado as placas onboards com memória compartilhada e mesmo PCI externas. O consumo de potência em placas AGP x4 podem chegar até a 100W, portanto é importante dimensionar bem o sistema e ter certeza que a fonte de alimentação pode trabalhar com folga.

PCMCIA `Personal Computer Memory Card International Association` - É um slot especial usado para conexões de placas externas (normalmente revestivas de plástico) e chamadas de *cartões PCMCIA*. Estes cartões podem adicionar mais memória ao sistema, conter um fax-modem, placa de rede, disco rígido, etc. Os cartões PCMCIA são divididos em 3 tipos:

`Tipo 1` Tem a espessura de 3.3 milímetros, e podem conter mais memória RAM ou memória Flash.

`Tipo 2` Tem a espessura de 5 milímetros e capacidade de operações I/O. É um tipo usado para placas de fax-modem, rede, som. Computadores que aceitam cartões PCMCIA do tipo 2, mantém a compatibilidade com o tipo 1.

`Tipo 3` Tem a espessura de 10.5 milímetros e normalmente usado para discos rígidos PCMCIA. Slots PCMCIA do tipo 3 mantém a compatibilidade com o tipo 2 e 1.

AMR `Audio Modem Raise` - Pequeno barramento criado pela Intel para a conexão de placas de som e modem. Placas de som e modem AMR usam o HSP (host signal processor) e são como as Placas on-board e todo o processamento é feito pela CPU do computador (veja detalhes em 'Placas on-board / off-board' on the current page e 'Hardwares específicos ou "For Windows"' on the following page. Sua vantagem é o preço: um modem ou placa de som AMR custa em torno de R$ 25,00.

CNR `Communication and Networking Rise` - Pequeno barramento criado pela Intel para a conexão de placas de som, modens e placas de rede. Este é um pequenino slot marrom que é localizado no ponto de fixação das placas no chassis do gabinete. Elas são como as Placas on-board e todo o processamento é feito pela CPU do computador (veja detalhes em 'Placas on-board / off-board' on the current page e 'Hardwares específicos ou "For Windows"' on the following page.

3.8 Placas on-board / off-board

Placas *on-board* são embutidas na placa mãe (*motherboard*). Placas *off-board* são placas externas encaixadas nos slots de expansão da placa mãe.

No inicio da era do PC/XT todos as placas eram embutidas na placa mãe (na época eram somente a placa de vídeo e controladora). Com o surgimento do padrão AT, diversas empresas de informática desenvolveram dispositivos concorrentes e assim o usuário tinha a liberdade de escolha de qual dispositivo colocar em sua placa mãe (ou o mais barato ou o de melhor qualidade e desempenho), isto permitiu a adição de periféricos de qualidade sem romper com seu orçamento pessoal (comprando uma placa de som, depois uma de fax-modem, placa de vídeo melhor, etc).

Atualmente parece que voltamos ao ponto de partida e tudo vem embutido na placa mãe (*on-board*) e o usuário não tem como escolher qual dispositivo usar em seu computador. É muito difícil (praticamente impossível) encontrar uma placa mãe que satisfaça completamente as necessidades do usuário ou recomendações de um bom técnico de informática (a não ser que seja um técnico experiente e encontre alguma alternativa).

Certamente o único dispositivo que funciona melhor se embutido na placa mãe é a *placa controladora de periféricos*. Esta placa é usada para se conectar unidades de disquete, discos rígidos, CD-ROM, portas seriais, paralelas, joystick ao computador. Os HDs conectados em uma controladora embutida conseguem ter um desempenho muito maior do que em placas conectadas externamente, sem causar nenhum tipo de problema.

Hardwares embutidos na placa mãe (como fax-modem, vídeo, som) são em média 30% mais baratos que os vendidos separadamente mas quase sempre são usados dispositivos de baixo desempenho e qualidade para reduzir o preço da placa mãe e quase sempre usados hardwares `For Windows`.

Hoje em dia por causa do preço da placa mãe, é comum encontrar pessoas que verificam somente o preço e sequer procuram saber ou conhecem a qualidade das placas embutidas na placa mãe. Pior ainda é encontrar vendedores despreparados que sequer sabem explicar o porque que uma placa de som Sound Blaster 128 é mais cara que uma de modelo genérico...

Geralmente dispositivos on-board trazem problemas caso tal dispositivo queime e geralmente é colocado um hardware de baixa qualidade para baratear o custo de placas mãe, que na maioria das vezes também oferece grande dificuldade para ser configurada no `Linux`.

Outro periférico que traz problemas e carga para o processador é o fax-modem for Windows, HSP, AMR, micromodem, etc. utilizando o processador do sistema para realizar seu trabalho e algumas vezes não trazem nem mesmo o chip UART. Isso resulta em perda de qualidade na conexão e maior consumo telefônico.

Se você estiver em uma situação destas, certamente os computadores de menor potência e com hardwares inteligentes (que possuem seus próprios chips de controle e processamento) não terão o desempenho comprometido. O preço pode ser maior mas você estará pagando por um dispositivo de melhor qualidade e que certamente trará benefícios a você e ao seu sistema.

Consulte um técnico em informática experiente para te indicar uma placa mãe de bom preço e de qualidade. É muito comum encontrar falta de profissionalismo em pessoas que não sabem distinguir as características, funções e vantagens entre uma placa de boa qualidade e um hardware for Windows a não ser o preço mais barato.

3.9 Hardwares específicos ou "For Windows"

Esta seção foi retirada do manual de instalação da Debian GNU/Linux. Uma tendência que perturba é a proliferação de Modens e impressoras específicos para Windows. Em muitos casos estes são especialmente fabricados para operar com o Sistema Operacional Microsoft Windows e costumam ter a legenda `WinModem`, `for Windows`, ou `Feito especialmente para computadores baseados no Windows`.

Geralmente estes dispositivos são feitos retirando os processadores embutidos daquele hardware e o trabalho deles são feitos por drivers do Windows que são executados pelo processador principal do computador. Esta estratégia torna o hardware menos caro, mas o que é poupado não é passado para o usuário e este hardware pode até mesmo ser mais caro quanto dispositivos equivalentes que possuem inteligência embutida.

Você deve evitar o hardware baseado no Windows por duas razões:

1 O primeiro é que aqueles fabricantes não tornam os recursos disponíveis para criar um driver para Linux. Geralmente, o hardware e a interface de software para o dispositivo é proprietária, e a documentação não é disponível sem o acordo de não revelação, se ele estiver disponível. Isto impede seu uso como software livre, desde que os escritores de software grátis descubram o código fonte destes programas.

2 A segunda razão é que quando estes dispositivos tem os processadores embutidos removidos, o sistema operacional deve fazer o trabalho dos processadores embutidos, freqüentemente em prioridade de tempo real, e assim a CPU não esta disponível para executar programas enquanto ela esta controlando estes dispositivos.

   Assim o usuário típico do Windows não obtém um multi-processamento tão intensivo como um usuário do Linux, o fabricante espera que aquele usuário do Windows simplesmente não note a carga de trabalho que este hardware põe naquela CPU. No entanto, qualquer sistema operacional de multi-processamento, até mesmo Windows 9X, XP e Vista, são prejudicados quando fabricantes de periféricos retiram o processador embutido de suas placas e colocam o processamento do hardware na CPU.

Você pode ajudar a reverter esta situação encorajando estes fabricantes a lançarem a documentação e outros recursos necessários para nós desenvolvermos drivers para estes hardwares, mas a melhor estratégia é simplesmente evitar estes tipos de hardwares até que ele esteja listado no HOWTO de hardwares compatíveis com Linux.

Note que hoje já existem muitos drivers para WinModems e outros hardwares for Windows para o Linux. Veja a lista de hardwares compatíveis no HARDWARE-HOWTO ou procure o driver no site do fabricante de seu dispositivo. Mesmo assim a dica é evitar hardwares for Windows e comprar hardwares inteligentes onde cada um faz sua função sem carregar a CPU.

3.10 Dispositivos específicos para GNU/Linux

Esta seção foi retirada do manual de instalação da Debian GNU/Linux. Existem diversos vendedores, agora, que vendem sistemas com a `Debian` ou outra distribuição do GNU/Linux pré-instaladas. Você pode pagar mais para ter este privilégio, mas compra um nível de paz de mente, desde então você pode ter certeza que seu hardware é bem compatível com GNU/Linux. Praticamente todas as placas que possuem processadores próprios funcionam sem nenhum problema no Linux (algumas placas da `Turtle Beach` e `mwave` tem suporte de som limitado).

Se você tiver que comprar uma máquina com Windows instalado, leia cuidadosamente a licença que acompanha o Windows; você pode rejeitar a licença e obter um desconto de seu vendedor.

Se não estiver comprando um computador com `GNU/Linux` instalado, ou até mesmo um computador usado, é importante verificar se os hardwares existentes são suportados pelo kernel do `GNU/Linux`. Verifique se seu hardware é listado no *Hardware*

Compatibility HOWTO, na documentação do código fonte do kernel no diretório `Documentation/sound` ou consulte um técnico de `GNU/Linux` experiente.

Deixe seu vendedor (se conhecer) saber que o que está comprando é para um sistema `GNU/Linux`. Desta forma isto servirá de experiência para que ele poderá recomendar o mesmo dispositivo a outras pessoas que procuram bons dispositivos para sistemas `GNU/Linux`. Apóie vendedores de hardwares amigos do `GNU/Linux`.

3.11 Configurações de Dispositivos

As seções abaixo explicam como fazer configurações em dispositivos diversos no sistema `Linux` como placas de rede, som, gravador de CD entre outras.

3.11.1 Configurando uma placa de rede

Para configurar sua placa de rede no `Linux` siga os passos a seguir:

1 Identifique se sua placa de rede é ISA ou PCI. Caso seja ISA, pode ser preciso alterar a configuração de jumpers ou plug-and-play, evitando conflitos de hardware ou o não funcionamento da placa (veja como configura-la em 'Hardwares configuráveis por jumpers, dip-switches, jumperless e Plug-and-Play.' on page 29.

2 Identifique a marca/modelo de sua placa. O programa `lshw` é útil para isto. Caso sua placa seja PCI ou CNR, execute o comando `lspci` e veja a linha "Ethernet". Em último caso, abra a máquina e procure a marca na própria placa. Quase todos os fabricantes colocam a marca da placa no próprio circuito impresso ou no CI principal da placa (normalmente é o maior).

3 Depois de identificar a placa, será preciso carregar o módulo correspondente para ser usada no `Linux`. Em algumas instalações padrões o suporte já pode estar embutido no kernel, neste caso, você poderá pular este passo. Para carregar um módulo, digite o comando `modprobe modulo`. Em placas ISA, geralmente é preciso passar a IRQ e porta de I/O como argumentos para alocar os recursos corretamente. O `modprobe` tentará auto-detectar a configuração em placas ISA, mas ela poderá falhar por algum motivo. Por exemplo, para uma NE 2000: `modprobe ne io=0x300 irq=10`. Para evitar a digitação destes parâmetros toda vez que a máquina for iniciada é recomendável coloca-lo no arquivo `/etc/modules.conf` da seguinte forma:

```
options ne io=0x300 irq=10
```

A partir de agora, você pode carregar o módulo de sua placa NE 2000 apenas com o comando `modprobe ne`. O parâmetro `io=0x300 irq=10` será automaticamente adicionado. Em sistemas `Debian`, o local correto para colocar as opções de um módulo é em arquivos separados localizados dentro de `/etc/modutils`. Crie um arquivo chamado `/etc/modutils/ne` e coloque a linha:

```
options ne io=0x300 irq=10
```

Depois disso, execute o comando `update-modules` para o sistema gerar um novo arquivo `/etc/modules.conf` com todos os módulos de `/etc/modutils` e substituir o anterior.

4 Após carregar o módulo de sua placa de rede, resta apenas configurar seus parâmetros de rede para coloca-la em rede. Veja 'Atribuindo um endereço de rede a uma interface (ifconfig)' on page 112.

3.11.2 Configurando uma placa de SOM no Linux

A configuração de dispositivos de audio no Linux é simples, bastando carregar o módulo da placa e ajustar o mixer. Atualmente existem 2 padrões de som no sistema Linux: OSS (Open Sound System) e ALSA (Advanced Linux Sound Architecture).

O OSS foi o primeiro padrão adotado em sistemas `Linux`, que tinha como grande limitação a dificuldade em usar diversas placas e a impossibilidade dos programas utilizaram ao mesmo tempo a placa de som. O ALSA é mais novo, suporta full duplex e outros recursos adicionais, além de manter a compatibilidade com OSS. O ALSA é um padrão mais moderno e garante mais performance para a CPU da máquina, principalmente para a exibição de vídeos, etc.

Configurando uma placa de som usando o padrão OSS

OSS é o presente por padrão desde que o suporte a som foi incluído no kernel. Para configurar uma placa de som para usar este sistema de som, primeiro compile seu kernel com o suporte ao módulo de sua placa de som. Caso seja uma placa ISA, você provavelmente terá que habilitar a seção "Open Sound System" para ver as opções disponíveis (entre elas, a Sound Blaster e compatíveis). Uma olhada na ajuda de cada módulo deve ajuda-lo a identificar quais placas cada opção do kernel suporta.

Caso seu kernel seja o padrão de uma distribuição Linux, provavelmente terá o suporte a todas as placas de som possíveis. Siga o passo a passo abaixo para configurar sua placa de som no sistema:

1 Primeiro descubra se sua placa de som é ISA. Caso seja, verifique se os seus recursos estão alocados corretamente (veja 'Conflitos de hardware' on page 30). Caso seja PCI, AMR, execute o comando `lspci`, procure pela linha "Multimedia" e veja o nome da placa. Você também poderá executar o comando `lshw` para descobrir qual placa você possui (veja 'Listando as placas e outros hardwares em um computador' on page 30) para detalhes.

2 Carregue o módulo da placa de som com o comando `modprobe módulo`. Na Debian, você pode executar o comando `modconf` para navegar visualmente entre os módulos disponíveis e carregar os módulos necessários. Algumas placas (principalmente ISA) requerem que seja especificado o recurso de hardware sejam passados para seu módulo, ou simplesmente você quer especificar isto para manter o uso de hardware sobre seu controle. Alguns dos parâmetros mais usados em placas Sound Blaster são os seguintes:

```
modprobe sb io=0x220 irq=5 dma=1 dma16=5 mpu_io=0x330
```

Para evitar ter que passar estes parâmetros todas as vezes para o módulo, você poderá coloca-los no arquivo `/etc/modules.conf` da seguinte forma:

```
options sb io=0x220 irq=5 dma=1 dma16=5 mpu_io=0x330
```

Assim, quando der o comando `modprobe sb` ele será carregado com as opções acima. Na distribuição Debian, você deverá criar um arquivo chamado `/etc/modutils/sb` contendo a linha acima, depois execute o `update-modules` para "juntar" todos os arquivos do `/etc/modutils` e criar o `/etc/modules.conf`.

3 Após carregar o módulo correto de sua placa de som, seu sistema de som deverá estar funcionando. Se você utiliza uma distribuição Linux, os dispositivos de som como `/dev/audio`, `/dev/dsp`, `/dev/mixer` estarão criados e então poderá passar para o próximo passo. Caso não existam, entre no diretório `/dev` e execute o comando `MAKEDEV audio`.

4 O próximo passo consiste em instalar um programa para controle de volume, tonalidade e outros recursos de sua placa de som. O recomendado é o `aumix` por ser simples, pequeno e funcional, e permitindo restaurar os valores dos níveis de volumes na inicialização (isso evita que tenha que ajustar o volume toda vez que iniciar o sistema). Caso o `aumix` apareça na tela, sua placa de som já está funcionando! Caso acesse o sistema como usuário, não se esqueça de adicionar seu usuário ao grupo audio para ter permissão de usar os dispositivos de som: `adduser usuario audio`.

3.11.3 Configurando um gravador de CD/DVD no Linux

Caso seu gravador seja IDE, veja 'Configurando o suporte a um gravador IDE' on the current page caso seja um autêntico gravador com barramento SCSI, vá até 'Configurando o suporte a um gravador SCSI' on the facing page.

Configurando o suporte a um gravador IDE

Caso tenha um gravador IDE e use um kernel 2.6 ou superior, não é necessário fazer qualquer configuração, pois seu gravador já está pronto para ser usado, sendo acessado através de seu dispositivo tradicional (`/dev/hdc`, `/dev/hdd`, etc). De qualquer forma, você poderá realizar a configuração da unidade IDE com emulação SCSI, assim como utilizava no kernel 2.4 e inferiores seguindo as instruções abaixo.

Para configurar seu gravador de CD/DVD IDE para ser usado no Linux usando o método para o kernel 2.4 e inferiores, siga os seguintes passos:

1 Tenha certeza que compilou o suporte as seguintes características no kernel:

```
Em "ATA/IDE/MFM/RLL support" marque as opções:
* Include IDE/ATAPI CDROM support
* SCSI emulation support

Depois em "SCSI support" marque as opções:
* SCSI support
M SCSI CD-ROM Support
M SCSI Generic Support
```

As opções marcadas como "*" serão embutidas no kernel e as "M" como módulos. Note que ambas as opções "IDE/ATAPI CDROM" e "SCSI Emulation" foram marcadas como embutidas. Isto faz com que o driver ATAPI tenha prioridade em cima do SCSI, mas vou explicar mais adiante como dizer para o kernel para carregar o suporte a SCSI para determinada unidade. Isto é útil quando temos mais de 1 unidade de CD IDE no sistema e queremos configurar somente o gravador para SCSI, pois alguns aplicativos antigos não se comunicam direito tanto com gravadores SCSI como emulados. Você também pode marcar somente a opção "SCSI Emulation" para que sua(s) unidade(s) seja(m) automaticamente emulada(s) como SCSI. Caso tenha usado esta técnica, vá até a seção 'Testando o funcionamento' on the next page.

2 O próximo passo é identificar o dispositivo de CD/DVD. Isto é feito através do comando `dmesg`. Supondo que sua unidade de CD é "hdc" (primeiro disco na segunda controladora IDE) e que compilou ambos o suporte a "IDE ATAPI" e "SCSI emulation" no kernel, adicione o argumento "hdc=ide-scsi" no `/etc/lilo.conf` ou no `grub`:

```
# Lilo
vmlinuz=/vmlinuz
```

```
append="hdc=ide-scsi"
```

Isto diz para o kernel que a unidade "hdc" usará emulação "ide-scsi". Caso tenha outras unidades de CD no sistema, estas ainda utilização ATAPI como protocolo de comunicação padrão. Execute o `lilo` para gerar novamente o setor de inicialização com as modificações e reinicie o computador.

OBS: Cuidado ao colocar um disco rígido IDE como `hdc`! A linha `hdc=ide-scsi` deverá ser retirada, caso contrário, seu disco rígido não será detectado.

Agora, siga até 'Testando o funcionamento' on this page.

Configurando o suporte a um gravador SCSI

Caso tenha um autentico gravador SCSI, não será preciso fazer qualquer configuração de emulação, a unidade estará pronta para ser usada, desde que seu suporte esteja no kernel. As seguintes opções do kernel são necessárias para funcionamento de gravadores SCSI:

```
Depois em "SCSI support" marque as opções:
* SCSI support
M SCSI CD-ROM Support
M SCSI Generic Support
```

Além disso, deve ser adicionado o suporte EMBUTIDO no kernel a sua controladora SCSI. Se o seu disco rígido também é SCSI, e seu CD está ligado na mesma controladora SCSI, ela já está funcionando e você poderá seguir para o passo 'Testando o funcionamento' on the current page. Caso contrário carregue o suporte da sua placa adaptadora SCSI antes de seguir para este passo.

Testando o funcionamento

Para testar se o seu gravador, instale o pacote `wodim` e execute o comando: `wodim -scanbus` para verificar se sua unidade de CD-ROM é detectada.

Você deverá ver uma linha como:

```
scsibus0:
    0,0,0     0) 'CREATIVE' 'CD-RW RWXXXX   ' '1.00' Removable CD-ROM
    0,1,0     1) *
    0,2,0     2) *
```

O que significa que sua unidade foi reconhecida perfeitamente pelo sistema e já pode ser usada para gravação. Note que gravadores IDE nativos, não são listados com esse comando.

3.11.4 Configurando o gerenciamento de energia usando o APM

O APM (*Advanced Power Management - Gerenciamento Avançado de Energia*) permite que sistemas gerenciem características relacionadas com o uso e consumo de energia do computador. Ele opera a nível de BIOS e tenta reduzir o consumo de energia de várias formas quando o sistema não estiver em uso (como reduzindo o clock da CPU, desligar o HD, desligar o monitor, etc.).

O uso de advanced power management também permite que computadores com fonte de alimentação ATX sejam desligados automaticamente quando você executa o comando `halt`. Caso sua máquina tenha suporte a *ACPI*, este deverá ser usado como preferência ao invés do APM por ter recursos mais sofisticados (veja 'Configurando o gerenciamento de energia usando ACPI' on the following page).

Para ativar o suporte a APM no `Linux`, compile seu kernel com o suporte embutido a APM e também a "Advanced Power Management" (senão sua máquina não desligará sozinha no halt). Caso deseje compilar como módulo, basta depois carregar o módulo `apm` adicionando no arquivo `/etc/modules`. Depois disso instale o daemon `apmd` para gerenciar as características deste recurso no sistema.

Você pode desativar o uso de APM de 3 formas: removendo seu suporte do kernel, passando o argumento `apm=off` (quando compilado estaticamente no kernel) ou removendo o nome do módulo do arquivo `/etc/modules` (quando compilado como módulo). Depois disso remova o daemon `apmd`.

3.11.5 Configurando o gerenciamento de energia usando ACPI

O ACPI (*Advanced Configuration and Power Interface - Interface de Configuração e Gerenciamento de Energia Avançado*) é uma camada de gerenciamento de energia que opera a nível de sistema operacional. Apresenta os mesmos recursos que o APM, e outros como o desligamento da máquina por teclas especiais de teclado, controle de brilho e contraste de notebooks, suspend para RAM, suspend para disco, redução de velocidade de CPU manualmente, monitoramento de periféricos, temperatura, hardwares, etc.

Desta forma, o ACPI varia de sistema para sistema em questões relacionadas com suporte a recursos especiais, estes dados são armazenados em tabelas chamadas DSDT. O `Linux` inclui suporte a recursos ACPI genéricos entre placas mãe, recursos específicos devem ser extraídos diretamente da BIOS e disassemblados manualmente para a construção de um kernel com suporte específico a tabela DSDT do hardware (não falarei das formas de se fazer disso aqui, somente do suporte genérico).

Quanto mais nova a versão do kernel, maiores as chances do seu hardware ser suportado plenamente pelo ACPI, principalmente no caso de notebooks. Para compilar estaticamente, marque com `Y` a opção ACPI, depois marque os módulos que você quer que ele monitore: `button` (botão power), `fan` (ventoinhas), etc. Se compilou como módulo, adicione o nome do módulo `acpi` no arquivo `/etc/modules`. Não há problema em compilar também o suporte a APM, pois não causará problemas com um kernel com ACPI também compilado.

Caso não saiba quais módulos ACPI seu sistema aceita, marque o suporte a todos e carregue-os. Após isto, entre no diretório `/proc/acpi` e de um `ls` entrando nos diretórios e vendo se existem arquivos dentro deles. Remova o módulo correspondente daqueles que não tiver conteúdo.

Após isto, instale o daemon `acpid` e configure-o para monitorar algumas características do seu sistema. Por padrão o `acpid` monitora o botão POWER, assim se você pressionar o power, seu sistema entrará automaticamente em run-level 0, fechando todos os processos e desligando sua máquina.

O suporte a ACPI pode ser desativado de 3 formas: Removendo seu suporte do kernel, passando o argumento `acpi=off` ao kernel (caso esteja compilado estaticamente) ou removendo o módulo de `/etc/modules` (caso tenha compilado como módulo. Após isto, remova o daemon `acpid` do seu sistema.

3.11.6 Ativando WakeUP on Lan

Algumas placas mãe ATX possuem suporte a este interessante recurso, que permite sua máquina ser ligada através de uma rede. Isto é feito enviando-se uma seqüência especial de pacotes diretamente para o MAC (endereço físico) da placa de rede usando um programa especial.

Para usar este recurso, seu sistema deverá ter as seguintes características:

- Placa mãe ATX
- Fonte de alimentação ATX compatível com o padrão 2.0, com fornecimento de pelo menos 720ma de corrente na saída +3v.
- Placa de rede com suporte a WakeUP-on-Lan (WOL), você poderá confirmar isto vendo um conector branco de 3 terminais instalado na placa que é o local onde o cabo wake-up é conectado.
- Suporte na BIOS também deverá ter a opção para WakeUP-on-Lan.

Com todos esses ítens existentes, instale em uma máquina da rede o pacote `etherwake`. Depois disso, pegue o MAC address a placa de rede da máquina que tem o wakeup on lan e na máquina da rede onde instalou o pacote execute o seguinte comando:

```
ether-wake AA:BB:CC:DD:EE:FF
```

Onde `AA:BB:CC:DD:EE:FF` é o endereço MAC da placa de rede. A máquina deverá ligar e realizar o procedimento padrão de POST normalmente.

Algumas das situações onde o WOL não funciona é quando sua rede é controlada por Switches (devido a natureza de funcionamento deste equipamentos) ou caso esteja atrás de um roteador que não faz proxy arp.

Capítulo 4

Para quem esta migrando (ou pensando em migrar) do DOS/Windows para o Linux

Este capítulo explica as diferenças e particularidades do sistema GNU/Linux comparado ao Windows, DOS e uma lista de equivalência entre comandos e programas executados no CMD do Windows/DOS e GNU/Linux, que pode servir de comparação para que o usuário possa conhecer e utilizar os comandos/programas GNU/Linux que tem a mesma função no ambiente DOS/Windows.

4.1 Quais as diferenças iniciais

- Quando entrar pela primeira vez no GNU/Linux (ou qualquer outro UNIX, a primeira coisa que verá será a palavra `login:` escrita na tela.

  A sua aventura começa aqui, você deve ser uma pessoa cadastrada no sistema (ter uma conta) para que poder entrar. No `login` você digita seu nome (por exemplo, gleydson) e pressiona Enter. Agora será lhe pedida a senha, repare que a senha não é mostrada enquanto é digitada, isto serve de segurança e para enganar pessoas que estão próximas de você "tocando" algumas teclas a mais enquanto digita a senha e fazendo-as pensar que você usa uma grande senha ;-) (com os asteriscos aparecendo isto não seria possível).

  Caso cometa erros durante a digitação da senha, basta pressionar a tecla `Back Space` para apagar o último caracter digitado e terminar a entrada da senha.

  Pressione Enter, se tudo ocorrer bem você estará dentro do sistema e será presenteado com o símbolo # (caso tenha entrado como usuário `root`) ou $ (caso tenha entrado como um usuário normal).

  Existe um mecanismo de segurança que te alerta sobre eventuais tentativas de entrada no sistema por intrusos usando seu `login`, faça um teste: entre com seu login e digite a senha errada, na segunda vez entre com a senha correta no sistema. Na penúltima linha das mensagens aparece uma mensagem "1 failure since last login", o que quer dizer "1 falha desde o último login". Isto significa que alguém tentou entrar 1 vez com seu nome e senha no sistema, sem sucesso.

- A conta `root` não tem restrições de acesso ao sistema e pode fazer tudo o que quiser, é equivalente ao usuário normal do DOS e Windows. Use a conta `root` somente para manutenções no sistema e instalação de programas, qualquer movimento errado pode comprometer todo o sistema. Para detalhes veja 'A conta root' on page 102.

- No GNU/Linux os diretório são identificados por uma `/` e não por uma `\` como acontece no DOS. Para entrar no diretório `/bin`, você deve usar `cd /bin`.

- Os comandos são `case-sensitive`, o que significa que ele diferencia as letras maiúsculas de minúsculas em arquivos e diretórios. O comando `ls` e `LS` são completamente diferentes.

- A multitarefa lhe permite usar vários programas simultaneamente (não pense que multitarefa somente funciona em ambientes gráficos, pois isto é errado!). Para detalhes veja 'Execução de programas' on page 63.

- Os dispositivos também são identificados e uma forma diferente que no DOS por exemplo:

DOS/Windows	Linux
A:	/dev/fd0
B:	/dev/fd1
C:	/dev/hda1 ou /dev/sda1
LPT1	/dev/lp0
LPT2	/dev/lp1
LPT3	/dev/lp2
COM1	/dev/ttyS0
COM2	/dev/ttyS1
COM3	/dev/ttyS2
COM4	/dev/ttyS3

- Os recursos multiusuário lhe permite acessar o sistema de qualquer lugar sem instalar nenhum driver, ou programa gigante, apenas através de conexões TCP/IP, como a Internet. Também é possível acessar o sistema localmente com vários usuários (cada um executando tarefas completamente independente dos outros) através dos Terminais Virtuais. Faça um teste: pressione ao mesmo tempo a tecla `ALT` e `F2` e você será levado para o segundo Terminal Virtual, pressione novamente `ALT` e `F1` para retornar ao anterior.
- Para reiniciar o computador, você pode pressionar CTRL+ALT+DEL (como usuário `root`) ou digitar `shutdown -r now`. Veja 'Reiniciando o computador' on page 14 para detalhes .
- Para desligar o computador, digite `shutdown -h now` e espere o aparecimento da mensagem `Power Down` para apertar o botão LIGA/DESLIGA do computador. Veja 'Desligando o computador' on page 14 para detalhes.

4.2 Comandos equivalentes entre DOS/CMD do Windows e o Linux

Esta seção contém os comandos equivalentes entre estes dois sistemas e a avaliação entre ambos. Grande parte dos comandos podem ser usados da mesma forma que no `DOS`, mas os comandos `Linux` possuem avanços para utilização neste ambiente multiusuário/multitarefa.

O objetivo desta seção é permitir as pessoas com experiência em `DOS` fazer rapidamente no `GNU/Linux` as tarefas que fazem no `DOS`. A primeira coluna tem o nome do comando no `DOS`, a segunda o comando que possui a mesma função no `GNU/Linux` e na terceira coluna as diferenças.

DOS	Linux	Diferenças
cls	clear	Sem diferenças.
dir	ls -la	A listagem no Linux possui mais campos (as permissões de acesso) e o total de espaço ocupado no diretório e livre no disco deve ser visto separadamente usando o comando du e df. Permite também listar o conteúdo de diversos diretórios com um só comando (ls /bin /sbin /...).
dir/s	ls -lR	Sem diferenças.
dir/od	ls -tr	Sem diferenças.
cd	cd	Poucas diferenças. cd sem parâmetros retorna ao diretório de usuário e também permite o uso de "cd -" para retornar ao diretório anteriormente acessado.
del	rm	Poucas diferenças. O rm do Linux permite especificar diversos arquivos que serão apagados (rm arquivo1 arquivo2 arquivo3). Para ser mostrados os arquivos apagados, deve-se especificar o parâmetro "-v" ao comando, e "-i" para pedir a confirmação ao apagar arquivos.
md	mkdir	Uma só diferença: No Linux permite que vários diretórios sejam criados de uma só vez (mkdir /tmp/a /tmp/b...).
copy	cp	Poucas diferenças. Para ser mostrados os arquivos enquanto estão sendo copiados, deve-se usar a opção "-v", e para que ele pergunte se deseja substituir um arquivo já existente, deve-se usar a opção "-i".
echo	echo	Sem diferenças.
path	path	No Linux deve ser usado ":" para separar os diretórios e usar o comando "export PATH=caminho1:/caminho2:/caminho3:" para definir a variável de ambiente PATH. O path atual pode ser visualizado através do comando "echo $PATH".
ren	mv	Poucas diferenças. No Linux não é possível renomear vários arquivos de uma só vez (como "ren *.txt *.bak"). É necessário usar

```
                    um shell script para fazer isto.
type      cat       Sem diferenças.
ver       uname -a  Poucas diferenças (o uname tem algumas opções
                    a mais).
date      date      No Linux mostra/modifica a Data e Hora do sistema.
time      date      No Linux mostra/modifica a Data e Hora do sistema.
attrib    chmod     O chmod possui mais opções por tratar as permissões
                    de acesso de leitura, gravação e execução para
                    donos, grupos e outros usuários.
chkdsk    fsck      O fack é mais rápido e a checagem mais abrangente.
scandisk  fsck      O fsck é mais rápido e a checagem mais abrangente.
doskey    -----     A memorização de comandos é feita automaticamente pelo
                    bash.
edit      vi, ae,   O edit é mais fácil de usar, mas usuário
       emacs, mcedit experientes apreciarão os recursos do vi ou
                    o emacs (programado em lisp).
fdisk   fdisk, cfdisk Os particionadores do Linux trabalham com
                    praticamente todos os tipos de partições de
                    diversos sistemas de arquivos diferentes.
format    mkfs.ext3 Poucas diferenças, precisa apenas que seja
                    especificado o dispositivo a ser formatado
                    como "/dev/fd0" ou "/dev/hda10" (o
                    tipo de identificação usada no Linux), ao
                    invés de "A:" ou "C:".
help      man, info Sem diferenças.
interlnk  plip      O plip do Linux permite que sejam montadas
                    redes reais a partir de uma conexão via Cabo
                    Paralelo ou Serial. A máquina pode fazer tudo
                    o que poderia fazer conectada em uma rede
                    (na realidade é uma rede e usa o TCP/IP como
                    protocolo) inclusive navegar na Internet, enviar
                    e-mails, irc, etc.
intersvr  plip      Mesmo que o acima.
keyb      loadkeys  Sem diferenças (somente que a posição das
                    teclas do teclado pode ser editada.
                    Desnecessário para a maioria dos usuários).
label     e2label   É necessário especificar a partição que terá
                    o nome modificado.
mem       cat /proc/meminfo Mostra detalhes sobre a quantidade de dados
          top       em buffers, cache e memória virtual (disco).
more      more, less O more é equivalente a ambos os sistemas, mas
                    o less permite que sejam usadas as setas para
                    cima e para baixo, o que torna a leitura do
                    texto muito mais agradável.
move      mv        Poucas diferenças. Para ser mostrados os arquivos
                    enquanto estão sendo movidos, deve-se usar a
                    opção "-v", e para que ele pergunte se deseja
                    substituir um arquivo já existente deve-se usar
                    a opção "-i".
scan      clamav    Os principais fabricantes disponibilizam anti-virus
                    para Linux, na maioria das vezes para integrar a
                    servidores de arquivos, e-mails, protegendo estações
                    Windows. Infecções por vírus são raras no Linux devido
                    as restrições do usuário durante execução de
                    programas (quando corretamente utilizadas).
backup    tar       O tar permite o uso de compactação (através do
                    parâmetro -z) e tem um melhor esquema de
                    recuperação de arquivos corrompidos que já
                    segue evoluindo há 30 anos em sistemas UNIX.
print     lpr       O lpr é mais rápido e permite até mesmo
                    impressões de gráficos ou arquivos compactados
                    diretamente caso seja usado o programa
                    magicfilter. É o programa de Spool de
                    impressoras usados no sistema Linux/Unix.
vol       e2label   Sem diferenças.
xcopy     cp -R     Pouca diferença, requer que seja usado a
                    opção "-v" para mostrar os arquivos que
                    estão sendo copiados e "-i" para pedir
                    confirmação de substituição de arquivos.
```

4.2.1 Arquivos de configuração

Os arquivos `config.sys` e `autoexec.bat` são equivalentes aos arquivos do diretório `/etc` especialmente o `/etc/inittab` e arquivos dentro do diretório /etc/init.d .

4.3 Usando a sintaxe de comandos DOS no Linux

Você pode usar os comandos do pacote `mtools` para simular os comandos usados pelo `DOS` no `GNU/Linux`, a diferença básica é que eles terão a letra `m` no inicio do nome. Os seguintes comandos são suportados:

- `mattrib` - Ajusta modifica atributos de arquivos
- `mcat` - Mostra os dados da unidade de disquete em formato RAW
- `mcd` - Entra em diretórios
- `mcopy` - Copia arquivos/diretórios
- `mdel` - Exclui arquivos
- `mdeltree` - Exclui arquivos, diretórios e sub-diretórios
- `mdir` - Lista arquivos e diretórios
- `mdu` - Mostra o espaço ocupado pelo diretório do DOS
- `mformat` - Formatador de discos
- `minfo` - Mostra detalhes sobre a unidade de disquetes
- `mlabel` - Cria um volume para unidades DOS
- `mmd` - Cria diretórios
- `mmount` - Monta discos DOS
- `mmove` - Move ou renomeia arquivos/subdiretórios
- `mpartition` - Particiona um disco para ser usado no DOS
- `mrd` - Remove um diretório
- `mren` - Renomeia arquivos
- `mtype` - Visualiza o conteúdo de arquivos (equivalente ao cat)
- `mtoolstest` - Exibe a configuração atual do `mtools`
- `mshowfat` - Mostra a FAT da unidade
- `mbadblocks` - Procura por setores defeituosos na unidade
- `mzip` - Altera modo de proteção e ejeta discos em unidades Jaz/ZIP
- `mkmanifest` - Cria um shell script para restaurar nomes extensos usados no UNIX
- `mcheck` - Verifica arquivos na unidade

4.4 Programas equivalentes entre Windows/DOS e o Linux

Esta seção contém programas equivalentes para quem está vindo do `DOS` e `Windows` e não sabe o que usar no `GNU/Linux`. Esta seção também tem por objetivo permitir ao usuário que ainda não usa `GNU/Linux` decidir se a passagem vale a pena vendo se o sistema tem os programas que precisa.

Note que esta listagem mostra os programas equivalentes entre o `DOS/Windows` e o `GNU/Linux` cabendo a você a decisão final de migrar ou não. Lembrando que é possível usar o `Windows`, `OS/2`, `DOS`, `OS/2` e `GNU/Linux` no mesmo disco rígido sem qualquer tipo de conflito. A listagem abaixo pode estar incompleta, se encontrar algum programa que não esteja listado aqui, por favor entre em contato pelo E-Mail <gleydson@guiafoca.org> para inclui-lo na listagem.

DOS/Windows	Linux	Diferenças
MS Word	Open Office,	O Open Office possui todos os recursos do Word além de ter a interface gráfica igual, menus e teclas de atalho idênticas ao Word, o que facilita a migração. Também trabalha com arquivos no formato Word97/2000 e não é vulnerável a vírus de macro. É distribuído gratuitamente e não requer pagamento de licença podendo ser instalado em quantos computadores você quiser (tanto domésticos como de empresas).
MS Excel	Open Office	Mesmos pontos do acima e também abre arquivos Excel97/2000.
MS PowerPoint	Open Office	Mesmos pontos do acima.
MS Access	MySQL, PostgreSQL Oracle	Existem diversas ferramentas de conceito para bancos de dados corporativos no Linux. Todos produtos compatíveis com outras plataformas.
MS Outlook	Pine, evolution	Centenas de programas de E-Mail

	mutt, sylpheed, icedove	tanto em modo texto como em modo gráfico. Instale, avalie e escolha.
MS Internet Explorer	Firefox, Opera, Mozilla, lynx.	Os três primeiros para modo gráfico e o lynx opera em modo texto.
ICQ	LICQ, PIDGIM, SIM	Muito prático e fácil de operar. Possibilita a mudança completa da aparência do programa através de Skins. A organização dos menus deste programa é outro ponto de destaque.
MSN	AMSN, PIDGIM	Permite conversar diretamente com usuários do Microsoft MSN.
Photo Shop	The Gimp	Fácil de usar, possui muitos scripts que permitem a criação rápida e fácil de qualquer tipo de efeito profissional pelo usuário mais leigo. Acompanha centenas de efeitos especiais e um belo manual em html com muitas fotos (aproximadamente 20MB) que mostra o que é possível se fazer com ele.
Corel Photo Paint	GIMP	Corel Photo-Paint para
Corel Draw	Inkscape, Sodipodi	Programas equivalentes
Autocad	Qcad	Programa com funções genéricas
Visio	dia	Possui funcionalidades identicas e ótimo conjunto de ícones
winamp	xmms	Possui todos os recursos do programa para Windows além de filtros que permite acrescentar efeitos digitais da música (em tempo real), eco, etc.
media player	mplayer,playmidi xwave,	Programas para execução de arquivos de música e videos multimídia. Existem outras alternativas, a escolha depende de seu gosto e da sofisticação do programa.
Agente de Sistema	cron	Pouca diferença. O cron da mais liberdade na programação de tarefas a serem executadas pelo Linux.
Mixer	aumix, cam	Sem diferenças.
Bate-Papo	talk, ytalk	O talk e o ytalk permite a conversa de dois usuários não só através de uma rede local, mas de qualquer parte do planeta, pois usa o protocolo tcp/ip para comunicação. Muito útil e fácil de usar.
MIRC	Bitchx, xchat	Clientes IRC para Linux
IIS, Pers. Web Server	Apache	O apache é o servidor WEB mais usado no mundo (algo em torno de 75% das empresas), muito rápido e flexível de se configurar.
Exchange, NT Mail	Postfix, Sendmail Exim, Qmail	72% da base de servidores de emails no mundo atualmente roda em software livre. Os mais recomendados são o Postfix e o qmail, devido a segurança, velocidade e integridade de mensagem
Wingate, MS Proxy	Squid, Apache, ip masquerade, nat, diald, exim,	A migração de um servidor proxy para Linux requer o uso de vários programas separados para que se tenha um resultado profissional. Isto pode parecer incomodo no começo, mas você logo perceberá que a divisão de serviços entre programas é mais produtivo. Quando desejar substituir um deles, o funcionamento dos outros não serão afetados. Não vou entrar em detalhes sobre os programas citados ao lado, mas o squid é um servidor proxy Web (HTTP e HTTPS) completo e também apresenta um excelente serviço FTP. Possui outros módulos como dns, ping, restrições de acesso, limites de tamanho de arquivos, cache, etc.
MS Frontpage	Mozilla e muitas outras	Sem comentários... todas são ferramentas para a geração

	ferramentas para geração de conteúdo WEB (como zope, php3, php4, wdm, htdig)	de grandes Web Sites. O wdm, por exemplo, é usado na geração do site da distribuição Debian (http://www.debian.org) em 30 idiomas diferentes.
MS Winsock	Sem equivalente	O Linux tem suporte nativo a tcp/ip desde o começo de sua existência e não precisa de nenhuma camada de comunicação entre ele e a Internet. A performance é aproximadamente 10% maior em conexões Internet via fax-modem e outras redes tcp/ip.
AVG, Viruscan, norton, F-PROT, CPAV.	Clamavis, AVG F-Prot, ViruScan	Os maiores fabricantes de anti-virus disponibilizam versões para Linux, com o objetivo principal de remoção de vírus em servidores de E-mail ou servidores de arquivos, com o objetivo de não contaminar os vulneráveis sistemas Windows, servindo como uma efetiva barreira de defesa na rede.

Capítulo 5

Discos e Partições

Este capítulo traz explicações de como manipular discos rígidos e partições no sistema GNU/Linux e como acessar seus discos de CD-ROM e partições DOS, Windows 9X/XP/Vista/Seven no GNU/Linux.

5.1 Partições

São divisões existentes no disco rígido que marcam onde começa onde termina um sistema de arquivos. As partições nos permitem usar mais de um sistema operacional no mesmo computador (como o GNU/Linux, Windows e DOS), ou dividir o disco rígido em uma ou mais partes para ser usado por um único sistema operacional ou até mesmo por diferentes arquiteturas (32 e 64 bits).

5.2 Formatando Pen-drives/Disquetes

As subseções seguintes explicarão maneiras de formatar seu pen-drive, memória flash, e outras tecnologias (incluindo disquetes) para serem usados no GNU/Linux e DOS/Windows.

5.2.1 Formatando pen-drives para serem usados no Linux

Para formatar pen-drives para serem usados no GNU/Linux use o comando:

`mkfs.ext2 [-c] [/dev/sde1]`

Em alguns sistemas você deve usar `mke2fs` no lugar de `mkfs.ext2`. A opção `-c` faz com que o `mkfs.ext2` procure por blocos danificados no pen-drive. Caso deseje formatar um disquete, especifique o dispositivo `/dev/fd0` ao inves de `/dev/sdb1`.

Note que o nome de dispositivo que é conectado varia de acordo com o sistema e quantidade de discos rígidos que sua máquina possui portanto tenha *ATENCÃO* para não formatar o dispositivo incorreto (que pode ser justamente seu disco disco rígido principal). Para maior segurança, ao identificar o pen-drive, digite `dmesg` ao conectar o pen-drive para visualizar o dispositivo correto ou fique atento as mensagens do console que mostrará o dispositivo que foi associado ao pen-drive.

OBS: Este comando cria um sistema de arquivos *ext2* no pen-drive e permite usar características como permissões de acesso e outras. Isto também faz com que o pen-drive NÃO possa ser lido pelo DOS/Windows. Para formatar um pen-drive no GNU/Linux usando o *FAT16* ou *FAT32* (compatível com o DOS/Windows) veja próxima seção.

Exemplo: `mkfs.ext2 -c /dev/sde1`

5.2.2 Formatando pen-drives compatíveis com o Windows

A formatação de pen-drives para serem usados no Windows é feita usando o comando `mkfs.msdos` que é geralmente incluído no pacote `dosfstools`. O `mkfs.msdos` permite tanto a criação de sistemas de arquivos FAT16 ou FAT32.

`mkfs.msdos [opções] [`*`dispositivo`*`]`

dispositivo Pen-drive que será formatado. Normalmente `/dev/sdb1` (dependendo do dispositivo detectado via comando `dmesg`).

opções

-F [num] Especifica o tipo de FAT que será usado na formatação. Podem ser usados os valores 12 (para formatação usando FAT12, limitado a 12MB), 16 (para formatação usando FAT16, limitado a 2Gb) e 32 (para formatação FAT32, limitado a 128Gb).

-n [nome] Atribui o `[nome]` de volume ao dispositivo.

-c Faz uma pesquisa por bad blocks antes da criação do sistema de arquivos no dispositivo. Os setores defeituosos encontrados serão automaticamente marcados para não serem utilizadas.

Note que não se deve montar o pen-driv / disquete para formata-lo.

Segue abaixo exemplos de como formatar seu pen-drive `mkfs.msdos`:

- `mkfs.msdos /dev/sdc1` - Formata o pen-drive no terceiro dispositivo SCSI Genérico, como FAT32 e usando os valores padrões.
- `mkfs.msdos -F 16 /dev/sdc1` - Faz a mesma coisa que o acima, mas formata o pen-drive como FAT16.
- `mkfs.msdos -n teste -F 16 /dev/sdc1` - Formata o pen-drive no terceiro dispositivo SCSI genérico, como FAT16 e cria o nome de volume `teste`.

5.2.3 Programas de Formatação Gráficos

Além de programas de formatação em modo texto, existem outros para ambiente gráfico (X11) que permitem fazer a mesma tarefa.

Entre os diversos programas destaco o `gfloppy` que além de permitir selecionar se o disquete será formatado para o `GNU/Linux` (ext2), `DOS` (FAT12) e permite selecionar a capacidade e formatação rápida do disco.

5.3 Pontos de Montagem

O `GNU/Linux` acessa as partições existente em seus discos rígidos e disquetes através de diretórios. Os diretórios que são usados para acessar (montar) partições são chamados de *Pontos de Montagem*. Para detalhes sobre montagem de partições, veja 'Montando (acessando) uma partição de disco' on the next page.

No `DOS` cada letra de unidade (C:, D:, E:) identifica uma partição de disco, no `GNU/Linux` os pontos de montagem fazem parte da grande estrutura do sistema de arquivos raiz.

5.4 Identificação de discos e partições em sistemas Linux

No `GNU/Linux`, os dispositivos existentes em seu computador (como discos rígidos, pen-drives, flash, disquetes,, tela, portas de impressora, modem, etc) são identificados por um arquivo referente a este dispositivo no diretório `/dev`.

A identificação de discos rígidos no `GNU/Linux` é feita da seguinte forma:

```
/dev/sda1
|    | ||
|    | ||_Número que identifica o número da partição no disco rígido.
|    | |
|    | |_Letra que identifica o disco rígido (a=primeiro, b=segundo, etc...).
|    |
|    |_Sigla que identifica o tipo do disco rígido (sd=SATA/SCSI, sd=IDE, xt=MFM).
|
|_Diretório onde são armazenados os dispositivos existentes no sistema.
```

Abaixo algumas identificações de discos e partições em sistemas Linux:

- */dev/fd0* - `Primeira unidade de disquetes`.
- */dev/fd1* - `Segunda unidade de disquetes`.

- */dev/sda* - Primeiro disco rígido na primeira controladora SATA ou SCSI.
- */dev/sda1* - Primeira partição do primeiro disco rígido SATA ou.
- */dev/sdb* - Segundo disco rígido na primeira controladora SATA ou SCSI.
- */dev/sdb1* - Primeira partição do segundo disco rígido SATA ou SCSI.
- */dev/sr0* - Primeiro CD-ROM SATA ou SCSI.
- */dev/sr1* - Segundo CD-ROM SATA ou SCSI.
- */dev/hda* - Primeiro disco rígido na primeira controladora IDE do micro (primary master).
- */dev/hda1* - Primeira partição do primeiro disco rígido IDE.
- */dev/hdb* - Segundo disco rígido na primeira controladora IDE do micro (primary slave).
- */dev/hdb1* - Primeira partição do segundo disco rígido IDE.
- */dev/xda* - Primeiro disco rígido XT.
- */dev/xdb* - Segundo disco rígido XT.

As letras de identificação de discos rígidos podem ir além de sdb, por exemplo, caso utilize pen-drives, memória flash, as unidades serão detectadas como sdc, sdd e assim por diante.

É importante entender como os discos e partições são identificados no sistema, pois será necessário usar os parâmetros corretos para monta-los.

5.5 Montando (acessando) uma partição de disco

Você pode acessar uma partição de disco usando o comando mount.

mount [*dispositivo*] [*ponto de montagem*] [*opções*]

Onde:

dispositivo Identificação da unidade de disco/partição que deseja acessar (como /dev/hda1 (disco rígido) ou /dev/fd0 (primeira unidade de disquetes).

ponto de montagem Diretório de onde a *unidade de disco/partição* será acessado. O diretório deve estar vazio para montagem de um sistema de arquivo. Normalmente é usado o diretório /mnt para armazenamento de pontos de montagem temporários.

-t [tipo] Tipo do sistema de arquivos usado pelo *dispositivo*. São aceitos os sistemas de arquivos:

- *ext2* - Para partições GNU/Linux usando o Extended File System versão 2 (a mais comum).
- *ext3* - Para partições GNU/Linux usando o Extended File System versão 3, com suporte a journaling.
- *ext4* - Para partições GNU/Linux usando o Extended File System versão 4, com suporte a journaling.
- *reiserfs* - Para partições reiserfs, com suporte a journaling.
- *xfs* - Para partições xfs, com suporte a journaling.
- *vfat* - Para partições Windows 95 que utilizam nomes extensos de arquivos e diretórios.
- *msdos* - Para partições DOS normais.
- *iso9660* - Para montar unidades de CD-ROM. É o padrão.

Na maioria das vezes, caso o sistema de arquivos não seja especificado, o mount utilizará a auto-detecção e montará a partição usando o sistema de arquivos correto. Para mais detalhes sobre opções usadas com cada sistema de arquivos, veja a página de manual *mount*.

-r Caso for especificada, monta a partição somente para leitura.

-w Caso for especificada, monta a partição como leitura/gravação. É o padrão.

Existem muitas outras opções que podem ser usadas com o comando mount, mas aqui procurei somente mostrar o básico para "montar" seus discos e partições no GNU/Linux (para mais opções, veja a página de manual do mount). Caso você digitar mount sem parâmetros, serão mostrados os sistemas de arquivos atualmente montados no sistema. Esta mesma listagem pode ser vista em /etc/mtab. A remontagem de partição também é muito útil, especialmente após reparos nos sistema de arquivos do disco rígido. Veja alguns exemplos de remontagem abaixo.

É necessário permissões de root para montar partições, a não ser que tenha especificado a opção `user` no arquivo `/etc/fstab` (veja 'fstab' on this page).

Exemplo de Montagem:

- Montar uma partição Windows (vfat) de `/dev/sda1` em `/mnt` somente para leitura: `mount /dev/sda1 /mnt -r -t vfat`
- Montar um pen-drive detectado em `/dev/sdc1` em `/mnt`: `mount /dev/sdc1 /mnt -t vfat`
- Montar uma partição DOS localizada em um segundo disco rígido `/dev/hdb1` em `/mnt`: `mount /dev/hdb1 /mnt -t msdos`.
- Remontar a partição raíz como somente leitura: `mount -o remount,ro /`
- Remontar a partição raíz como *leitura/gravação* (a opção -n é usada porque o `mount` não conseguirá atualizar o arquivo `/etc/mtab` devido ao sistema de arquivos `/` estar montado como somente leitura atualmente: `mount -n -o remount,rw /`.

5.5.1 fstab

O arquivo `/etc/fstab` permite que as partições do sistema sejam montadas facilmente especificando somente o dispositivo ou o ponto de montagem. Este arquivo contém parâmetros sobre as partições que são lidos pelo comando `mount`. Cada linha deste arquivo contém a partição que desejamos montar, o ponto de montagem, o sistema de arquivos usado pela partição e outras opções. `fstab` tem a seguinte forma:

```
Sistema_de_arquivos Ponto_de_Montagem Tipo    Opções           dump ordem
/dev/sda1           /                 ext3    defaults           0    1
/dev/sda2           /boot             ext3    defaults           0    2
/dev/sda3           /dos              msdos   defaults,noauto,rw 0    0
/dev/hdg            /cdrom            iso9660 defaults,noauto    0    0
```

Onde:

Sistema de Arquivos Partição que deseja montar.

Ponto de montagem Diretório do `GNU/Linux` onde a partição montada será acessada.

Tipo Tipo de sistema de arquivos usado na partição que será montada. Para partições `GNU/Linux` use *ext3*, *reiserfs*, *xfs* (de acordo com o tipo de partição selecionada durante a formatação), para partições `DOS` (sem nomes extensos de arquivos) use *msdos*, para partições `Win 95` (com suporte a nomes extensos de arquivos) use *vfat*, para unidades de CD-ROM use *iso9660*.

Opções Especifica as opções usadas com o sistema de arquivos. Abaixo, algumas opções de montagem para ext2/3/4 (a lista completa pode ser encontrada na página de manual do `mount`):

- `defaults` - Utiliza valores padrões de montagem.
- `noauto` - Não monta os sistemas de arquivos durante a inicialização (útil para CD-ROMS e disquetes).
- `ro` - Monta como somente leitura.
- `user` - Permite que usuários montem o sistema de arquivos (não recomendado por motivos de segurança).
- `sync` é recomendado para uso com discos removíveis (disquetes, zip drives, nfs, etc) para que os dados sejam gravados imediatamente na unidade (caso não seja usada, você deve usar o comando 'sync' on page 85 antes de retirar o disquete da unidade.

dump Especifica a frequência de backup feita com o programa `dump` no sistema de arquivos. 0 desativa o backup.

Ordem Define a ordem que os sistemas de arquivos serão verificados na inicialização do sistema. Se usar 0, o sistema de arquivos não é verificado. O sistema de arquivos raíz que deverá ser verificado primeiro é o raíz "/" .

Após configurar o `/etc/fstab`, basta digitar o comando `mount /dev/hdg` ou `mount /cdrom` para que a unidade de CD-ROM seja montada. Você deve ter notado que não é necessário especificar o sistema de arquivos da partição pois o `mount` verificará se ele já existe no `/etc/fstab` e caso existir, usará as opções especificadas neste arquivo. Para maiores detalhes veja as páginas de manual `fstab` e `mount`.

5.6 Desmontando uma partição de disco

Utilize o comando `umount` para desmontar um sistema de arquivos que foi montado com o `mount`. Você deve ter permissões de root para desmontar uma partição.

`umount [`*`dispositivo/ponto de montagem`*`]`

Você pode tanto usar `umount /dev/sda1` como `umount /mnt` para desmontar um sistema de arquivos `/dev/sda1` montado em `/mnt`.

Observação: O comando `umount` executa o `sync` automaticamente no momento da desmontagem, para garantir que todos os dados ainda em memória RAM sejam salvos.

Capítulo 6

Gerenciadores de Partida (boot loaders)

Gerenciadores de Partida são programas que carregam um sistema operacional e/ou permitem escolher qual será iniciado. Normalmente este programas são gravados no *setor de boot* (inicialização) da partição ativa ou no *master boot record* (MBR) do disco rígido.

Este capitulo explica o funcionamento de cada um dos principais gerenciadores de partida usados no GNU/Linux, em que situações é recomendado seu uso, as características, como configura-lo e alguns exemplos de configuração.

6.1 LILO

O LILO (*Linux Loader*) é sem dúvida o gerenciador de partida padrão para quem deseja iniciar o GNU/Linux através do disco rígido. Ele permite selecionar qual sistema operacional será iniciado (caso você possua mais de um) e funciona tanto em discos rígidos *IDE* como *SCSI*.

A seleção de qual sistema operacional e a passagem de parâmetros ao kernel pode ser feita automaticamente ou usando o aviso de boot: do LILO.

6.1.1 Criando o arquivo de configuração do LILO

Os dados para a criação do novo *setor de boot* que armazenará o gerenciador de partida são lidos do arquivo /etc/lilo.conf Este arquivo pode ser criado em qualquer editor de textos (como o ae ou vi). Normalmente ele é criado durante a instalação de sua distribuição GNU/Linux mas por algum motivo pode ser preciso modifica-lo ou personaliza-lo (para incluir novos sistemas operacionais, mensagens, alterar o tempo de espera para a partida automática, etc).

O arquivo /etc/lilo.conf é dividido em duas seções: *Geral* e *Imagens*. A seção *Geral* vem no inicio do arquivo e contém opções que serão usadas na inicialização do Lilo e parâmetros que serão passados ao kernel. A seção *Imagens* contém opções especificas identificando qual a partição que contém o sistema operacional, como será montado inicialmente o sistema de arquivos, tabela de partição, o arquivo que será carregado na memória para inicializar o sistema, etc. Abaixo um modelo do arquivo /etc/lilo.conf para sistemas que só possuem o GNU/Linux instalado:

```
boot=/dev/hda1
compact
install=text
map=/boot/map
vga=normal
delay=20
lba32

image=/vmlinuz
    root=/dev/hda1
    label=Linux
    read-only
```

Para criar um novo gerenciador de partida através do arquivo /etc/lilo.conf , execute o comando lilo.

No exemplo acima, o gerenciador de partida será instalado em `/dev/hda1` (veja 'Identificação de discos e partições em sistemas Linux' on page 44) , utilizará um setor de boot compacto (compact), modo de vídeo VGA normal (80x25), esperará 2 segundos antes de processar automaticamente a primeira seção `image=` e carregará o kernel `/vmlinux` de `/dev/hda1`. Para detalhes sobre opções que podem ser usadas neste arquivo veja 'Opções usadas no LILO' on the next page.

Para mostrar o aviso de `boot:`, você deverá ligar as teclas Caps Lock ou Scrool lock na partida ou pressionar a tecla `Shift` durante os dois segundos de pausa. Outro método é incluir a opção `prompt` na seção *global* para que o aviso de `boot:` seja mostrado automaticamente após carregar o `Lilo`.

Abaixo uma configuração para computadores com mais de um sistema operacional (Usando `GNU/Linux` e `DOS`):

```
boot=/dev/hda1
compact
lba32
install=menu
map=/boot/map
vga=normal
delay=20
prompt

image=/vmlinuz
    root=/dev/hda1
    label=linux
    read-only

other=/dev/hda2
 table=/dev/hda
 label=dos
```

O exemplo acima é idêntico ao anterior, o que foi acrescentado foi a opção `prompt` na seção *geral* (para que seja mostrado imediatamente o aviso de `boot:` no momento em que o `LILO` for carregado), e incluída uma imagem de disco `DOS` localizado em `/dev/hda2`. No momento da inicialização é mostrada a mensagem `boot:` e caso seja digitado `DOS` e pressionado ENTER, o sistema iniciará o `DOS`. Caso a tecla Enter seja pressionada sem especificar a imagem, a primeira será carregada (neste caso o `GNU/Linux`).

Você pode substituir a palavra `GNU/Linux` da opção `label` por o número `1` e `DOS` por `2`, desta forma o número pode ser digitado para iniciar o sistema operacional. Isto é muito útil para construir um menu usando a opção `message`. Para detalhes veja 'Opções usadas no LILO' on the facing page.

A seção *Geral* vem do inicio do arquivo até a palavra `delay=20`. A partir do primeiro aparecimento da palavra `image`, `other` ou `range`, tudo o que vier abaixo será interpretado como imagens de inicialização.

Por padrão, a imagem carregada é a especificada por `default=` ou a primeira que aparece no arquivo (caso `default=` não seja especificado). Para carregar o outro sistema (o `DOS`), digite o nome da imagem de disco no aviso de `boot:` (especificada em `label=`) que será carregada. Você também pode passar parâmetros manualmente ao kernel digitando o nome da imagem de disco e uma opção do kernel ou através do arquivo `/etc/lilo.conf` (veja 'Opções usadas no LILO' on the next page).

O `LILO` pode inicializar o seguintes tipos de imagens:

- Imagens do kernel de um arquivo. Normalmente usado para iniciar o `GNU/Linux` pelo disco rígido e especificado pelo parâmetro `image=`.
- Imagens do kernel de um dispositivo de bloco (como um disquete). Neste caso o número de setores a serem lidos devem ser especificados na forma *PRIMEIRO-ÚLTIMO* ou *PRIMEIRO+NÚMERO de setores a serem lidos*. É necessário especificar o parâmetro `image=` e `range=`, por exemplo:
  ```
  image=/dev/fd0
     range=1+512
  ```
  Todas as opções do kernel podem ser usadas na inicialização por dispositivo.
- O setor de boot de outro sistema operacional (como o `DOS`, `OS/2`, etc). O setor de partida é armazenado junto com a tabela de partição no arquivo `/boot/map`. É necessário especificar o parâmetro `OTHER=dispositivo` ou `OTHER=arquivo` e a inicialização através de um setor de partida possui algumas opções especiais como o `TABLE=` (para especificar a tabela de partição) e o `MAP-DRIVE=` (identificação da unidade de discos pelo sistema operacional). Veja o exemplo desta configuração abaixo:
  ```
  other=/dev/hda2
    table=/dev/hda
    label=DOS
    map-drive=0x80
     to = 0x81
    map-drive=0x81
     to = 0x80
  ```

Observações:

- Caso o gerenciador de partida seja instalado no MBR do disco rígido (boot=/dev/hda), o setor de boot do antigo sistema operacional será substituído, retire uma cópia do setor de boot para um disquete usando o comando `dd if=/dev/hda of=/floppy/mbr bs=512 count=1` no `GNU/Linux` para salvar o setor de boot em um disquete e `dd if=/floppy/mbr of=/dev/hda bs=446 count=1` para restaura-lo. No `DOS` você pode usar o comando `fdisk /mbr` para criar um novo Master Boot Record.
- Após qualquer modificação no arquivo `/etc/lilo.conf` , o comando `lilo` deverá ser novamente executado para atualizar o setor de partida do disco rígido. Isto também é válido caso o kernel seja atualizado ou a partição que contém a imagem do kernel desfragmentada.
- A limitação de 1024 cilindros do `Lilo` não existe mais a partir da versão 21.4.3 (recomendada, por conter muitas correções) e superiores.
- A reinstalação, formatação de sistemas `DOS` e `Windows` pode substituir o setor de partida do HD e assim o gerenciador de partida, tornando impossível a inicialização do `GNU/Linux`. Antes de reinstalar o `DOS` ou `Windows`, verifique se possui um disquete de partida do `GNU/Linux`. Para gerar um novo boot loader, coloque o disquete na unidade e após o aviso `boot:` ser mostrado, digite `linux root=/dev/hda1` (no lugar de `/dev/hda1` você coloca a partição raiz do `GNU/Linux`), o sistema iniciará. Dentro do `GNU/Linux`, digite o comando `lilo` para gerar um novo setor de partida. Agora reinicie o computador, tudo voltará ao normal.

6.1.2 Opções usadas no LILO

Esta seção traz opções úteis usadas no arquivo `lilo.conf` com explicações sobre o que cada uma faz. As opções estão divididas em duas partes: As usadas na seção *Global* e as da seção *Imagens* do arquivo `lilo.conf`.

`Global`

- `backup=[arquivo/dispositivo]` - Copia o setor de partida original para o arquivo ou dispositivo especificado.
- `boot=dispositivo` - Define o nome do dispositivo onde será gravado o setor de partida do `LILO` (normalmente é usada a partição ativa ou o Master Boot Record - MBR). Caso não seja especificado, o dispositivo montado como a partição raiz será usado.
- `compact` - Tenta agrupar requisições de leitura para setores seguintes ao sendo lido. Isto reduz o tempo de inicialização e deixa o mapa menor. É normalmente recomendado em disquetes.
- `default=imagem` - Usa a imagem especificada como padrão ao invés da primeira encontrada no arquivo `lilo.conf`.
- `delay=[num]` - Permite ajustar o número de segundos (em décimos de segundos) que o gerenciador de partida deve aguardar para carregar a primeira imagem de disco (ou a especificada por `default=`). Esta pausa lhe permite selecionar que sistema operacional será carregado.
- `install=interface` - Especifica que interface será usada para exibição de menu com as opções de inicialização ao usuário. As seguintes opções são permitidas:
  - `text` - Exibe uma mensagem de texto (exibida através do parâmetro *message*=) na tela. Esta é a recomendada para terminais.
  - `menu` - Exibe um menu que lhe permite selecionar através de uma interface de menu a opção de inicialização. Esta é a padrão.
  - `bmp` - Exibe um bitmap gráfico com a resolução de 640x480 com 16 ou 256 cores.
- `lba32` - Permite que o `LILO` quebre o limite de 1024 cilindros do disco rígido, inicializando o `GNU/Linux` em um cilindro acima deste através do acesso . Note que isto requer compatibilidade com o BIOS, mais especificamente que tenha suporte a chamadas int 0x13 e AH=0x42. É recomendado o seu uso.
- `map=arquivo-mapa` - Especifica a localização do arquivo de mapa (`.map`). Se não for especificado, `/boot/map` é usado.
- `message=arquivo` - Especifica um arquivo que contém uma mensagem que será mostrada antes do aviso de `boot:`. Nenhuma mensagem é mostrada até que seja pressionada a tecla `Shift` após mostrar a palavra `LILO`. O tamanho da mensagem deve ser no máximo 65535 bytes. O arquivo de mapa deve ser novamente criado caso a mensagem seja retirada ou modificada. Na mensagem, o caracter `FF` (CTRL+L) limpa a tela.
- `nowarn` - Não mostra mensagens de alerta.

- `password=senha` - Permite proteger todas as imagens de disco com uma única senha. Caso a senha esteja incorreta, o LILO é novamente carregado.
- `prompt` - Mostra imediatamente o aviso de `boot:` ao invés de mostrar somente quando a tecla `Shift` é pressionada.
- `verbose=[num]` - Ativa mensagens sobre o processamento do `LILO`. Os números podem ser especificados de 1 a 5, quanto maior o número, maior a quantidade de detalhes mostrados.
- `timeout=[num]` - Ajusta o tempo máximo de espera (em décimos de segundos) de digitação no teclado. Se nenhuma tecla é pressionada no tempo especificado, a primeira imagem é automaticamente carregada. Igualmente a digitação de senha é interrompida se o usuário estiver inativo por este período.

Adicionalmente as opções de imagem do kernel `append, ramdisk, read-only, read-write, root e vga` podem ser especificadas na seção *global*. `Opções por Imagem`

As opções por imagem iniciam com uma das seguintes opções: `image=`, `other=` ou `range=`. Opções usadas por cada imagem:

- `table=dispositivo` - Indica o dispositivo que contém a tabela de partição para aquele dispositivo. Necessário apenas para imagens especificadas por `other=`.
- `unsafe` - Não acessa o setor de boot no momento da criação do mapa. Isto desativa algumas checagens, como a checagem da tabela de partição. `unsafe` e `table=` são incompatíveis.
- `label=[nome]` - Permite especificar um nome para a imagem. Este nome será usado na linha `boot:` para inicializar o sistema.
- `alias=[nome]` - Apelido para a imagem de disco. É como um segundo `label`.
- `optional` - Ignora a imagem caso não estiver disponível no momento da criação do mapa. É útil para especificar kernels que não estão sempre presentes no sistema.
- `password=senha` - Protege a imagem atual com a senha. Caso a senha esteja incorreta, o setor de partida do `Lilo` é novamente carregado.
- `restricted` - A senha somente é pedida para iniciar a imagem se o sistema for iniciado no modo single.

Também podem ser usados parâmetros de inicialização do kernel no arquivo `/etc/lilo.conf`, veja a seção 'Parâmetros de inicialização passados ao kernel' on page 58 para maiores detalhes.

6.1.3 Um exemplo do arquivo de configuração lilo.conf

Abaixo um exemplo do arquivo `/etc/lilo.conf` que poderá ser usado em instalações `GNU/Linux` com o `DOS`.

```
boot=/dev/hda1        #Instala o LILO em /dev/hda1
compact
install=menu
map=/boot/map
message=/etc/lilo.message  #mensagem que será mostrada na tela
default=1          #Carrega a Imagem especificada por label=1 como padrão
vga=normal         #usa o modo de video 80x25 ao iniciar o Linux
delay=20           #aguarda 2 segundos antes de iniciar a imagem padrão
lba32              #permite quebrar o limite de 1024 cilindros na inicialização
prompt             #mostra o aviso de "boot:" logo que o LILO é carregado

image=/vmlinuz     #especifica o arquivo que contém a primeira imagem
  root=/dev/hda1   #partição onde a imagem acima esta localizada
  label=1          #identificação da imagem de disco
  read-only        #monta inicialmente como somente leitura
  password=12345   #Usa a senha 12345
  restricted       #somente quando iniciar com o parâmetro single

other=/dev/hda2    #especifica outro sistema que será carregado
 table=/dev/hda    #a tabela de partição dele está em /dev/hda
 label=2           #identificação desta imagem de disco
 password=12345    #pede a senha antes de iniciar este sistema
```

Você pode usar o exemplo acima como base para construir sua própria configuração personalizada do `/etc/lilo.conf` mas não se esqueça de modificar as tabelas de partições para seu sistema. Se você usa o `Windows NT 4.0`, `Windows NT 5.0 (Windows 2000)` ou o `OS/2`, recomendo ler o `DOS+Windows+OS/2-HOWTO`.

Após criar seu arquivo `/etc/lilo.conf` , execute o comando `lilo` e se tudo ocorrer bem, o `LILO` será instalado.

6.2 GRUB

(Os detalhes contidos na seção sobre o GRUB, foram integralmente desenvolvidos por Alexandre Costa <alebyte@bol.com.br> como contribuição ao guia FOCA GNU/Linux.)

O GRUB (*Grand Unified Boot Loader*) é mais uma alternativa como gerenciador de boot e apresenta alguns recursos extras com relação as outras opções disponíveis. Ele é flexível, funcional e poderoso, podendo inicializar sistemas operacionais como o Windows (9x, ME, NT, 2000 e XP), Dos, Linux, GNU Hurd, *BSD, OS/2 e etc. Podemos destacar também o suporte aos sistemas de arquivos ext2 (Linux), ext3 e reiserfs (novos sistemas de arquivos journaling do Linux), FAT16 e FAT32 (Win 9x/ME), FFS (Fast File System usado no *BSD), minix (MINIX OS) e etc.

Por utilizar o padrão Multiboot ele é capaz de carregar diversas imagens de boot e módulos. Por esse motivo ele é o único gerenciador de inicialização capaz de carregar o conjunto de servidores do GNU Hurd. O GRUB também permite buscar imagens do kernel pela rede, por cabo seriais, suporta discos rígidos IDE e SCSI, detecta toda a memória RAM disponível no sistema, tem interface voltada para linha de comandos ou menus de escolha, além de suportar sistemas sem discos e terminais remotos.

Como possui inúmeros recursos, será apresentada sua utilização básica, ficando como sugestão ao leitor procurar se aprofundar mais em suas possibilidades de uso e configuração.

6.2.1 Como o GRUB trabalha com discos e partições

O GRUB trabalha com uma notação diferente para apontar discos e partições sendo necessário algumas explicações antes de prosseguir. Veja a tabela comparativa:

```
No Linux                No GRUB

/dev/hda                (hd0)
/dev/hda1               (hd0,0)
/dev/hda2               (hd0,1)

/dev/hdb                (hd1)
/dev/hdb1               (hd1,0)
/dev/hdb2               (hd1,1)

/dev/sda                (hd0)   # Disco SCSI ID 0
/dev/sda1               (hd0,0) # Disco SCSI ID 0, partição 1
/dev/sda2               (hd0,1) # Disco SCSI ID 0, partição 2

/dev/sdb                (hd1)   # Disco SCSI ID 1
/dev/sdb1               (hd1,0) # Disco SCSI ID 1, partição 1
/dev/sdb2               (hd1,1) # Disco SCSI ID 1, partição 2

/dev/fd0                (fd0)
```

OBS: Os discos *IDE* e *SCSI* são referenciados ambos como (hd?) pelo GRUB. Não há distinção entre os discos e de modo geral a identificação de unidades IDE é menor do que qualquer tipo de drive SCSI, salvo se você alterar a seqüência de inicialização (boot) na BIOS.

Para saber como o Linux trabalha com partições veja 'Identificação de discos e partições em sistemas Linux' on page 44.

6.2.2 Instalando o GRUB

A instalação do GRUB ao contrário da instalação do LILO ('LILO' on page 49), só precisa ser executada uma única vez. Caso seja necessária alguma mudança como por exemplo adicionar uma nova imagem, esta pode ser feita apenas editando o arquivo de configuração menu.lst.

No MBR

Um método simples de adicionar o GRUB para gerenciar seu MBR (*Master Boot Record*) é rodando o seguinte comando (como superusuário):

```
# /sbin/grub-install /dev/hda
```

Este comando grava o GRUB no MBR do primeiro disco e cria o diretório /boot/grub onde estarão os arquivos necessários para o seu funcionamento. Neste ponto o GRUB já está instalado e quando você reiniciar seu computador irá se deparar com uma linha de comandos, onde terá que carregar a imagem do kernel manualmente. Mais adiante será explorada a utilização desta linha de comando que é muito eficiente.

Provavelmente você achará mais interessante copiar o arquivo de configuração de exemplos do GRUB e otimizá-lo às suas necessidades. Note que isto não exclui a possibilidade de utilizar a linha de comando, apenas cria uma interface de menus onde você pode configurar várias opções de boot de uma forma organizada, automatizada e funcional. Copie este arquivo para o diretório /boot/grub com o seguinte comando:

```
# cp /usr/share/doc/grub/examples/menu.lst /boot/grub
```

Por ser um arquivo de exemplos será necessário otimizá-lo de acordo com suas necessidades, o que será abordado mais a frente.

6.2.3 No disco flexível (somente linha de comando)

Quando criamos um disquete de partida, este funcionará em um sistema qualquer, podendo utilizar este disquete em várias máquinas diferentes ou em uma máquina em que tenha tido algum problema com o GRUB no MBR. Coloque um disquete virgem e digite os seguintes comandos:

```
# dd if=/usr/lib/grub/i386-pc/stage1 of=/dev/fd0 count=1
# dd if=/usr/lib/grub/i386-pc/stage2 of=/dev/fd0 seek=1
```

Estes comandos permitem que seja apresentada a linha de comando do grub quando este disco for utilizado para boot.

6.2.4 No disco flexível (com interface de menu)

Quando foi criado o disquete de partida anteriormente, este só nos permitia utilizar a linha de comando sendo necessário carregar o menu.lst pelo disco rígido (o qual deve estar presente). Em alguns casos este disco satisfaz as necessidades básicas mas pode haver um momento em que você deseje ter um disquete que funcione com vários sistema e não dependa de um disco fixo.

Digite os seguintes comandos:

```
# mke2fs /dev/fd0
# mount /dev/fd0 /floppy -t ext2
# mkdir /floppy/grub
# cp /usr/lib/grub/i386-pc/stage[12] /floppy/grub
# cp /usr/share/doc/grub/examples/menu.lst /floppy/grub
# umount /floppy
# /sbin/grub
```

Este último comando disponibiliza a linha de comando do GRUB. Digite os seguintes comandos:

```
grub> install (fd0)/grub/stage1 d (fd0) (fd0)/grub/stage2 p (fd0)/grub/menu.lst
grub> quit
```

Neste momento o disquete está pronto. Note que o menu.lst que foi copiado para ele é um arquivo de exemplo, sendo necessário que você o configure de acordo com suas necessidades.

6.2.5 Opções do arquivo de configuração

Esta seção descreve o arquivo menu.lst com explicações sobre as opções mais usadas. Este arquivo é dividido em parâmetros Globais, que afetam o arquivo todo e parâmetros que só tem efeito para as imagens do sistema que será carregado. Algumas opções podem ser passadas para o kernel do Linux no momento do boot, algumas delas também serão detalhadas.

Parâmetros Globais

- timeout = Define um tempo (em segundos) de espera. Se nenhuma tecla for pressionada, carrega a imagem padrão.

- `default` = Define qual será a opção padrão que deve ser automaticamente selecionada quando nenhuma outra for especificada em um tempo definido por timeout.
- `fallback` = Caso ocorra algum erro inesperado e a opção padrão não possa ser carregada, este parâmetro define qual a outra opção deve ser utilizada.
- `color` = Permite que você escolha as cores usadas no menu de boot.
- `password` = Permite que você especifique uma senha. Está será solicitada sempre que houver necessidade de realizar uma função que não seja carregar as imagens disponíveis, como por exemplo acessar a linha de comandos do GRUB. Você pode utilizar também o parâmetro password para esconder um arquivo que contenha outras configurações, como um menu.lst secreto. O arquivo pode ter um nome qualquer.

  ```
  Ex.: password = senha (hd0,0)/boot/grub/secret.conf
  ```

  Você pode ter várias entradas do parâmetro "password" em um mesmo arquivo sendo que uma delas é usada para bloquear o acesso as imagens/linha de comandos e as outras usadas para carregar arquivos de opções do GRUB. Quando você digitar `p` para entrar com a senha, você pode digitar a senha que protege as imagens/linha de comandos ou a que é utilizada para carregar os arquivos de opções.
- `hiddenmenu` = Está opção faz com que o menu de opções não seja mostrado e de boot na imagem especificada por "default" depois de expirado o tempo definido em `timeout`. O usuário pode requisitar o menu com as opções pressionando a tecla <ESC> antes que o tempo definido em timeout expire.

Parâmetros que afetam apenas as imagens

- `title` = Define um texto que será apresentado no menu de boot para identificar o sistema a ser inicializado.
- `root` = Determina qual a partição raiz do sistema a ser inicializada.
- `rootnoverify` = Idêntica a opção `root`, mas não tenta montar a partição-alvo, o que é necessário para alguns sistemas como `Dos` e `Windows`.
- `kernel` = Nesta opção você informa qual o kernel vai ser inicializado. Você pode passar parâmetros diretamente para o kernel também.

  ```
  Ex.: kernel (hd0,0)/boot/vmlinuz-2.4.16 vga=6
  ```
- `module` = Faz com que algum módulo necessário para o boot seja carregado. Lembre-se que estes não são módulos do kernel (módulos de som, rede, etc.) e sim módulos necessários ao boot de alguns sistemas, como por exemplo o `GNU Hurd`.
- `lock` = Quando você quiser controlar se uma pessoa pode iniciar um sistema que esteja listado nas opções do menu de boot, você pode utilizar esta opção que faz com que a senha especificada com o comando "password" seja solicitada no momento em que se tentar carregar a imagem em questão.
- `pause` = Emite uma mensagem na tela e espera uma tecla ser pressionada.
- `makeactive` = Torna a partição ativa. Este comando está limitado a partições primárias dos discos.
- `chainloader` = Alguns sistemas como o Windows ou Dos armazenam seu próprio gerenciador de boot no início da partição em que ele está instalado. Para efetuar o boot destes sistemas através do GRUB, você precisa pedir para que o gerenciador de boot de tal sistema seja carregado e faça seu trabalho, dando o boot.
- `hide` e `unhide` = Esconde e mostra partição respectivamente. Estas duas opções são necessárias quando houver mais de uma versão do Dos ou Windows na máquina em partições diferentes, já que estes sistemas detectam automaticamente a partição e quase sempre o fazem de modo errado. Suponha o Windows na primeira partição primária (hd0,0) e o Dos na segunda partição primária (hd0,1). Quando quisermos carregar estes sistemas devemos proceder da seguinte maneira:

  ```
  title Windows
  hide (hd0,1)
  unhide (hd0,0)
  rootnoverify (hd0,0)
  chainloader  +1
  makeactive

  title Dos
  hide (hd0,0)
  unhide (hd0,1)
  rootnoverify (hd0,1)
  chainloader  +1
  makeactive
  ```
- `map` = Alguns sistemas não permitem ser inicializados quando não estão no primeiro disco (Dos, Win 9x, etc.). Para resolver esta e outras situações o `GRUB` tem um comando que permite enganar tal sistema mapeando as unidades de disco do modo como lhe for mais conveniente. Imagine que você tenha o primeiro disco (hd0) com o GNU/Linux instalado e em um outro disco (hd1) com o Windows/Dos instalado. O Windows/Dos não permitem serem inicializados desta forma e como solução você poderia usar a seguinte entrada no arquivo de configurações do GRUB:

  ```
  title Windows
  unhide (hd1,0)
  rootnoverify (hd1,0)
  chainloader +1
  map (hd1) (hd0)
  makeactive
  ```

  Isso faz com que o disco (hd1), onde esta o Windows/Dos, seja apresentado a este sistema como (hd0) "enganado"

o mesmo e possibilitando o boot.

Parâmetros enviados diretamente ao kernel Pode ser necessário passar alguns parâmetros para o kernel no momento do boot. Para maiores informações ver a seção 'Parâmetros de inicialização passados ao kernel' on page 58. Você pode passar os parâmetros da seguinte maneira:

```
# Exemplo de entrada no 'menu.lst'.
title Linux 2.4.16
root (hd0,0)
kernel (hd0,0)/boot/vmlinuz-2.4.16 vga=6 mem=512M ramdisk=0
```

Neste exemplo, a linha com o comando "kernel" é usada para indicar qual imagem deve ser carregada. As opções que seguem (vga, mem e ramdisk) são parâmetros que devem ser passados diretamente ao kernel do sistema a ser carregado.

6.2.6 Um exemplo de arquivo de configuração

```
# Exemplo de arquivo de configuração do GRUB.
# Note que você pode usar o  caracter '#' para fazer comentários.

# Se após 30 segundos nenhuma tecla for pressionada, carrega a imagem padrão.
timeout 30

# Define a primeira imagem como padrão.
default 0

# Caso a imagem padrão não funcione carrega a imagem definida aqui.
fallback 1

# Define as cores que serão usadas no menu.
color light-cyan/black white/blue

# Permite utilizar uma senha.
password minha-senha-secreta
password minha-senha (hd0,0)/boot/grub/secret.conf

# Para boot com o GNU/Hurd
title GNU/Hurd
root (hd0,0)
kernel /boot/gnumach.gz root=hd0s1
module /boot/serverboot.gz

# Para boot com o GNU/Linux
title Linux 2.4.16
# Pede a senha configurada em "password" antes de carregar esta imagem.
lock
root (hd0,0)
# Atente as opções passadas diretamente para o kernel (vga, mem, etc.).
kernel (hd0,0)/boot/vmlinuz-2.4.16 vga=6 mem=512M ramdisk=0

# Para boot com o Mach (obtendo o kernel de um disquete)
title Utah Mach4 multiboot
root (hd0,2)
pause Insira o disquete agora!!!
kernel (fd0)/boot/kernel root=hd0s3
module (fd0)/boot/bootstrap

# Para boot com FreeBSD
title FreeBSD 3.4
root (hd0,2,a)
kernel /boot/loader

# Para boot com OS/2
title OS/2
root (hd0,1)
makeactive
chainloader +1
chainloader /boot/chain.os2

# Para boot com Windows 9x, ME, NT, 2000, XP.
title Windows 9x, ME, NT, 2000, XP
unhide (hd0,0)
rootnoverify (hd0,0)
chainloader  +1
makeactive

# Para instalar o GRUB no disco rígido.
title = Instala o GRUB no disco rígido
root = (hd0,0)
setup = (hd0)
```

```
# Muda as cores.
title Mudar as cores
color light-green/brown blink-red/blue
```

6.2.7 Usando a linha de comandos do GRUB

O GRUB possui inúmeros recursos, mas com certeza um dos mais importantes e que merece destaque é sua linha de comandos. A maioria dos comandos usados no arquivo de configuração `menu.lst` são válidos aqui e muitos outros estão disponíveis. Uma breve apresentação da linha de comandos será dada, ficando por conta do leitor se aprofundar o quanto achar necessário em sua flexibilidade.

Quando o GRUB é inicializado você pode se deparar com sua linha de comandos ou se possuir o arquivo `menu.lst` configurado, um menu de escolha. Mesmo usando os menus de escolha você pode utilizar a linha de comandos, bastando para isso seguir as instruções no rodapé da tela onde o GRUB nos informa que podemos digitar `e` para editar as entradas de boot ou `c` para ter acesso a linha de comandos (lembre-se que pressionar <ESC> faz com que você volte aos menus de escolha).

Caso a opção `password` tenha sido especificada no arquivo `menu.lst`, será necessário antes de acessar as outras opções (que estarão desabilitadas) pressionar `p` e entrar com a senha correta.

Agora, com acesso a linha de comandos, você pode verificar os comandos disponíveis pressionando duas vezes a tecla <TAB>. Note que você também pode utilizar esta tecla para completar nomes de comandos bem como parâmetros de alguns comandos.

Alguns comandos disponíveis:

- `cat` = Este comando permite verificar o conteúdo de um arquivo qualquer, o qual deve estar gravado em um dispositivo ligado a sua máquina. Embora seja um recurso útil, nenhuma permissão de acesso é verificada e qualquer pessoa que tenha acesso a linha de comandos do GRUB pode listar o conteúdo de arquivos importantes. Para contornar este problema o parâmetro `password` é utilizado no arquivo `menu.lst` e faz com que uma senha seja solicitada antes de liberar o acesso a linha de comandos. Não esqueça que ainda é possível utilizar um disquete com o GRUB para dar boot na máquina o que permite usar a linha de comandos pelo disquete.
  ```
  Ex.: grub> cat (hd0,0)/etc/passwd
  ```
- `cmp` = Este comando é utilizado para comparar dois arquivos.
  ```
  Ex.: grub> cmp (hd0,0)/arquivo1 (hd0,0)/arquivo2
  ```
- `configfile` = Carrega um arquivo de configuração do GRUB.
  ```
  Ex.: grub> configfile (hd0,0)/boot/grub/menu.lst
  ```
- `displayapm` = Mostra informações sobre APM.
- `displaymem` = Mostra informações sobre a memória RAM.
- `find` = Permite encontrar um arquivo. A saída deste comando disponibiliza o nome completo do caminho para o arquivo e a partição onde o mesmo está localizado.
  ```
  Ex.: grub> find stage1
  ```
- `geometry` = Mostra informações sobre a geometria reconhecida de seu drive e permite que você escolha a geometria desejada caso esta esteja sendo reconhecida erroneamente.
- `help` = help "comando" para ver a ajuda.
  ```
  Ex.: help color
  ```
- `install` = Instala o GRUB, embora não seja recomendado o uso deste comando diretamente, pois é possível esquecer ou trocar facilmente um parâmetro e sobrescrever a tabela de partições de seu disco.
  ```
  Ex.: install (fd0)/grub/stage1 d (fd0) (fd0)/grub/stage2 p (fd0)/grub/menu.lst
  ```
- `setup` = Você pode usar este comando para instalar o GRUB. Note que sua sintaxe é menos complexa do que a usada em `install`.
  ```
  Ex.:
  grub> root = (hd0,0)
  grub> setup = (hd0)
  ```
- `quit` = Abandona a linha de comandos do GRUB.
- `reboot` = Reinicia o computador.
- `boot` = Efetua o boot. Suponha o Linux instalado em (hd0,0), podemos passar os seguintes comandos na linha de comandos para efetuar o boot de uma imagem do GNU/Linux:
  ```
  grub> root (hd0,0)
  grub> kernel (hd0,0)/boot/vmlinuz-2.4.16 vga=6
  grub> boot
  ```

Muitos outros comandos estão disponíveis tanto na linha de comandos do GRUB quanto no arquivo de configuração `menu.lst`. Estes comandos adicionais podem ser necessários apenas para algumas pessoas e por isso não serão explicados.

6.2.8 Removendo o GRUB do MBR

Não existe a necessidade de se remover o GRUB do MBR pois não há utilização para o mesmo vazio. Para substituir o GRUB do MBR é necessário apenas que outro gerenciador de boot escreva algo nele. Você pode seguir o procedimento de instalação do

LILO para escrever algo no MBR ou usar o comando fdisk /mbr do DOS.

6.2.9 Como obter informações mais detalhadas

Para obter informações mais detalhadas sobre o GRUB é recomendado o site oficial do mesmo, o qual está disponível apenas na língua inglesa. Os seguintes sites foram utilizados na pesquisa:

- Site oficial do GRUB: http://www.gnu.org/software/grub/
- Site Debian-br (http://www.debianbrasil.org/), na parte de suporte, documentação, "Como usar o GRUB: Um guia rápido para usar o GRUB, feito por Vitor Silva Souza e Gustavo Noronha Silva".

6.3 Parâmetros de inicialização passados ao kernel

Abaixo algumas das opções mais usadas para passar parâmetros de inicialização de hardware/características ao kernel.

- append=string - Passa os parâmetros especificados ao kernel. É extremamente útil para passar parâmetros de hardwares que podem ter problemas na hora da detecção ou para parâmetros que precisam ser passados constantemente ao kernel através do aviso boot:.

  Exemplo: append="mem=32m"

- ramdisk=tamanho - Especifica o tamanho do disco RAM que será criado. Caso for igual a zero, nenhum disco RAM será criado. Se não for especificado, o tamanho do disco RAM usado na imagem de inicialização do kernel será usada.

- read-only - Especifica que o sistema de arquivos raiz deverá ser montado como somente leitura. Normalmente o sistema de inicialização remonta o sistema de arquivos como leitura/gravação.

- read-write - Especifica que o sistema de arquivos raiz deverá ser montado como leitura e gravação.

- root=dispositivo - Especifica o dispositivo que será montado como raiz. Se a palavra current é usada, o dispositivo atual será montado como raiz.

- vga=modo - Especifica o mode de video texto que será usado durante a inicialização.
  - normal - Usa o modo 80x25 (80 colunas por 25 linhas)
  - extended (ou ext) - Usa o modo de texto 80x50
  - ask - Pergunta que modo de video usar na inicialização. Os modos de vídeo podem ser obtidos pressionando-se enter quando o sistema perguntar o modo de vídeo.

Uma lista mais detalhada de parâmetros de inicialização pode ser obtida no documento Boot-prompt-howto (veja 'Documentos HOWTO's' on page 423).

6.4 LOADLIN

É um gerenciador de partida que permite iniciar o GNU/Linux a partir do DOS. A vantagem do uso do Loadlin é não ser preciso reiniciar o computador para se entrar no GNU/Linux. Ele funciona carregando o kernel (copiado para a partição DOS) para a memória e inicializando o GNU/Linux.

Outro motivo pelo qual é muito usado é quando o GNU/Linux não tem suporte a um certo tipo de dispositivo, mas este tem seu suporte no DOS ou Windows e funciona corretamente com eles.

O truque é o seguinte: Você inicia normalmente pelo DOS e após seu dispositivo ser configurado corretamente pelo driver do DOS e funcionando corretamente, você executa o Loadlin e o GNU/Linux assim poderá usa-lo. Muitos usam o comando Loadlin dentro do arquivo autoexec.bat para iniciar o GNU/Linux automaticamente após o dispositivo ser configurado pelo DOS.

ATENÇÃO!!! Não execute o Loadlin dentro do Windows.

6.4.1 Opções do LOADLIN

Abaixo a lista de opções que podem ser usadas com o programa LOADLIN (note que todas são usadas no DOS):

loadlin [*imagem_kernel*] [*argumentos*] [*opções*]

- imagem_kernel - Arquivo que contém o kernel.
- root=dispositivo - Especifica o dispositivo que contém o sistema de arquivos raiz. É especificado de acordo com a identificação de dispositivos no GNU/Linux (/dev/hda1, /dev/hdb1, etc).
- ro - Diz ao kernel para montar inicialmente o sistema de arquivos raiz como somente leitura. Os scripts de inicialização normalmente modificam o sistema de arquivos para leitura e gravação após sua checagem.
- rw - Diz ao kernel para montar inicialmente o sistema de arquivos raiz como leitura e gravação.
- initrd=[NUM] - Define o tamanho do disco RAM usado no sistema.
- -v - Mostra detalhes sobre mensagens e configuração
- -t - Modo de teste, tudo é feito menos a inicialização do GNU/Linux.
- -d arquivo - Mesma função de -t, mas envia a saída para o arquivo
- -txmode - Altera o modo de vídeo para 80x25 antes de inicializar o kernel.
- -dskreset - Após carregar a imagem do kernel, reseta todos os discos rígidos antes de inicializar o GNU/Linux.

6.4.2 Exemplo de inicialização com o LOADLIN

Abaixo você encontra um exemplo do comando loadlin que poderá ser usado em sua instalação GNU/Linux (precisando apenas ajustar a localização da partição raiz do GNU/Linux de acordo com seu sistema).

```
C:\> LOADLIN vmlinuz root=/dev/hda1 ro
               |        |            |
               |        |            +- Montar como somente leitura
               |        |
               |        +- Partição raiz
               |
               +- Nome do kernel copiado para o DOS
```

6.5 syslinux

Outro gerenciador de partida que funciona somente com sistemas de arquivos DOS. A principal diferença do syslinux em relação ao LOADLIN é que foi feito especialmente para funcionar em disquetes formatados no DOS, facilitando a instalação do GNU/Linux e para a criação de disquetes de recuperação ou de inicialização. Um disquete gerado pelo syslinux é lido sem problemas pelo DOS/Windows.

syslinux [-s] [*dispositivo*]

A opção -s instala no disquete uma versão segura, lenta e estúpida do syslinux. Isto é necessário para algumas BIOS problemáticas.

6.5.1 Criando um disquete de inicialização com o syslinux

Siga os passos abaixo para criar um disquete de inicialização com o syslinux:

1 Formate o disquete no DOS ou com alguma ferramenta GNU/Linux que faça a formatação de disquetes para serem usados no DOS.

2 Copie um ou mais arquivos de kernel para o disquete

3 Digite syslinux /dev/fd0 (lembre-se de usar a opção -s se tiver problemas de inicialização). Este comando modificará o setor de partida do disquete e gravará um arquivo chamado LDLINUX.SYS no diretório raiz do disquete.

Lembre-se: O disquete deve estar desmontado antes de usar o comando syslinux, caso o disquete estiver montado uma mensagem será mostrada e o syslinux abortado.

Por padrão é carregado o kernel de nome `GNU/Linux`. Este padrão pode ser modificado através do arquivo de configuração `SYSLINUX.CFG` que também é gravado no diretório raiz do disquete. Veja 'O arquivo SYSLINUX.CFG' on the current page para detalhes.

Se as teclas Caps Lock ou Scrool Lock estiverem ligadas ou Shift, Alt forem pressionadas durante o carregamento do `syslinux`, o `syslinux` mostrará um aviso de `boot:` no estilo do `LILO`. O usuário pode então digitar o nome do kernel seguido de qualquer parâmetro para inicializar o `GNU/Linux`.

6.5.2 O arquivo SYSLINUX.CFG

Este arquivo é criado no diretório raiz da unidade de disquete e contém as opções que serão usadas para modificar o funcionamento do `syslinux`. Abaixo a listagem de opções que podem ser especificadas neste arquivo:

default [kernel [opções]] Indica o nome do kernel e as opções dele que serão usadas na inicialização, caso `syslinux` seja iniciado automaticamente. Caso não for especificada, o valor assumido será *linux auto* sem nenhuma opção de inicialização.

append [opções] Passa uma ou mais opções ao kernel na inicialização. Elas serão adicionadas automaticamente para inicializações automáticas e manuais do `syslinux`.

label [nome]

kernel [kernel]

append [opções] Nome que identificará o kernel no aviso de `boot:` (idêntica a opção `label=` do `LILO`). Se a imagem especificada por `nome` for selecionada, o kernel usado será o especificado pelo parâmetro `kernel` e as opções usadas por `append`. Caso seja passado um hífen − ao parâmetro `append`, os parâmetros passados pelo `append` global serão anulados.

implicit [valor] Se o [valor] for igual a 0, não carrega a imagem até que seja explicitamente especificada na opção `label`.

timeout [tempo] Indica quanto tempo o `syslinux` aguardará antes de inicializar automaticamente (medido em 1/10 de segundos). Caso alguma tecla seja pressionada, a inicialização automática é interrompida. Para desativar esta característica, use 0 como `timeout`. O valor máximo é de 35996.

font [nome] Especifica uma fonte (em formato `.psf`) que será usada para mostrar as mensagens do `syslinux` (após o aviso de copyright do programa). Ele carrega a fonte para a placa de vídeo, se a fonte conter uma tabela unicode, ela será ignorada. Somente funciona em placas EGA e VGA.

kbdmap [mapa] Instala um simples mapa de teclado. O mapa de teclados usado é muito simples: somente remapeia códigos conhecidos pela `BIOS`, o que significa que somente teclas usadas no teclado padrão EUA serão usadas. O utilitário `keytab-lilo.pl` da distribuição do `lilo` pode ser usado para criar tais mapas de teclado.

prompt [valor] Se [valor] for igual a 1, mostra automaticamente o aviso de `boot:` assim que o `syslinux` for iniciado. Caso seja igual a 0, mostra o aviso de `boot:` somente se as teclas Shift ou Alt forem pressionadas ou Caps Lock e Scrool Lock estiverem ativadas.

display [arquivo] Mostra o conteúdo do [arquivo] durante a inicialização do `syslinux`.

F1 [arquivo]

F2 [arquivo]

...

F0 [arquivo] Especifica que arquivos serão mostrados quando as teclas de F1 até F10 forem pressionadas. Para detalhes, veja 'Formatação dos arquivos de tela do syslinux' on this page.

6.5.3 Formatação dos arquivos de tela do syslinux

Os arquivos de texto que são mostrados na tela pelo `syslinux` podem ter suas cores modificadas usando parâmetros simples, isto causa um bom efeito de apresentação. Abaixo estão os códigos que podem ser usados para criar um arquivo texto que será exibido pelo `syslinux`:

```
CTRL+L - Limpa a tela (semelhante ao que o clear faz).
CTRL+O[frente][fundo] - Define a cor de frente e fundo, se somente
                uma cor for especificada, esta será assumida como frente.
                Veja os valores para [frente] e [fundo] abaixo:
                00 - preto                      08 - cinza escuro
                01 - azul escuro                09 - azul claro
                02 - verde escuro               0a - verde claro
                03 - ciano escuro               0b - ciano claro
                04 - vermelho escuro            0c - vermelho claro
                05 - purple escuro              0d - purple claro
                06 - marrom                     0e - amarelo
                07 - cinza claro                0f - branco
CTRL+Z       - Equivalente ao fim de arquivo no DOS
```

O código padrão usado é o 07. Escolhendo uma cor clara para o fundo (08-0f) resultará em uma cor piscante correspondente para a texto (00-07).

Capítulo 7

Execução de programas

Este capítulo explica como executar programas no GNU/Linux e o uso das ferramentas de controle de execução dos programas.

7.1 Executando um comando/programa

Para executar um comando, é necessário que ele tenha permissões de execução (veja 'Tipos de Permissões de Acesso' on page 99 e 'ls' on page 71) e que esteja no caminho de procura de arquivos (veja 'path' on the current page).

No aviso de comando #(root) ou $(usuário), digite o nome do comando e tecle Enter. O programa/comando é executado e receberá um número de identificação (chamado de PID - Process Identification), este número é útil para identificar o processo no sistema e assim ter um controle sobre sua execução (será visto mais adiante neste capítulo).

Todo o programa executado no GNU/Linux roda sob o controle das permissões de acesso. Recomendo ver mais tarde o 'Permissões de acesso a arquivos e diretórios' on page 99.

Exemplos de comandos: `ls`, `df`, `pwd`.

7.2 path

Path é o caminho de procura dos arquivos/comandos executáveis. O path (caminho) é armazenado na variável de ambiente `PATH`. Você pode ver o conteúdo desta variável com o comando `echo $PATH`.

Por exemplo, o caminho `/usr/local/bin:/usr/bin:/bin:/usr/bin/X11` significa que se você digitar o comando `ls`, o interpretador de comandos iniciará a procura do programa `ls` no diretório `/usr/local/bin`, caso não encontre o arquivo no diretório `/usr/local/bin` ele inicia a procura em `/usr/bin`, até que encontre o arquivo procurado.

Caso o interpretador de comandos chegue até o último diretório do path e não encontre o arquivo/comando digitado, é mostrada a seguinte mensagem:

`bash: ls: command not found` (comando não encontrado).

O caminho de diretórios vem configurado na instalação do Linux, mas pode ser alterado no arquivo `/etc/profile`. Caso deseje alterar o caminho para todos os usuários, este arquivo é o melhor lugar, pois ele é lido por todos os usuários no momento do login.

Caso um arquivo/comando não esteja localizado em nenhum dos diretórios do path, você deve executa-lo usando um `./` na frente do comando.

Se deseja alterar o `path` para um único usuário, modifique o arquivo `.bash_profile` em seu diretório de usuário (home).

OBSERVAÇÃO: Por motivos de segurança, não inclua o diretório atual `$PWD` no `path`.

7.3 Tipos de Execução de comandos/programas

Um programa pode ser executado de duas formas:

1 `Primeiro Plano` - Também chamado de *foreground*. Quando você deve esperar o término da execução de um programa para executar um novo comando. Somente é mostrado o aviso de comando após o término de execução do comando/programa.

2 `Segundo Plano` - Também chamado de *background*. Quando você não precisa esperar o término da execução de um programa para executar um novo comando. Após iniciar um programa em *background*, é mostrado um número PID (identificação do Processo) e o aviso de comando é novamente mostrado, permitindo o uso normal do sistema. O programa executado em background continua sendo executado internamente. Após ser concluído, o sistema retorna uma mensagem de pronto acompanhado do número PID do processo que terminou.

Para iniciar um programa em `primeiro plano`, basta digitar seu nome normalmente. Para iniciar um programa em `segundo plano`, acrescente o caracter `"&"` após o final do comando.

OBS: Mesmo que um usuário execute um programa em segundo plano e saia do sistema, o programa continuará sendo executado até que seja concluído ou finalizado pelo usuário que iniciou a execução (ou pelo usuário root).

Exemplo: `find / -name boot.b &`

O comando será executado em segundo plano e deixará o sistema livre para outras tarefas. Após o comando `find` terminar, será mostrada uma mensagem.

7.4 Executando programas em seqüência

Os comandos podem ser executados em seqüência (um após o término do outro) se os separarmos com “;”. Por exemplo: `echo primeiro;echo segundo;echo terceiro`

7.5 ps

Algumas vezes é útil ver quais processos estão sendo executados no computador. O comando `ps` faz isto, e também nos mostra qual usuário executou o programa, hora que o processo foi iniciado, etc.

`ps [opções]`

Onde:
opções
a Mostra os processos criados por você e de outros usuários do sistema.
x Mostra processos que não são controlados pelo terminal.
u Mostra o nome de usuário que iniciou o processo e hora em que o processo foi iniciado.
m Mostra a memória ocupada por cada processo em execução.
f Mostra a árvore de execução de comandos (comandos que são chamados por outros comandos).
e Mostra variáveis de ambiente no momento da inicialização do processo.
w Mostra a continuação da linha atual na próxima linha ao invés de cortar o restante que não couber na tela.
As opções acima podem ser combinadas para resultar em uma listagem mais completa. Você também pode usar pipes “`|`” para `filtrar` a saída do comando `ps`. Para detalhes, veja ‘| (pipe)’ on page 108.

Ao contrário de outros comandos, o comando `ps` não precisa do hífen “-” para especificar os comandos. Isto porque ele não utiliza opções longas e não usa parâmetros.

Exemplos: `ps`, `ps ax|grep inetd`, `ps auxf`, `ps auxw`.

7.6 top

Mostra os programas em execução ativos, parados, tempo usado na CPU, detalhes sobre o uso da memória RAM, Swap, disponibilidade para execução de programas no sistema, etc.

`top` é um programa que continua em execução mostrando continuamente os processos que estão rodando em seu computador e os recursos utilizados por eles. Para sair do `top`, pressione a tecla `q`.

`top [opções]`

Onde:
-d [tempo] Atualiza a tela após o [tempo] (em segundos).
-s Diz ao `top` para ser executado em modo seguro.
-i Inicia o `top` ignorando o tempo de processos zumbis.
-c Mostra a linha de comando ao invés do nome do programa.
A ajuda sobre o `top` pode ser obtida dentro do programa pressionando a tecla `h` ou pela página de manual (`man top`).

Abaixo algumas teclas úteis:

- `espaço` - Atualiza imediatamente a tela.
- `CTRL+L` - Apaga e atualiza a tela.
- `h` - Mostra a tela de ajuda do programa. É mostrado todas as teclas que podem ser usadas com o `top`.
- `i` - Ignora o tempo ocioso de processos zumbis.
- `q` - Sai do programa.
- `k` - Finaliza um processo - semelhante ao comando `kill`. Você será perguntado pelo número de identificação do processo (PID). Este comando não estará disponível caso esteja usando o `top` com a opção `-s`.
- `n` - Muda o número de linhas mostradas na tela. Se 0 for especificado, será usada toda a tela para listagem de processos.

7.7 Controle de execução de processos

Abaixo algumas comandos e métodos úteis para o controle da execução de processos no `GNU/Linux`.

7.7.1 Interrompendo a execução de um processo

Para cancelar a execução de algum processo `rodando em primeiro plano`, basta pressionar as teclas `CTRL+C`. A execução do programa será cancelada e será mostrado o aviso de comando. Você também pode usar o comando 'kill' on the following page para interromper um processo sendo executado.

7.7.2 Parando momentaneamente a execução de um processo

Para parar a execução de um processo rodando em primeiro plano, basta pressionar as teclas `CTRL+Z`. O programa em execução será pausado e será mostrado o número de seu job e o aviso de comando.

Para retornar a execução de um comando pausado, use 'fg' on the next page ou 'bg' on the following page.

O programa permanece na memória no ponto de processamento em que parou quando ele é interrompido. Você pode usar outros comandos ou rodar outros programas enquanto o programa atual está interrompido.

7.7.3 jobs

O comando `jobs` mostra os processos que estão parados ou rodando em *segundo plano*. Processos em segundo plano são iniciados usando o símbolo `"&"` no final da linha de comando (veja 'Tipos de Execução de comandos/programas' on the preceding page) ou através do comando `bg`.

`jobs`

O número de identificação de cada processo parado ou em segundo plano (job), é usado com os comandos 'fg' on the following page e 'bg' on the next page. Um processo interrompido pode ser finalizado usando-se o comando `kill %[num]`, onde `[num]` é o número do processo obtido pelo comando `jobs`.

7.7.4 fg

Permite fazer um programa rodando em segundo plano ou parado, rodar em primeiro plano. Você deve usar o comando `jobs` para pegar o número do processo rodando em segundo plano ou interrompida, este número será passado ao comando `fg` para ativa-lo em primeiro plano.

`fg [`*`número`*`]`

Onde *número* é o número obtido através do comando `jobs`.

Caso seja usado sem parâmetros, o `fg` utilizará o último programa interrompido (o maior número obtido com o comando `jobs`).

Exemplo: `fg 1`.

7.7.5 bg

Permite fazer um programa rodando em primeiro plano ou parado, rodar em segundo plano. Para fazer um programa em primeiro plano rodar em segundo, é necessário primeiro interromper a execução do comando com `CTRL+ Z`, será mostrado o número da tarefa interrompida, use este número com o comando `bg` para iniciar a execução do comando em segundo plano.

`bg [`*`número`*`]`

Onde: *número* número do programa obtido com o pressionamento das teclas `CTRL+Z` ou através do comando `jobs`.

7.7.6 kill

Permite enviar um sinal a um comando/programa. Caso seja usado sem parâmetros, o `kill` enviará um sinal de término ao processo sendo executado.

`kill [`*`opções`*`] [`*`sinal`*`] [`*`número`*`]`

Onde:
número É o número de identificação do processo obtido com o comando 'ps' on page 64. Também pode ser o número após o sinal de `%` obtido pelo comando `jobs` para matar uma tarefa interrompida. Veja 'jobs' on the previous page.
sinal Sinal que será enviado ao processo. Se omitido usa `-15` como padrão.
opções
-9 Envia um sinal de destruição ao processo ou programa. Ele é terminado imediatamente sem chances de salvar os dados ou apagar os arquivos temporários criados por ele.
Você precisa ser o dono do processo ou o usuário root para termina-lo ou destruí-lo. Você pode verificar se o processo foi finalizado através do comando `ps`. Os tipos de sinais aceitos pelo `GNU/Linux` são explicados em detalhes em 'Sinais do Sistema' on the facing page.

Exemplo: `kill 500`, `kill -9 500`, `kill %1`.

7.7.7 killall

Permite finalizar processos através do nome.

`killall [`*`opções`*`] [`*`sinal`*`] [`*`processo`*`]`

Onde:
processo Nome do processo que deseja finalizar
sinal Sinal que será enviado ao processo (pode ser obtido usando a opção `-i`).
opções
-i Pede confirmação sobre a finalização do processo.
-l Lista o nome de todos os sinais conhecidos.
-q Ignora a existência do processo.
-v Retorna se o sinal foi enviado com sucesso ao processo.
-w Finaliza a execução do `killall` somente após finalizar todos os processos.
Os tipos de sinais aceitos pelo `GNU/Linux` são explicados em detalhes na 'Sinais do Sistema' on the next page.

Exemplo: `killall -HUP inetd`

7.7.8 killall5

Envia um sinal de finalização para todos os processos sendo executados.

`killall5 [sinal]`

7.7.9 Sinais do Sistema

Retirado da página de manual `signal`. O `GNU/Linux` suporta os sinais listados abaixo. Alguns números de sinais são dependentes de arquitetura.

Primeiro, os sinais descritos no *POSIX 1*:

Sinal	Valor	Ação	Comentário
HUP	1	A	Travamento detectado no terminal de controle ou finalização do processo controlado
INT	2	A	Interrupção através do teclado
QUIT	3	C	Sair através do teclado
ILL	4	C	Instrução Ilegal
ABRT	6	C	Sinal de abortar enviado pela função abort
FPE	8	C	Exceção de ponto Flutuante
KILL	9	AEF	Sinal de destruição do processo
SEGV	11	C	Referência Inválida de memória
PIPE	13	A	Pipe Quebrado: escreveu para o pipe sem leitores
ALRM	14	A	Sinal do Temporizador da chamada do sistema alarm
TERM	15	A	Sinal de Término
USR1	30,10,16	A	Sinal definido pelo usuário 1
USR2	31,12,17	A	Sinal definido pelo usuário 2
CHLD	20,17,18	B	Processo filho parado ou terminado
CONT	19,18,25		Continuar a execução, se interrompido
STOP	17,19,23	DEF	Interromper processo
TSTP	18,20,24	D	Interromper digitação no terminal
TTIN	21,21,26	D	Entrada do terminal para o processo em segundo plano
TTOU	22,22,27	D	Saída do terminal para o processo em segundo plano

As letras da coluna `Ação` tem o seguinte significado:

- `A` - A ação padrão é terminar o processo.
- `B` - A ação padrão é ignorar o sinal.
- `C` - A ação padrão é terminar o processo e mostrar o core.
- `D` - A ação padrão é parar o processo.
- `E` - O sinal não pode ser pego.
- `F` - O sinal não pode ser ignorado.

Sinais não descritos no *POSIX 1* mas descritos na *SUSv2*:

Sinal	Valor	Ação	Comentário
BUS	10,7,10	C	Erro no Barramento (acesso incorreto da memória)
POLL		A	Evento executado em Pool (Sys V). Sinônimo de IO
PROF	27,27,29	A	Tempo expirado do Profiling
SYS	12,-,12	C	Argumento inválido para a rotina (SVID)
TRAP	5	C	Captura do traço/ponto de interrupção
URG	16,23,21	B	Condição Urgente no soquete (4.2 BSD)
VTALRM	26,26,28	A	Alarme virtual do relógio (4.2 BSD)
XCPU	24,24,30	C	Tempo limite da CPU excedido (4.2 BSD)
XFSZ	25,25,31	C	Limite do tamanho de arquivo excedido (4.2 BSD)

(Para os casos SIGSYS, SIGXCPU, SIGXFSZ, e em algumas arquiteturas também o SIGGUS, a ação padrão do Linux para kernels 2.3.27 e superiores é A (terminar), enquanto SYSv2 descreve C (terminar e mostrar dump core).) Seguem vários outros sinais:

Sinal	Valor	Ação	Comentário
IOT	6	C	Traço IOT. Um sinônimo para ABRT
EMT	7,-,7		
STKFLT	-,16,-	A	Falha na pilha do processador
IO	23,29,22	A	I/O agora possível (4.2 BSD)
CLD	-,-,18		Um sinônimo para CHLD
PWR	29,30,19	A	Falha de força (System V)
INFO	29,-,-		Um sinônimo para SIGPWR
LOST	-,-,-	A	Perda do bloqueio do arquivo
WINCH	28,28,20	B	Sinal de redimensionamento da Janela (4.3 BSD, Sun)
UNUSED	-,31,-	A	Sinal não usado (será SYS)

O "-" significa que o sinal não está presente. Onde três valores são listados, o primeiro é normalmente válido para o Alpha e Sparc, o do meio para i386, PowerPc e sh, o último para o Mips. O sinal 29 é SIGINFO/SIGPWR em um Alpha mas SIGLOST em um Sparc.

7.8 Fechando um programa quando não se sabe como sair

Muitas vezes quando se esta iniciando no GNU/Linux você pode executar um programa e talvez não saber como fecha-lo. Este capítulo do guia pretende ajuda-lo a resolver este tipo de problema.

Isto pode também ocorrer com programadores que estão construindo seus programas e por algum motivo não implementam uma opção de saída, ou ela não funciona!

Em nosso exemplo vou supor que executamos um programa em desenvolvimento com o nome `contagem` que conta o tempo em segundos a partir do momento que é executado, mas que o programador esqueceu de colocar uma opção de saída. Siga estas dicas para finaliza-lo:

1 Normalmente todos os programas UNIX (o GNU/Linux também é um Sistema Operacional baseado no UNIX) podem ser interrompidos com o pressionamento das teclas <CTRL> e <C>. Tente isto primeiro para finalizar um programa. Isto provavelmente não vai funcionar se estiver usando um Editor de Texto (ele vai entender como um comando de menu). Isto normalmente funciona para comandos que são executados e terminados sem a intervenção do usuário.

   Caso isto não der certo, vamos partir para a força! ;-)

2 Mude para um novo console (pressionando <ALT> e <F2>), e faça o *login* como usuário **root**.

3 Localize o PID (número de identificação do processo) usando o comando: `ps ax`, aparecerão várias linhas cada uma com o número do processo na primeira coluna, e a linha de comando do programa na última coluna. Caso aparecerem vários processos você pode usar `ps ax|grep contagem`, neste caso o `grep` fará uma filtragem da saída do comando `ps ax` mostrando somente as linhas que tem a palavra "contagem". Para maiores detalhes, veja o comando 'grep' on page 82.

4 Feche o processo usando o comando `kill` *`PID`*, lembre-se de substituir PID pelo número encontrado pelo comando `ps ax` acima.

   O comando acima envia um sinal de término de execução para o processo (neste caso o programa `contagem`). O sinal de término mantém a chance do programa salvar seus dados ou apagar os arquivos temporários que criou e então ser finalizado, isto depende do programa.

5 Alterne para o console onde estava executando o programa `contagem` e verifique se ele ainda está em execução. Se ele estiver parado mas o aviso de comando não está disponível, pressione a tecla <ENTER>. Freqüentemente acontece isto com o comando `kill`, você finaliza um programa mas o aviso de comando não é mostrado até que se pressione <ENTER>.

6 Caso o programa ainda não foi finalizado, repita o comando `kill` usando a opção -9: `kill -9 PID`. Este comando envia um sinal de DESTRUIÇÃO do processo, fazendo ele terminar "na marra"!

Uma última dica: todos os programas estáveis (todos que acompanham as boas distribuições GNU/Linux) tem sua opção de saída. Lembre-se que quando finaliza um processo todos os dados do programa em execução podem ser perdidos (principalmente se estiver em um editor de textos), mesmo usando o `kill` sem o parâmetro `-9`.

Procure a opção de saída de um programa consultando o help on line, as páginas de manual, a documentação que acompanha o programa, info pages. Para detalhes de como encontrar a ajuda dos programas, veja o 'Como obter ajuda no sistema' on page 421

7.9 Eliminando caracteres estranhos

As vezes quando um programa `mal comportado` é finalizado ou quando você visualiza um arquivo binário através do comando `cat`, é possível que o aviso de comando (prompt) volte com caracteres estranhos.

Para fazer tudo voltar ao normal, basta digitar `reset` e teclar ENTER. Não se preocupe, o comando `reset` não reiniciará seu computador (como o botão reset do seu computador faz), ele apenas fará tudo voltar ao normal.

Note que enquanto você digitar `reset` aparecerão caracteres estranhos ao invés das letras. Não se preocupe! Basta digitar corretamente e bater `ENTER` e o aviso de comando voltará ao normal.

Capítulo 8

Comandos para manipulação de diretório

Abaixo comandos úteis para a manipulação de diretórios.

8.1 ls

Lista os arquivos de um diretório.

`ls [opções] [caminho/arquivo] [caminho1/arquivo1] ...`

onde:
caminho/arquivo Diretório/arquivo que será listado.
caminho1/arquivo1 Outro Diretório/arquivo que será listado. Podem ser feitas várias listagens de uma só vez.
opções
-a, –all Lista todos os arquivos (inclusive os ocultos) de um diretório.
-A, –almost-all Lista todos os arquivos (inclusive os ocultos) de um diretório, exceto o diretório atual e o de nível anterior.
-B, –ignore-backups Não lista arquivos que terminam com ~ (Backup).
–color=PARAM Mostra os arquivos em cores diferentes, conforme o tipo de arquivo. PARAM pode ser:

- *never* - Nunca lista em cores (mesma coisa de não usar o parâmetro –color).
- *always* - Sempre lista em cores conforme o tipo de arquivo.
- *auto* - Somente colore a listagem se estiver em um terminal.

-d, –directory Lista os nomes dos diretórios ao invés do conteúdo.
-f Não classifica a listagem.
-F Insere um caracter após arquivos executáveis ('*'), diretórios ('/'), soquete ('='), link simbólico ('@') e pipe ('|'). Seu uso é útil para identificar de forma fácil tipos de arquivos nas listagens de diretórios.
-G, –no-group Oculta a coluna de grupo do arquivo.
-h, –human-readable Mostra o tamanho dos arquivos em Kbytes, Mbytes, Gbytes.
-H Faz o mesmo que `-h`, mas usa unidades de 1000 ao invés de 1024 para especificar Kbytes, Mbytes, Gbytes.
-l Usa o formato longo para listagem de arquivos. Lista as permissões, data de modificação, donos, grupos, etc.
-n Usa a identificação de usuário e grupo numérica ao invés dos nomes.
-L, –dereference Lista o arquivo original e não o link referente ao arquivo.
-o Usa a listagem longa sem os donos dos arquivos (mesma coisa que -lG).
-p Mesma coisa que -F, mas não inclui o símbolo '*' em arquivos executáveis. Esta opção é típica de sistemas `Linux`.
-R Lista diretórios e sub-diretórios recursivamente.
Uma listagem feita com o comando `ls -la` normalmente é mostrada da seguinte maneira:

```
-rwxr-xr--  1  gleydson user    8192 nov 4 16:00 teste
```

Abaixo as explicações de cada parte:
`-rwxr-xr--` São as permissões de acesso ao arquivo teste. A primeira letra (da esquerda) identifica o tipo do arquivo, se tiver um `d` é um diretório, se tiver um "-" é um arquivo normal. As permissões de acesso é explicada em detalhes em 'Permissões de acesso a arquivos e diretórios' on page 99.
1 Se for um diretório, mostra a quantidade de sub-diretórios existentes dentro dele. Caso for um arquivo, será 1.

gleydson Nome do dono do arquivo `teste`.
user Nome do grupo que o arquivo `teste` pertence.
8192 Tamanho do arquivo (em bytes).
nov Mês da criação/ última modificação do arquivo.
4 Dia que o arquivo foi criado.
16:00 Hora em que o arquivo foi criado/modificado. Se o arquivo foi criado há mais de um ano, em seu lugar é mostrado o ano da criação do arquivo.
teste Nome do arquivo.

Exemplos do uso do comando `ls`:

- `ls` - Lista os arquivos do diretório atual.
- `ls /bin /sbin` - Lista os arquivos do diretório /bin e /sbin
- `ls -la /bin` - Listagem completa (vertical) dos arquivos do diretório /bin inclusive os ocultos.

8.2 cd

Entra em um diretório. Você precisa ter a permissão de execução para entrar no diretório.

`cd [`*`diretório`*`]`

onde:

diretório - diretório que deseja entrar.

Exemplos:

- Usando `cd` sem parâmetros ou `cd ~`, você retornará ao seu diretório de usuário (diretório home).
- `cd /`, retornará ao diretório raíz.
- `cd -`, retornará ao diretório anteriormente acessado.
- `cd ..`, sobe um diretório.
- `cd ../[`*`diretório`*`]`, sobe um diretório e entra imediatamente no próximo (por exemplo, quando você está em `/usr/sbin`, você digita `cd ../bin`, o comando `cd` retorna um diretório (`/usr`) e entra imediatamente no diretório `bin` (`/usr/bin`).

8.3 pwd

Mostra o nome e caminho do diretório atual.

Você pode usar o comando pwd para verificar em qual diretório se encontra (caso seu aviso de comandos não mostre isso).

8.4 mkdir

Cria um diretório no sistema. Um diretório é usado para armazenar arquivos de um determinado tipo. O diretório pode ser entendido como uma *pasta* onde você guarda seus papeis (arquivos). Como uma pessoa organizada, você utilizará uma pasta para guardar cada tipo de documento, da mesma forma você pode criar um diretório `vendas` para guardar seus arquivos relacionados com vendas naquele local.

`mkdir [`*`opções`*`] [`*`caminho/diretório`*`] [`*`caminho1/diretório1`*`]`

onde:
caminho Caminho onde o diretório será criado.
diretório Nome do diretório que será criado.
opções:
-p Caso os diretórios dos níveis acima não existam, eles também serão criados.
–verbose Mostra uma mensagem para cada diretório criado. As mensagens de erro serão mostradas mesmo que esta opção não seja usada.
Para criar um novo diretório, você deve ter permissão de gravação. Por exemplo, para criar um diretório em /tmp com o nome de `teste` que será usado para gravar arquivos de teste, você deve usar o comando "`mkdir/tmp/teste`".

Podem ser criados mais de um diretório com um único comando (`mkdir /tmp/teste /tmp/teste1 /tmp/teste2`).

8.5 rmdir

Remove um diretório do sistema. Este comando faz exatamente o contrário do `mkdir`. O diretório a ser removido deve estar vazio e você deve ter permissão de gravação para remove-lo.

`rmdir [`*`caminho/diretório`*`] [`*`caminho1/diretório1`*`]`

onde:
caminho Caminho do diretório que será removido.
diretório Nome do diretório que será removido.
É necessário que esteja um nível acima do diretório(s) que será(ão) removido(s). Para remover diretórios que contenham arquivos, use o comando `rm` com a opção `-r` (para maiores detalhes, veja 'rm' on page 75).

Por exemplo, para remover o diretório `/tmp/teste` você deve estar no diretório `tmp` e executar o comando `rmdir teste`.

Capítulo 9

Comandos para manipulação de Arquivos

Abaixo, comandos utilizados para manipulação de arquivos.

9.1 cat

Mostra o conteúdo de um arquivo binário ou texto.

`cat [opções] [`*`diretório/arquivo`*`] [`*`diretório1/arquivo1`*`]`
diretório/arquivo Localização do arquivo que deseja visualizar o conteúdo.
opções
-n, –number Mostra o número das linhas enquanto o conteúdo do arquivo é mostrado.
-s, –squeeze-blank Não mostra mais que uma linha em branco entre um parágrafo e outro.
- Lê a entrada padrão.
O comando `cat` trabalha com arquivos texto. Use o comando `zcat` para ver diretamente arquivos compactados com `gzip`.

Exemplo: `cat /usr/doc/copyright/GPL`

9.2 tac

Mostra o conteúdo de um arquivo binário ou texto (como o `cat`) só que em ordem inversa.

`tac [opções] [`*`diretório/arquivo`*`] [`*`diretório1/arquivo1`*`]`
diretório/arquivo Localização do arquivo que deseja visualizar o conteúdo
opções
-s [string] Usa o [string] como separador de registros.
- Lê a entrada padrão.

Exemplo: `tac /usr/doc/copyright/GPL`.

9.3 rm

Apaga arquivos. Também pode ser usado para apagar diretórios e sub-diretórios vazios ou que contenham arquivos.

`rm [`*`opções`*`][`*`caminho`*`][`*`arquivo/diretório`*`] [`*`caminho1`*`][`*`arquivo1/diretório1`*`]`

onde:
caminho Localização do arquivo que deseja apagar. Se omitido, assume que o arquivo esteja no diretório atual.
arquivo/diretório Arquivo que será apagado.
opções
-i, –interactive Pergunta antes de remover, esta é ativada por padrão.

-v, –verbose Mostra os arquivos na medida que são removidos.
-r, –recursive Usado para remover arquivos em sub-diretórios. Esta opção também pode ser usada para remover sub-diretórios.
-f, –force Remove os arquivos sem perguntar.
– arquivo Remove arquivos/diretórios que contém caracteres especiais. O separador "–" funciona com todos os comandos do shell e permite que os caracteres especiais como "*", "?", "-", etc. sejam interpretados como caracteres comuns.
Use com atenção o comando `rm`, uma vez que os arquivos e diretórios forem apagados, eles não poderão ser mais recuperados.

Exemplos:

- `rm teste.txt` - Apaga o arquivo `teste.txt` no diretório atual.
- `rm *.txt` - Apaga todos os arquivos do diretório atual que terminam com `.txt`.
- `rm *.txt teste.novo` - Apaga todos os arquivos do diretório atual que terminam com `.txt` e também o arquivo `teste.novo`.
- `rm -rf /tmp/teste/*` - Apaga todos os arquivos e sub-diretórios do diretório `/tmp/teste` mas mantém o sub-diretório `/tmp/teste`.
- `rm -rf /tmp/teste` - Apaga todos os arquivos e sub-diretórios do diretório `/tmp/teste`, inclusive `/tmp/teste`.
- `rm -f -- --arquivo--` - Remove o arquivo de nome `-arquivo-`.

9.4 cp

Copia arquivos.

`cp [opções] [origem] [destino]`

onde:
origem Arquivo que será copiado. Podem ser especificados mais de um arquivo para ser copiado usando "Coringas" (veja 'Coringas' on page 22).
destino O caminho ou nome de arquivo onde será copiado. Se o destino for um diretório, os arquivos de origem serão copiados para dentro do diretório.
opções
i, –interactive Pergunta antes de substituir um arquivo existente.
-f, –force Não pergunta, substitui todos os arquivos caso já exista.
-r Copia arquivos dos diretórios e subdiretórios da origem para o destino. É recomendável usar -R ao invés de -r.
-R, –recursive Copia arquivos e sub-diretórios (como a opção -r) e também os arquivos especiais FIFO e dispositivos.
-v, –verbose Mostra os arquivos enquanto estão sendo copiados.
O comando `cp` copia arquivos da ORIGEM para o DESTINO. Ambos origem e destino terão o mesmo conteúdo após a cópia.

Exemplos:
`cp teste.txt teste1.txt` Copia o arquivo `teste.txt` para `teste1.txt`.
`cp teste.txt /tmp` Copia o arquivo `teste.txt` para dentro do diretório `/tmp`.
`cp * /tmp` Copia todos os arquivos do diretório atual para `/tmp`.
`cp /bin/* .` Copia todos os arquivos do diretório `/bin` para o diretório em que nos encontramos no momento.
`cp -R /bin /tmp` Copia o diretório `/bin` e todos os arquivos/sub-diretórios existentes para o diretório `/tmp`.
`cp -R /bin/* /tmp` Copia todos os arquivos do diretório `/bin` (exceto o diretório `/bin`) e todos os arquivos/sub-diretórios existentes dentro dele para `/tmp`.
`cp -R /bin /tmp` Copia todos os arquivos e o diretório `/bin` para `/tmp`.

9.5 mv

Move ou renomeia arquivos e diretórios. O processo é semelhante ao do comando `cp` mas o arquivo de origem é apagado após o término da cópia.

`mv [opções] [origem] [destino]`

Onde:
origem Arquivo/diretório de origem.
destino Local onde será movido ou novo nome do arquivo/diretório.
opções

-f, –force Substitui o arquivo de destino sem perguntar.
-i, –interactive Pergunta antes de substituir. É o padrão.
-v, –verbose Mostra os arquivos que estão sendo movidos.
O comando `mv` copia um arquivo da *ORIGEM* para o *DESTINO* (semelhante ao `cp`), mas após a cópia, o arquivo de *ORIGEM* é apagado.

Exemplos:
`mv teste.txt teste1.txt` Muda o nome do arquivo `teste.txt` para `teste1.txt`.
`mv teste.txt /tmp` Move o arquivo teste.txt para `/tmp`. Lembre-se que o arquivo de origem é apagado após ser movido.
`mv teste.txt teste.new` (supondo que `teste.new` já exista) Copia o arquivo `teste.txt` por cima de `teste.new` e apaga `teste.txt` após terminar a cópia.

Capítulo 10

Comandos Diversos

Comandos de uso diversos no sistema.

10.1 clear

Limpa a tela e posiciona o cursor no canto superior esquerdo do vídeo.

```
clear
```

10.2 date

Permite ver/modificar a Data e Hora do Sistema. Você precisa estar como usuário root para modificar a data e hora. .

```
date MesDiaHoraMinuto[AnoSegundos]
```

Onde:

MesDiaHoraMinuto[AnoSegundos] São respectivamente os números do mês, dia, hora e minutos sem espaços. Opcionalmente você pode especificar o Ano (com 2 ou 4 dígitos) e os Segundos.

+[FORMATO] Define o formato da listagem que será usada pelo comando `date`. Os seguintes formatos são os mais usados:

- `%d` - Dia do Mês (00-31).
- `%m` - Mês do Ano (00-12).
- `%y` - Ano (dois dígitos).
- `%Y` - Ano (quatro dígitos).
- `%H` - Hora (00-24).
- `%I` - Hora (00-12).
- `%M` - Minuto (00-59).
- `%j` - Dia do ano (1-366).
- `%p` - AM/PM (útil se utilizado com %d).
- `%r` - Formato de 12 horas completo (hh:mm:ss AM/PM).
- `%T` - Formato de 24 horas completo (hh:mm:ss).
- `%w` - Dia da semana (0-6).

Outros formatos podem ser obtidos através da página de manual do `date`.

Para maiores detalhes, veja a página de manual do comando `date`.

Para ver a data atual digite: `date`

Se quiser mudar a Data para 25/12 e a hora para 08:15 digite: `date 12250815`

Para mostrar somente a data no formato dia/mês/ano: `date +%d/%m/%Y`

10.3 df

Mostra o espaço livre/ocupado de cada partição.

`df [opções]`

onde:
opções
-a Inclui sistemas de arquivos com 0 blocos.
-h, –human-readable Mostra o espaço livre/ocupado em *MB, KB, GB* ao invés de blocos.
-H Idêntico a `-h` mas usa 1000 ao invés de 1024 como unidade de cálculo.
-k Lista em Kbytes.
-l Somente lista sistema de arquivos locais.
-m Lista em Mbytes (equivalente a –block-size=1048576).

Exemplos: `df`, `df -h`, `df -t vfat`.

10.4 ln

Cria links para arquivos e diretórios no sistema. O link é um mecanismo que faz referência a outro arquivo ou diretório em outra localização. O link em sistemas `GNU/Linux` faz referência reais ao arquivo/diretório podendo ser feita cópia do link (será copiado o arquivo alvo), entrar no diretório (caso o link faça referência a um diretório), etc.

`ln [opções] [origem] [link]`

Onde:
origem Diretório ou arquivo de onde será feito o link.
link Nome do link que será criado.
opções
-s Cria um link simbólico. Usado para criar ligações com o arquivo/diretório de destino.
-v Mostra o nome de cada arquivo antes de fazer o link.
-d Cria um hard link para diretórios. Somente o root pode usar esta opção.
Existem 2 tipos de links: *simbólicos* e *hardlinks*.

- O *link simbólico* cria um arquivo especial no disco (do tipo link) que tem como conteúdo o caminho para chegar até o arquivo alvo (isto pode ser verificado pelo tamanho do arquivo do link). Use a opção `-s` para criar links simbólicos.
- O *hardlink* faz referência ao mesmo inodo do arquivo original, desta forma ele será perfeitamente idêntico, inclusive nas permissões de acesso, ao arquivo original. Ao contrário dos links simbólicos, não é possível fazer um hardlink para um diretório ou fazer referência a arquivos que estejam em partições diferentes.

Observações:

- Se for usado o comando `rm` com um link, somente o link será removido.
- Se for usado o comando `cp` com um link, o arquivo original será copiado ao invés do link.
- Se for usado o comando `mv` com um link, a modificação será feita no link.
- Se for usado um comando de visualização (como o `cat`), o arquivo original será visualizado.

Exemplos:

- `ln -s /dev/ttyS1 /dev/modem` - Cria o link `/dev/modem` para o arquivo `/dev/ttyS1`.
- `ln -s /tmp ~/tmp` - Cria um link `~/tmp` para o diretório `/tmp`.

10.5 du

Mostra o espaço ocupado por arquivos e sub-diretórios do diretório atual.

`du [opções]`

onde:
opções
-a, –all Mostra o espaço ocupado por todos os arquivos.
-b, –bytes Mostra o espaço ocupado em bytes.

-c, –total Faz uma totalização de todo espaço listado.
-D Não conta links simbólicos.
-h, –human Mostra o espaço ocupado em formato legível por humanos (Kb, Mb) ao invés de usar blocos.
-H Como o anterior mas usa 1000 e não 1024 como unidade de cálculo.
-k Mostra o espaço ocupado em Kbytes.
-m Mostra o espaço ocupado em Mbytes.
-S, –separate-dirs Não calcula o espaço ocupado por sub-diretórios.

Exemplo: `du -h`, `du -hc`.

10.6 find

Procura por arquivos/diretórios no disco. `find` pode procurar arquivos através de sua data de modificação, tamanho, etc através do uso de opções. `find`, ao contrário de outros programas, usa opções longas através de um `-"`.

`find [`*`diretório`*`] [`*`opções/expressão`*`]`

Onde:
diretório Inicia a procura neste diretório, percorrendo seu sub-diretórios.
opções/expressão
-name [expressão] Procura pelo nome [expressão] nos nomes de arquivos e diretórios processados.
-depth Processa os sub-diretórios primeiro antes de processar os arquivos do diretório principal.
-maxdepth [num] Faz a procura até [num] sub-diretórios dentro do diretório que está sendo pesquisado.
-mindepth [num] Não faz nenhuma procura em diretórios menores que [num] níveis.
-mount, -xdev Não faz a pesquisa em sistemas de arquivos diferentes daquele de onde o comando `find` foi executado.
-size [num] Procura por arquivos que tiverem o tamanho [num]. [num] pode ser antecedido de "+" ou "-" para especificar um arquivo maior ou menor que [num]. A opção -size pode ser seguida de:
- `b` - Especifica o tamanho em blocos de 512 bytes. É o padrão caso [num] não seja acompanhado de nenhuma letra.
- `c` - Especifica o tamanho em bytes.
- `k` - Especifica o tamanho em Kbytes.

-type [tipo] Procura por arquivos do [tipo] especificado. Os seguintes tipos são aceitos:
- `b` - bloco
- `c` - caracter
- `d` - diretório
- `p` - pipe
- `f` - arquivo regular
- `l` - link simbólico
- `s` - sockete

A maior parte dos argumentos numéricos podem ser precedidos por "+" ou "-". Para detalhes sobre outras opções e argumentos, consulte a página de manual.

Exemplo:
- `find / -name grep` - Procura no diretório raíz e sub-diretórios um arquivo/diretório chamado `grep`.
- `find / -name grep -maxdepth 3` - Procura no diretório raíz e sub-diretórios até o 3o. nível, um arquivo/diretório chamado `grep`.
- `find . -size +1000k` - Procura no diretório atual e sub-diretórios um arquivo com tamanho maior que 1000 kbytes (1Mbyte).

10.7 free

Mostra detalhes sobre a utilização da memória RAM do sistema.

`free [`*`opções`*`]`

Onde:
opções
-b Mostra o resultado em bytes.
-k Mostra o resultado em Kbytes.

-m Mostra o resultado em Mbytes.
-o Oculta a linha de buffers.
-t Mostra uma linha contendo o total.
-s [num] Mostra a utilização da memória a cada [num] segundos.
O `free` é uma interface ao arquivo `/proc/meminfo`.

10.8 grep

Procura por um texto dentro de um arquivo(s) ou no dispositivo de entrada padrão.

`grep [`*`expressão`*`] [`*`arquivo`*`] [`*`opções`*`]`

Onde:
expressão palavra ou frase que será procurada no texto. Se tiver mais de 2 palavras você deve identifica-la com aspas "" caso contrário o `grep` assumirá que a segunda palavra é o arquivo!
arquivo Arquivo onde será feita a procura.
opções
-A [número] Mostra o [número] de linhas após a linha encontrada pelo `grep`.
-B [número] Mostra o [número] de linhas antes da linha encontrada pelo `grep`.
-f [arquivo] Especifica que o texto que será localizado, esta no arquivo [arquivo].
-h, –no-filename Não mostra os nomes dos arquivos durante a procura.
-i, –ignore-case Ignora diferença entre maiúsculas e minúsculas no texto procurado e arquivo.
-n, –line-number Mostra o nome de cada linha encontrada pelo `grep`.
-E Ativa o uso de expressões regulares.
-U, –binary Trata o arquivo que será procurado como binário.
Se não for especificado o nome de um arquivo ou se for usado um hífen "-", `grep` procurará a string no dispositivo de entrada padrão. O `grep` faz sua pesquisa em arquivos texto. Use o comando `zgrep` para pesquisar diretamente em arquivos compactados com `gzip`, os comandos e opções são as mesmas.

Exemplos: `grep "capitulo"texto.txt`, `ps ax|grep inetd`, `grep "capitulo"texto.txt –A 2 –B 2`.

10.9 head

Mostra as linhas iniciais de um arquivo texto.

`head [`*`opções`*`]`

Onde:
-c [numero] Mostra o [numero] de bytes do inicio do arquivo.
-n [numero] Mostra o [numero] de linhas do inicio do arquivo. Caso não for especificado, o `head` mostra as 10 primeiras linhas.

Exemplos: `head teste.txt`, `head –n 20 teste.txt`.

10.10 nl

Mostra o número de linhas junto com o conteúdo de um arquivo.

`nl [`*`opções`*`] [`*`arquivo`*`]`

Onde:
opções
-f [opc] Faz a filtragem de saída de acordo com [opc]:
a Numera todas as linhas.
t Não numera linhas vazias.
n Numera linhas vazias.
texto Numera somente linhas que contém o [texto].

-v [num] Número inicial (o padrão é 1).
-i [num] Número de linhas adicionadas a cada linha do arquivo (o padrão é 1).

Exemplos: `nl /etc/passwd`, `nl -i 2 /etc/passwd`.

10.11 more

Permite fazer a paginação de arquivos ou da entrada padrão. O comando `more` pode ser usado como comando para leitura de arquivos que ocupem mais de uma tela. Quando toda a tela é ocupada, o `more` efetua uma pausa e permite que você pressione `Enter` ou `espaço` para continuar avançando no arquivo sendo visualizado. Para sair do `more` pressione `q`.

`more [`*`arquivo`*`]`

Onde: *arquivo* É o arquivo que será paginado.

Para visualizar diretamente arquivos texto compactados pelo `gzip .gz` use o comando `zmore`.

Exemplos: `more /etc/passwd`, `cat /etc/passwd|more`.

10.12 less

Permite fazer a paginação de arquivos ou da entrada padrão. O comando `less` pode ser usado como comando para leitura de arquivos que ocupem mais de uma tela. Quando toda a tela é ocupada, o `less` efetua uma pausa (semelhante ao `more`) e permite que você pressione Seta para Cima e Seta para Baixo ou PgUP/PgDown para fazer o rolamento da página. Para sair do `less` pressione `q`.

`less [`*`arquivo`*`]`

Onde: *arquivo* É o arquivo que será paginado.

Para visualizar diretamente arquivos texto compactados pelo utilitário `gzip` (arquivos `.gz`), use o comando `zless`.

Exemplos: `less /etc/passwd`, `cat /etc/passwd|less`

10.13 sort

Organiza as linhas de um arquivo texto ou da entrada padrão.

`sort [`*`opções`*`] [`*`arquivo`*`]`

Onde:
arquivo É o nome do arquivo que será organizado. Caso não for especificado, será usado o dispositivo de entrada padrão (normalmente o teclado ou um "`|`").
opções
-b Ignora linhas em branco.
-d Somente usa letras, dígitos e espaços durante a organização.
-f Ignora a diferença entre maiúsculas e minúsculas.
-r Inverte o resultado da comparação.
-n Caso estiver organizando um campo que contém números, os números serão organizados na ordem aritmética. Por exemplo, se você tiver um arquivo com os números

```
100
10
50
```

Usando a opção `-n`, o arquivo será organizado desta maneira:

```
10
50
100
```

Caso esta opção **não** for usada com o `sort`, ele organizará como uma listagem alfabética (que começam de `a` até `z` e do `0` até `9`)

```
10
100
50
```

-c Verifica se o arquivo já esta organizado. Caso não estiver, retorna a mensagem "disorder on *arquivo*".
-o *arquivo* Grava a saída do comando `sort` no *arquivo*.

Abaixo, exemplos de uso do comando `sort`:

- `sort texto.txt` - Organiza o arquivo `texto.txt` em ordem crescente.
- `sort texto.txt -r` - Organiza o conteúdo do arquivo `texto.txt` em ordem decrescente.
- `cat texto.txt|sort` - Faz a mesma coisa que o primeiro exemplo, só que neste caso a saída do comando `cat` é redirecionado a entrada padrão do comando `sort`.
- `sort -f texto.txt` - Ignora diferenças entre letras maiúsculas e minúsculas durante a organização.

10.14 tail

Mostra as linhas finais de um arquivo texto.

`tail [opções]`

Onde:
-c [numero] Mostra o [numero] de bytes do final do arquivo.
-n [numero] Mostra o [numero] de linhas do final do arquivo.
-f Mostra continuamente linhas adicionadas no final do arquivo.

Exemplos: `tail teste.txt`,`tail -n 20 teste.txt`.

10.15 time

Mede o tempo gasto para executar um processo (programa).

`time [comando]`

Onde: *comando* é o comando/programa que deseja medir o tempo gasto para ser concluído.

Exemplo: `time ls`,`time find / -name crontab`.

10.16 touch

Muda a data e hora que um arquivo foi criado. Também pode ser usado para criar arquivos vazios. Caso o `touch` seja usado com arquivos que não existam, por padrão ele criará estes arquivos.

`touch [opções] [arquivos]`

Onde:
arquivos Arquivos que terão sua data/hora modificados.
opções
-t MMDDhhmm[ANO.segundos] Usa Mês (MM), Dias (DD), Horas (hh), minutos (mm) e opcionalmente o ANO e segundos para modificação do(s) arquivos ao invés da data e hora atual.
-a, –time=atime Faz o `touch` mudar somente a data e hora do acesso ao arquivo.
-c, –no-create Não cria arquivos vazios, caso os *arquivos* não existam.
-m, –time=mtime Faz o `touch` mudar somente a data e hora da modificação.
-r [arquivo] Usa as horas no [arquivo] como referência ao invés da hora atual.

Exemplos:

- `touch teste` - Cria o arquivo `teste` caso ele não existir.
- `touch -t 10011230 teste` - Altera da data e hora do arquivo para 01/10 e 12:30.
- `touch -t 120112301999.30 teste` - Altera da data, hora ano, e segundos do arquivo para 01/12/1999 e 12:30:30.
- `touch -t 12011200 *` - Altera a data e hora do arquivo para 01/12 e 12:00.

10.17 uptime

Mostra o tempo de execução do sistema desde que o computador foi ligado.

```
uptime
```

10.18 dmesg

Mostra as mensagens de inicialização do kernel. São mostradas as mensagens da última inicialização do sistema.

```
dmesg | less
```

10.19 mesg

Permite ou não o recebimentos de requisições de `talk` de outros usuários.

```
mesg [y/n]
```

Onde: *y* permite que você receba "talks" de outros usuários.

Digite `mesg` para saber se você pode ou não receber "talks" de outros usuários. Caso a resposta seja "n" você poderá enviar um talk para alguém mas o seu sistema se recusará em receber talks de outras pessoas.

É interessante colocar o comando `mesg y` em seu arquivo de inicialização `.bash_profile` para permitir o recebimento de "talks" toda vez que entrar no sistema.

Para detalhes sobre como se comunicar com outros usuários, veja o comando 'talk' on page 91.

10.20 echo

Mostra mensagens. Este comando é útil na construção de scripts para mostrar mensagens na tela para o usuário acompanhar sua execução.

```
echo [mensagem]
```

A opção `-n` pode ser usada para que não ocorra o salto de linha após a mensagem ser mostrada.

10.21 su

Permite o usuário mudar sua identidade para outro usuário sem fazer o logout. Útil para executar um programa ou comando como root sem ter que abandonar a seção atual.

```
su [usuário] [-c comando]
```

Onde: *usuário* é o nome do usuário que deseja usar para acessar o sistema. Se não digitado, é assumido o usuário `root`. Caso seja especificado *-c comando*, executa o comando sob o usuário especificado.

Será pedida a senha do superusuário para autenticação. Digite `exit` quando desejar retornar a identificação de usuário anterior.

10.22 sync

Grava os dados do cache de disco na memória RAM para todos os discos rígidos e flexíveis do sistema. O cache um mecanismo de aceleração que permite que um arquivo seja armazenado na memória ao invés de ser imediatamente gravado no disco, quando o sistema estiver ocioso, o arquivo é gravado para o disco. O `GNU/Linux` procura utilizar toda memória RAM disponível para o cache de programas acelerando seu desempenho de leitura/gravação.

```
sync
```

O uso do `sync` é útil em disquetes quando gravamos um programa e precisamos que os dados sejam gravados imediatamente para retirar o disquete da unidade. Mas o método recomendado é especificar a opção `sync` durante a montagem da unidade de disquetes (para detalhes veja 'fstab' on page 46.

10.23 uname

Retorna o nome e versão do kernel atual.

```
uname
```

10.24 reboot

Reinicia o computador.

10.25 shutdown

Desliga/reinicia o computador imediatamente ou após determinado tempo (programável) de forma segura. Todos os usuários do sistema são avisados que o computador será desligado . Este comando somente pode ser executado pelo usuário root ou quando é usada a opção `-a` pelos usuários cadastrados no arquivo `/etc/shutdown.allow` que estejam logados no console virtual do sistema.

`shutdown [`*`opções`*`] [`*`hora`*`] [`*`mensagem`*`]`

hora Momento que o computador será desligado. Você pode usar `HH:MM` para definir a hora e minuto, `MM` para definir minutos, `+SS` para definir após quantos segundos, ou `now` para imediatamente (equivalente a +0). O `shutdown` criará o arquivo `/etc/nologin` para não permitir que novos usuários façam login no sistema (com excessão do root). Este arquivo é removido caso a execução do `shutdown` seja cancelada (opção -c) ou após o sistema ser reiniciado.

mensagem Mensagem que será mostrada a todos os usuários alertando sobre o reinicio/desligamento do sistema.

opções

-h Inicia o processo para desligamento do computador.

-r Reinicia o sistema

-c Cancela a execução do `shutdown`. Você pode acrescentar uma mensagem avisando aos usuários sobre o fato.

O `shutdown` envia uma mensagem a todos os usuários do sistema alertando sobre o desligamento durante os 15 minutos restantes e assim permite que finalizem suas tarefas. Após isto, o `shutdown` muda o nível de execução através do comando `init` para 0 (desligamento), 1 (modo monousuário), 6 (reinicialização). É recomendado utilizar o símbolo "&" no final da linha de comando para que o `shutdown` seja executado em segundo plano.

Quando restarem apenas 5 minutos para o reinicio/desligamento do sistema, o programa `login` será desativado, impedindo a entrada de novos usuários no sistema.

O programa `shutdown` pode ser chamado pelo `init` através do pressionamento da combinação das teclas de reinicialização `CTRL+ALT+DEL` alterando-se o arquivo `/etc/inittab`. Isto permite que somente os usuários autorizados (ou o root) possam reinicializar o sistema.

Exemplos:

- `"shutdown -h now"` - Desligar o computador imediatamente.
- `"shutdown -r now"` - Reinicia o computador imediatamente.
- `"shutdown 19:00 A manutenção do servidor será iniciada às 19:00"` - Faz o computador entrar em modo monousuário (init 1) às 19:00 enviando a mensagem *A manutenção do servidor será iniciada às 19:00* a todos os usuários conectados ao sistema.
- `"shutdown -r 15:00 O sistema será reiniciado às 15:00 horas"` - Faz o computador ser reiniciado (init 6) às 15:00 horas enviando a mensagem *O sistema será reiniciado às 15:00 horas* a todos os usuários conectados ao sistema.
- `shutdown -r 20` - Faz o sistema ser reiniciado após 20 minutos.
- `shutdown -c` - Cancela a execução do `shutdown`.

10.26 wc

Conta o número de palavras, bytes e linhas em um arquivo ou entrada padrão. Se as opções forem omitidas, o `wc` mostra a quantidade de linhas, palavras, e bytes.

`wc [opções] [arquivo]`

Onde:
arquivo Arquivo que será verificado pelo comando `wc`.
opções
-c, –bytes Mostra os bytes do arquivo.
-w, –words Mostra a quantidade de palavras do arquivo.
-l, –lines Mostra a quantidade de linhas do arquivo.
A ordem da listagem dos parâmetros é única, e modificando a posição das opções não modifica a ordem que os parâmetros são listados.

Exemplo:
- `wc /etc/passwd` - Mostra a quantidade de linhas, palavras e letras (bytes) no arquivo `/etc/passwd`.
- `wc -w /etc/passwd` - Mostra a quantidade de palavras.
- `wc -l /etc/passwd` - Mostra a quantidade de linhas.
- `wc -l -w /etc/passwd` - Mostra a quantidade de linhas e palavras no arquivo `/etc/passwd`.

10.27 seq

Imprime uma seqüência de números começando em [primeiro] e terminando em [último], utilizando [incremento] para avançar.

`seq [opções] [primeiro] [incremento] [último]`

Onde:
primeiro Número inicial da seqüência.
incremento Número utilizado para avançar na seqüência.
último Número final da seqüência.
opções
-f, –format=[formato] Formato de saída dos números da seqüência. Utilize o estilo do printf para ponto flutuante (valor padrão: %g).
-s, –separator=[string] Usa [string] para separar a seqüência de números (valor padrão: \n).
-w, –equal-width Insere zeros na frente dos números mantendo a seqüência alinhada.

Observações:
- Se [primeiro] ou [incremento] forem omitidos, o valor padrão 1 será utilizado.
- Os números recebidos são interpretados como números em ponto flutuante.

incremento deve ser positivo se [primeiro] for menor do que o último, e negativo caso contrário.
- Quando utilizarmos a opção –format, o argumento deve ser exatamente %e, %f ou %g.

Exemplos: `seq 0 2 10`, `seq -w 0 10`, `seq -f%f 0 10`, `seq -s", "0 10`

Capítulo 11

Comandos de rede

Este capítulo traz alguns comandos úteis para uso em rede e ambientes multiusuário.

11.1 who

Mostra quem está atualmente conectado no computador. Este comando lista os nomes de usuários que estão conectados em seu computador, o terminal e data da conexão.

`who [opções]`

onde:
opções
-H, –heading Mostra o cabeçalho das colunas.
-b, –boot Mostra o horário do último boot do sistema.
-d, –dead Mostra processos mortos no sistema.
-i, -u, –idle Mostra o tempo que o usuário está parado em Horas:Minutos.
-m, i am Mostra o nome do computador e usuário associado ao nome. É equivalente a digitar `who i am` ou `who am i`.
-q, –count Mostra o total de usuários conectados aos terminais.
-r, –runlevel Mostra o nível de execução atual do sistema e desde quando ele está ativo.
-T, -w, –mesg Mostra se o usuário pode receber mensagens via `talk` (conversação).

- + O usuário recebe mensagens via talk
- - O usuário não recebe mensagens via talk.
- ? Não foi possível determinar o dispositivo de terminal onde o usuário está conectado.

11.2 telnet

Permite acesso a um computador remoto. É mostrada uma tela de acesso correspondente ao computador local onde deve ser feita a autenticação do usuário para entrar no sistema. Muito útil, mas deve ser tomado cuidados ao disponibilizar este serviço para evitar riscos de segurança e usado o `ssh` sempre que possível por ser um protocolo criptografado e com recursos avançados de segurança.

`telnet [opções] [ip/dns] [porta]`

onde:
ip/dns Endereço IP do computador de destino ou nome DNS.
porta Porta onde será feita a conexão. Por padrão, a conexão é feita na porta *23*.
opções **-8** Requisita uma operação binária de 8 bits. Isto força a operação em modo binário para envio e recebimento. Por padrão, `telnet` não usa 8 bits.
-a Tenta um login automático, enviando o nome do usuário lido da variável de ambiente `USER`.
-d Ativa o modo de debug.
-r Ativa a emulação de rlogin.

-l [usuário] Faz a conexão usando [usuário] como nome de usuário.

Exemplo: `telnet 192.168.1.1`,`telnet 192.168.1.1 23`.

11.3 finger

Mostra detalhes sobre os usuários de um sistema. Algumas versões do `finger` possuem bugs e podem significar um risco para a segurança do sistema. É recomendado desativar este serviço na máquina local.

`finger [`*`usuário`*`] [`*`usuário@host`*`]`

Onde:

usuário Nome do usuário que deseja obter detalhes do sistema. Se não for digitado o nome de usuário, o sistema mostra detalhes de todos os usuários conectados no momento.

usuário@host Nome do usuário e endereço do computador que deseja obter detalhes.

-l Mostra os detalhes de todos os usuários conectados no momento. Entre os detalhes, estão incluídos o *nome do interpretador de comandos* (shell) do usuário, *diretório home*, *nome do usuário*, *endereço*, etc.

-p Não exibe o conteúdo dos arquivos `.plan` e `.project`

Se for usado sem parâmetros, mostra os dados de todos os usuários conectados atualmente ao seu sistema.

Exemplo: `finger`, `finger root`.

11.4 ftp

Permite a transferência de arquivos do computador remoto/local e vice versa. O file transfer protocol é o sistema de transmissão de arquivos mais usado na Internet. É requerida a autenticação do usuário para que seja permitida a conexão. Muitos servidores ftp disponibilizam acesso anônimo aos usuários, com acesso restrito.

Uma vez conectado a um servidor `ftp`, você pode usar a maioria dos comandos do `GNU/Linux` para operá-lo.

`ftp [`*`ip/dns`*`]`

Abaixo alguns dos comandos mais usados no FTP:

ls Lista arquivos do diretório atual.

cd [diretório] Entra em um diretório.

get [arquivo] Copia um arquivo do servidor ftp para o computador local. O arquivo é gravado, por padrão, no diretório onde o programa ftp foi executado.

hash [on/off] Por padrão esta opção está desligada. Quando ligada, faz com que o caracter "#" seja impresso na tela indicando o progresso do download.

mget [arquivos] Semelhante ao get, mas pode copiar diversos arquivos e permite o uso de coringas.

send [arquivo] Envia um arquivo para o diretório atual do servidor FTP (você precisa de uma conta com acesso a gravação para fazer isto).

prompt [on/off] Ativa ou desativa a pergunta para a cópia de arquivo. Se estiver como `off` assume sim para qualquer pergunta.

Exemplo: `ftp ftp.debian.org`.

11.5 whoami

Mostra o nome que usou para se conectar ao sistema. É útil quando você usa várias contas e não sabe com qual nome entrou no sistema :-)

`whoami`

11.6 dnsdomainname

Mostra o nome do domínio de seu sistema.

11.7 hostname

Mostra ou muda o nome de seu computador na rede.

11.8 talk

Inicia conversa com outro usuário de sistema em uma rede local ou Internet. Talk é um programa de conversação em tempo real onde uma pessoa vê o que a outra escreve.

`talk [usuário] [tty]`

ou

`talk [usuário@host]`

Onde:

usuário Nome de login do usuário que deseja iniciar a conversação. Este nome pode ser obtido com o comando `who` (veja 'who' on page 89).

tty O nome de terminal onde o usuário está conectado, para iniciar uma conexão local.

usuário@host Se o usuário que deseja conversar estiver conectado em um computador remoto, você deve usar o nome do usuário@hosname do computador.

Após o `talk` ser iniciado, ele verificará se o usuário pode receber mensagens, em caso positivo, ele enviará uma mensagem ao usuário dizendo como responder ao seu pedido de conversa. Veja 'who' on page 89.

Para poder fazer a rolagem para cima e para baixo no `talk`, pressione `CTRL+P`(Previous - Tela anterior) e `CTRL+N` (Next - Próxima tela).

Você deve autorizar o recebimento de talks de outros usuários para que eles possam se comunicar com você , para detalhes veja o comando 'mesg' on page 85.

Capítulo 12

Comandos para manipulação de contas

Este capítulo traz comandos usados para manipulação de conta de usuários e grupos em sistemas GNU/Linux. Entre os assuntos descritos aqui estão adicionar usuários ao sistema, adicionar grupos, incluir usuários em grupos existentes, etc.

12.1 adduser

Adiciona um usuário ou grupo no sistema. Por padrão, quando um novo usuário é adicionado, é criado um grupo com o mesmo nome do usuário. Opcionalmente o adduser também pode ser usado para adicionar um usuário a um grupo (veja 'Adicionando o usuário a um grupo extra' on page 95). Será criado um diretório home com o nome do usuário (a não ser que o novo usuário criado seja um usuário do sistema) e este receberá uma identificação. A identificação do usuário (UID) escolhida será a primeira disponível no sistema especificada de acordo com a faixa de UIDS de usuários permitidas no arquivo de configuração /etc/adduser.conf. Este é o arquivo que contém os padrões para a criação de novos usuários no sistema.

adduser [*opções*] [*usuário/grupo*]

Onde:
usuário/grupo Nome do novo usuário que será adicionado ao sistema.
opções
-disable-passwd Não executa o programa passwd para escolher a senha e somente permite o uso da conta após o usuário escolher uma senha.
–force-badname Desativa a checagem de senhas ruins durante a adição do novo usuário. Por padrão o adduser checa se a senha pode ser facilmente adivinhada.
–group Cria um novo grupo ao invés de um novo usuário. A criação de grupos também pode ser feita pelo comando addgroup.
-uid [num] Cria um novo usuário com a identificação [num] ao invés de procurar o próximo UID disponível.
-gid [num] Faz com que o usuário seja parte do grupo [gid] ao invés de pertencer a um novo grupo que será criado com seu nome. Isto é útil caso deseje permitir que grupos de usuários possam ter acesso a arquivos comuns. Caso estiver criando um novo grupo com adduser, a identificação do novo grupo será [num].
–home [dir] Usa o diretório [dir] para a criação do diretório home do usuário ao invés de usar o especificado no arquivo de configuração /etc/adduser.conf.
–ingroup [nome] Quando adicionar um novo usuário no sistema, coloca o usuário no grupo [nome] ao invés de criar um novo grupo.
–quiet Não mostra mensagens durante a operação.
–system Cria um usuário de sistema ao invés de um usuário normal.
Os dados do usuário são colocados no arquivo /etc/passwd após sua criação e os dados do grupo são colocados no arquivo /etc/group.

OBSERVAÇÃO: Caso esteja usando senhas ocultas (shadow passwords), as senhas dos usuários serão colocadas no arquivo /etc/shadow e as senhas dos grupos no arquivo /etc/gshadow. Isto aumenta mais a segurança do sistema porque somente o usuário root pode ter acesso a estes arquivos, ao contrário do arquivo /etc/passwd que possui os dados de usuários e devem ser lidos por todos.

12.2 addgroup

Adiciona um novo grupo de usuários no sistema. As opções usadas são as mesmas do 'adduser' on the previous page.

`addgroup [usuário/grupo] [opções]`

12.3 passwd

Modifica a parametros e senha de usuário. Um usuário somente pode alterar a senha de sua conta, mas o superusuário (`root`) pode alterar a senha de qualquer conta de usuário, inclusive a data de validade da conta, etc. Os donos de grupos também podem alterar a senha do grupo com este comando.

Os dados da conta do usuário como nome, endereço, telefone, também podem ser alterados com este comando.

`passwd [usuário] [opções]`

Onde:
usuário Nome do usuário que terá sua senha alterada.
opções
-e Força a expiração de senha para a conta especificada.
-k Somente altera a senha se a conta estiver expirada.
Procure sempre combinar letras maiúsculas, minúsculas, e números ao escolher suas senhas. Não é recomendado escolher palavras normais como sua senha pois podem ser vulneráveis a ataques de dicionários cracker. Outra recomendação é utilizar *senhas ocultas* em seu sistema (*shadow password*).

Você deve ser o dono da conta para poder modificar a senhas. O usuário root pode modificar/apagar a senha de qualquer usuário.

Exemplo: `passwd root`.

12.4 gpasswd

Modifica parametros e senha de grupo. Um usuário somente pode alterar a senha de seu grupo, mas o superusuário (`root`) pode alterar a senha de qualquer grupo de usuário, inclusive definir o administrador do grupo.

`gpasswd [opções] [usuario] [grupo]`

Onde:
usuário Nome do usuário/grupo que terá sua senha alterada.
opções
-r *usuario grupo* Remove a senha de grupo.
-R *usuario grupo* Desativa o acesso do grupo usando o comando `newgrp`.
-a *usuario grupo* Adiciona o usuário no grupo especificado.
-d *usuario grupo* Apaga o usuário do gurpo especificado.
Quando o grupo não possui senha, somente quem faz parte do grupo pode utilizar o comando new-grp.

Você deve ser o dono da conta para poder modificar a senhas. O usuário root pode modificar/apagar a senha de qualquer usuário.

Exemplo: `gpasswd grupo`, `gpasswd –a gleydson grupo`.

12.5 newgrp

Altera a identificação de grupo do usuário. Para retornar a identificação anterior, digite `exit` e tecle `Enter`. Para executar um comando com outra identificação de grupo de usuário, use o comando 'sg' on the facing page.

`newgrp – [grupo]`

Onde:

- Se usado, inicia um novo ambiente após o uso do comando `newgrp` (semelhante a um novo login no sistema), caso contrário, o ambiente atual do usuário é mantido.
grupo Nome do grupo ou número do grupo que será incluído.
Quando este comando é usado, é pedida a senha do grupo que deseja acessar. Caso a senha do grupo esteja incorreta ou não exista senha definida, a execução do comando é negada. A listagem dos grupos que pertence atualmente pode ser feita usando o comando 'id' on the next page.

12.6 userdel

Apaga um usuário do sistema. Quando é usado, este comando apaga todos os dados da conta especificado dos arquivos de contas do sistema.

`userdel [-r] [usuário]`

Onde:
-r Apaga também o diretório HOME do usuário.

OBS: Note que uma conta de usuário não poderá ser removida caso ele estiver no sistema, pois os programas podem precisar ter acesso aos dados dele (como UID, GID) no `/etc/passwd`.

12.7 groupdel

Apaga um grupo do sistema. Quando é usado, este comando apaga todos os dados do grupo especificado dos arquivos de contas do sistema.

`groupdel [grupo]`

Tenha certeza que não existem arquivos/diretórios criados com o grupo apagado através do comando `find`.

OBS: Você não pode remover o grupo primário de um usuário. Remova o usuário primeiro.

12.8 sg

Executa um comando com outra identificação de grupo. A identificação do grupo de usuário é modificada somente durante a execução do comando. Para alterar a identificação de grupo durante sua seção shell, use o comando 'newgrp' on the facing page.

`sg [-] [grupo] [comando]`

Onde:
- Se usado, inicia um novo ambiente durante o uso do comando (semelhante a um novo login e execução do comando), caso contrário, o ambiente atual do usuário é mantido.
`grupo` Nome do grupo que o comando será executado.
`comando` Comando que será executado. O comando será executado pelo bash.
Quando este comando é usado, é pedida a senha do grupo que deseja acessar. Caso a senha do grupo esteja incorreta ou não exista senha definida, a execução do comando é negada.

Exemplo: `sg root ls /root`

12.9 Adicionando o usuário a um grupo extra

Para adicionar um usuário em um novo grupo e assim permitir que ele acesse os arquivos/diretórios que pertencem àquele grupo, você deve estar como root e editar o arquivo `/etc/group` com o comando `vigr`. Este arquivo possui o seguinte formato:

NomedoGrupo:senha:GID:usuários

Onde:

NomedoGrupo É o nome daquele grupo de usuários.

senha Senha para ter acesso ao grupo. Caso esteja utilizando senhas ocultas para grupos, as senhas estarão em `/etc/gshadow`.

GID Identificação numérica do grupo de usuário.

usuarios Lista de usuários que também fazem parte daquele grupo. Caso exista mais de um nome de usuário, eles devem estar separados por vírgula.

Deste modo para acrescentar o usuário "joao" ao grupo `audio` para ter acesso aos dispositivos de som do Linux, acrescente o nome no final da linha: "audio:x:100:joao". Pronto, basta digitar `logout` e entrar novamente com seu nome e senha, você estará fazendo parte do grupo `audio` (confira digitando `groups` ou `id`).

Outros nomes de usuários podem ser acrescentados ao grupo `audio` bastando separar os nomes com vírgula. Você também pode usar o comando `adduser` da seguinte forma para adicionar automaticamente um usuário a um grupo:

```
adduser joao audio
```

Isto adicionaria o usuário "joao" ao grupo `audio` da mesma forma que fazendo-se a edição manualmente.

12.10 chfn

Muda os dados usados pelo comando 'finger' on page 90.

`chfn [`*`usuário`*`] [`*`opções`*`]`

Onde:
usuário Nome do usuário.
opções
-f [nome] Adiciona/altera o nome completo do usuário.
-r [nome] Adiciona/altera o número da sala do usuário.
-w [tel] Adiciona/altera o telefone de trabalho do usuário.
-h [tel] Adiciona/altera o telefone residencial do usuário.
-o [outros] Adiciona/altera outros dados do usuário.
Caso o nome que acompanha as opções (como o nome completo) contenha espaços, use "" para identifica-lo.

Exemplo: `chfn -f "Nome do Usuário root"root`

12.11 id

Mostra a identificação atual do usuário, grupo primário e outros grupos que pertence.

`id [`*`opções`*`] [`*`usuário`*`]`

Onde:
usuário É o usuário que desejamos ver a identificação, grupos primários e complementares.
opções
-g, –group Mostra somente a identificação do grupo primário.
-G, –groups Mostra a identificação de outros grupos que pertence.
-n, –name Mostra o nome do usuário e grupo ao invés da identificação numérica.
-u, –user Mostra somente a identificação do usuário (user ID).
-r, –real Mostra a identificação real de usuário e grupo, ao invés da efetiva. Esta opção deve ser usada junto com uma das opções: -u, -g, ou -G.
Caso não sejam especificadas opções, `id` mostrará todos os dados do usuário.

Exemplo: `id`, `id --user`, `id -r -u`.

12.12 logname

Mostra seu login (username).

`logname`

12.13 users

Mostra os nomes de usuários usando atualmente o sistema. Os nomes de usuários são mostrados através de espaços sem detalhes adicionais, para ver maiores detalhes sobre os usuários, veja os comandos 'id' on the facing page e 'who' on page 89.

`users`

Os nomes de usuários atualmente conectados ao sistema são obtidos do arquivo `/var/log/wtmp`.

12.14 groups

Mostra os grupos que o usuário pertence.

`groups [`*usuário*`]`

Exemplo: `groups`, `groups root`

Capítulo 13

Permissões de acesso a arquivos e diretórios

As permissões de acesso protegem o sistema de arquivos Linux do acesso indevido de pessoas ou programas não autorizados.

A permissão de acesso do GNU/Linux também impede que um programa mal intencionado, por exemplo, apague um arquivo que não deve, envie arquivos especiais para outra pessoa ou forneça acesso da rede para que outros usuários invadam o sistema. O sistema GNU/Linux é muito seguro e como qualquer outro sistema seguro e confiável impede que usuários mal intencionados (ou iniciantes que foram enganados) instalem programas enviados por terceiros sem saber para que eles realmente servem e causem danos irreversíveis em seus arquivos, seu micro ou sua empresa.

Esta seção do guia, de inicio, pode ser um pouco dificil de se entender, então recomendo ler e ao mesmo tempo prática-la para uma ótima compreensão. Não se preocupe, também coloquei exemplos para ajuda-lo a entender o sistema de permissões de acesso do ambiente GNU/Linux.

13.1 Donos, Grupos e outros usuários

A idéia básica da segurança no sistema GNU/Linux é definir o acesso aos arquivos por donos, grupos e outros usuários:

dono É a pessoa que criou o arquivo ou o diretório. O nome do dono do arquivo/diretório é o mesmo do usuário usado para entrar no sistema GNU/Linux. Somente o dono pode modificar as permissões de acesso do arquivo. As permissões de acesso do dono de um arquivo somente se aplicam ao dono do arquivo/diretório. A identificação do dono também é chamada de `user id` (UID). A identificação de usuário ao qual o arquivo pertence é armazenada no arquivo `/etc/passwd` e do grupo no arquivo `/etc/group`. Estes são arquivos textos comuns e podem ser editados em qualquer editor de texto, mas utilize preferencialmente os comandos `vipw` e `vigr` que executa procedimentos adicionais de checagem de uids e grupos após a alteração. Tenha cuidado para não modificar o campo que contém a senha do usuário encriptada (que pode estar armazenada no arquivo `/etc/passwd` caso não estiver usando senhas ocultas).

grupo Permite que vários usuários diferentes tenham acesso a um mesmo arquivo (já que somente o dono poderia ter acesso ao arquivo). Cada usuário pode fazer parte de um ou mais grupos e então acessar arquivos que pertençam ao mesmo grupo que o seu (mesmo que estes arquivos tenham outro *dono*). Por padrão, quando um novo usuário é criado e não especificar nenhum grupo, ele pertencerá ao grupo de mesmo nome do seu grupo primário (este comportamento é controlado pelo parametro `USERGROUPS=yes` do arquivo `/etc/adduser.conf`, veja 'id' on page 96). A identificação do grupo é chamada de `GID (group id)`. Um usuário pode pertencer a um ou mais grupos. Para detalhes de como incluir o usuário em mais grupos veja 'Adicionando o usuário a um grupo extra' on page 95.

outros É a categoria de usuários que não são donos ou não pertencem ao grupo do arquivo.

Cada um dos tipos acima possuem três tipos básicos de permissões de acesso que serão vistas na próxima seção.

13.2 Tipos de Permissões de Acesso

Quanto aos tipos de permissões que se aplicam ao *dono*, *grupo* e *outros usuários*, temos 3 permissões básicas:

- `r` - Permissão de leitura para arquivos. Caso for um diretório, permite listar seu conteúdo (através do comando `ls`, por exemplo).
- `w` - Permissão de gravação para arquivos. Caso for um diretório, permite a gravação de arquivos ou outros diretórios dentro dele. Para que um arquivo/diretório possa ser apagado, é necessário o acesso a gravação.

- `x` - Permite executar um arquivo (caso seja um programa executável). Caso seja um diretório, permite que seja acessado através do comando `cd` (veja 'cd' on page 72 para detalhes).

As permissões de acesso a um arquivo/diretório podem ser visualizadas com o uso do comando `ls -la`. Para maiores detalhes veja 'ls' on page 71. As 3 letras (rwx) são agrupadas da seguinte forma:

```
-rwxr-xr--   gleydson   users  teste
```

Virou uma bagunça não? Vou explicar cada parte para entender o que quer dizer as 10 letras acima (da esquerda para a direita):

- A primeira letra diz qual é o tipo do arquivo. Caso tiver um "d" é um diretório, um "l" um link a um arquivo no sistema (veja 'ln' on page 80 para detalhes) , um "-" quer dizer que é um arquivo comum, etc.
- Da segunda a quarta letra (rwx) dizem qual é a permissão de acesso ao *dono* do arquivo. Neste caso *gleydson* ele tem a permissão de ler (r - read), gravar (w - write) e executar (x - execute) o arquivo `teste`.
- Da quinta a sétima letra (r-x) diz qual é a permissão de acesso ao *grupo* do arquivo. Neste caso todos os usuários que pertencem ao grupo *users* tem a permissão de ler (r), e também executar (x) o arquivo `teste`.
- Da oitava a décima letra (r–) diz qual é a permissão de acesso para os *outros usuários*. Neste caso todos os usuários que não são donos do arquivo `teste` tem a permissão somente para ler o programa.

Veja o comando 'chmod' on page 103 para detalhes sobre a mudança das permissões de acesso de arquivos/diretórios.

13.3 Etapas para acesso a um arquivo/diretório

O acesso a um arquivo/diretório é feito verificando primeiro se o usuário que acessará o arquivo é o seu *dono*, caso seja, as permissões de dono do arquivo são aplicadas. Caso não seja o *dono* do arquivo/diretório, é verificado se ele pertence ao grupo correspondente, caso pertença, as permissões do *grupo* são aplicadas. Caso não pertença ao *grupo*, são verificadas as permissões de acesso para os outros usuários que não são *donos* e não pertencem ao *grupo* correspondente ao arquivo/diretório.

Após verificar aonde o usuário se encaixa nas permissões de acesso do arquivo (se ele é o *dono*, pertence ao *grupo*, ou *outros usuários*), é verificado se ele terá permissão acesso para o que deseja fazer (ler, gravar ou executar o arquivo), caso não tenha, o acesso é negado, mostrando uma mensagem do tipo: "Permission denied" (permissão negada).

O que isto que dizer é que mesmo que você seja o dono do arquivo e definir o acesso do *dono* (através do comando `chmod`) como somente leitura (r) mas o acesso dos *outros usuários* como leitura e gravação, você somente poderá ler este arquivo mas os outros usuários poderão ler/grava-lo.

As permissões de acesso (leitura, gravação, execução) para donos, grupos e outros usuários são independentes, permitindo assim um nível de acesso diferenciado. Para maiores detalhes veja 'Tipos de Permissões de Acesso' on the preceding page.

Lembre-se: Somente o dono pode modificar as permissões de um arquivo/diretório!

Para mais detalhes veja os comandos 'chown' on page 104 e 'chgrp' on page 103.

13.4 Exemplos práticos de permissões de acesso

Abaixo dois exemplos práticos de permissão de acesso: 'Exemplo de acesso a um arquivo' on the current page e a 'Exemplo de acesso a um diretório' on the facing page. Os dois exemplos são explicados passo a passo para uma perfeita compreensão do assunto. Vamos a prática!

13.4.1 Exemplo de acesso a um arquivo

Abaixo um exemplo e explicação das permissões de acesso a um arquivo no `GNU/Linux` (obtido com o comando `ls -la`, explicarei passo a passo cada parte:

-rwxr-xr– 1 gleydson user 8192 nov 4 16:00 teste

-rwxr-xr-- Estas são as permissões de acesso ao arquivo `teste`. Um conjunto de 10 letras que especificam o tipo do arquivo, permissão do dono do arquivo, grupo do arquivo e outros usuários. Veja a explicação detalhada sobre cada uma abaixo:
- **-rwxr-xr–** A primeira letra (do conjunto das 10 letras) determina o tipo do arquivos. Se a letra for um **d** é um diretório, e você poderá acessa-lo usando o comando `cd`. Caso for um **l** é um link simbólico para algum arquivo ou diretório no sistema (para detalhes veja o comando 'ln' on page 80 . Um **-** significa que é um arquivo normal.
- **-rwxr-xr–** Estas 3 letras (da segunda a quarta do conjunto das 10 letras) são as permissões de acesso do *dono* do arquivo `teste`. O dono (neste caso *gleydson*) tem a permissão para ler (r), gravar (w) e executar (x) o arquivo `teste`.
- **-rwxr-xr–** Estes 3 simbolos (do quinto ao sétimo do conjunto de 10) são as permissões de acesso dos usuários que pertencem ao *grupo user* do arquivo `teste`. Os usuários que pertencem ao grupo *user* tem a permissão somente para ler (r) e executar (x) o arquivo `teste` não podendo modifica-lo ou apaga-lo.
- **-rwxr-xr–** Estes 3 simbolos (do oitavo ao décimo) são as permissões de acesso para usuários que **não** são *donos* do arquivo `teste` e que **não** pertencem ao grupo *user*. Neste caso, estas pessoas somente terão a permissão para ver o conteúdo do arquivo `teste`.

gleydson Nome do dono do arquivo `teste`.
user Nome do grupo que o arquivo `teste` pertence.
`teste` Nome do arquivo.

13.4.2 Exemplo de acesso a um diretório

Abaixo um exemplo com explicações das permissões de acesso a um diretório no `GNU/Linux`:

drwxr-x— 2 gleydson user 1024 nov 4 17:55 exemplo
`drwxr-x---` Permissões de acesso ao diretório `exemplo`. É um conjunto de 10 letras que especificam o tipo de arquivo, permissão do dono do diretório, grupo que o diretório pertence e permissão de acesso a outros usuários. Veja as explicações abaixo:
- **drwxr-x—** A primeira letra (do conjunto das 10) determina o tipo do arquivo. Neste caso é um diretório porque tem a letra **d**.
- **drwxr-x—** Estas 3 letras (da segunda a quarta) são as permissões de acesso do *dono* do diretório `exemplo`. O dono do diretório (neste caso *gleydson*) tem a permissão para listar arquivos do diretório (r), gravar arquivos no diretório (w) e entrar no diretório (x).
- **drwxr-x—** Estas 3 letras (da quinta a sétima) são as permissões de acesso dos usuários que pertencem ao *grupo user*. Os usuários que pertencem ao grupo *user* tem a permissão somente para listar arquivos do diretório (r) e entrar no diretório (x) `exemplo`.
- **drwxr-x—** Estes 3 simbolos (do oitavo ao décimo) são as permissões de acesso para usuários que **não** são *donos* do diretório `exemplo` e que **não** pertencem ao grupo *user*. Com as permissões acima, nenhum usuário que se encaixe nas condições de *dono* e *grupo* do diretório tem a permissão de acessa-lo.

gleydson Nome do dono do diretório `exemplo`.
user Nome do grupo que diretório `exemplo` pertence.
`exemplo` Nome do diretório.
Para detalhes de como alterar o dono/grupo de um arquivo/diretório, veja os comandos 'chmod' on page 103, 'chgrp' on page 103 e 'chown' on page 104.

OBSERVAÇÕES:
- O usuário `root` não tem nenhuma restrição de acesso ao sistema.
- Se você tem permissões de gravação no diretório e tentar apagar um arquivo que você não tem permissão de gravação, o sistema perguntará se você confirma a exclusão do arquivo apesar do modo leitura. Caso você tenha permissões de gravação no arquivo, o arquivo será apagado por padrão sem mostrar nenhuma mensagem de erro (a não ser que seja especificada a opção -i com o comando `rm`).
- Por outro lado, mesmo que você tenha permissões de gravação em um arquivo mas não tenha permissões de gravação em um diretório, a exclusão do arquivo será negada.

Isto mostra que é levado mais em consideração a permissão de acesso do diretório do que as permissões dos arquivos e subdiretórios que ele contém. Este ponto é muitas vezes ignorado por muitas pessoas e expõem seu sistema a riscos de segurança. Imagine o problema que algum usuário que não tenha permissão de gravação em um arquivo mas que a tenha no diretório pode causar em um sistema mal administrado.

13.5 Permissões de Acesso Especiais

Em adição as três permissões básicas (rwx), existem permissões de acesso especiais (stX) que afetam os arquivos e diretórios:

- `s` - Quando é usado na permissão de acesso do *Dono*, ajusta a identificação efetiva do usuário do processo durante a execução de um programa, também chamado de *bit setuid*. Não tem efeito em diretórios. Quando `s` é usado na permissão de acesso do *Grupo*, ajusta a identificação efetiva do grupo do processo durante a execução de um programa, chamado de *bit setgid*. É identificado pela letra `s` no lugar da permissão de execução do grupo do arquivo/diretório. Em diretórios, força que os arquivos criados dentro dele pertençam ao mesmo grupo do diretório, ao invés do grupo primário que o usuário pertence. Ambos *setgid* e *setuid* podem aparecer ao mesmo tempo no mesmo arquivo/diretório. A permissão de acesso especial `s` somente pode aparecer no campo *Dono* e *Grupo*.
- `S` - Idêntico a "s". Significa que não existe a permissão "x" (execução ou entrar no diretório) naquela posição. Um exemplo é o chmod 2760 em um diretório.
- `t` - Salva a imagem do texto do programa no dispositivo swap, assim ele será carregado mais rapidamente quando executado, também chamado de *stick bit*. Em diretórios, impede que outros usuários removam arquivos dos quais não são donos. Isto é chamado de colocar o diretório em modo `append-only`. Um exemplo de diretório que se encaixa perfeitamente nesta condição é o `/tmp`, todos os usuários devem ter acesso para que seus programas possam criar os arquivos temporários lá, mas nenhum pode apagar arquivos dos outros. A permissão especial `t`, pode ser especificada somente no campo outros usuários das permissões de acesso.
- `T` - Idêntico a "t". Significa que não existe a permissão "x" naquela posição (por exemplo, em um chmod 1776 em um diretório).
- `X` - Se você usar `X` ao invés de `x`, a permissão de execução somente é aplicada se o arquivo já tiver permissões de execução. Em diretórios ela tem o mesmo efeito que a permissão de execução `x`.

- Exemplo da permissão de acesso especial `X`:
  1. Crie um arquivo `teste` (digitando `touch teste`) e defina sua permissão para `rw-rw-r--` (`chmod ug=rw,o=r teste` ou `chmod 664 teste`).
  2. Agora use o comando `chmod a+X teste`
  3. digite `ls -l`
  4. Veja que as permissões do arquivo não foram afetadas.
  5. agora digite `chmod o+x teste`
  6. digite `ls -l`, você colocou a permissão de execução para os outros usuários.
  7. Agora use novamente o comando `chmod a+X teste`
  8. digite `ls -l`
  9. Veja que agora a permissão de execução foi concedida a todos os usuários, pois foi verificado que o arquivo era executável (tinha permissão de execução para outros usuários).
  10. Agora use o comando `chmod a-X teste`
  11. Ele também funcionará e removerá as permissões de execução de todos os usuários, porque o arquivo `teste` tem permissão de execução (confira digitando `ls -l`).
  12. Agora tente novamente o `chmod a+X teste`
  13. Você deve ter reparado que a permissão de acesso especial `X` é semelhante a `x`, mas somente faz efeito quanto o arquivo já tem permissão de execução para o dono, grupo ou outros usuários.

  Em diretórios, a permissão de acesso especial `X` funciona da mesma forma que `x`, até mesmo se o diretório não tiver nenhuma permissão de acesso (`x`).

13.6 A conta root

Esta seção foi retirada do Manual de Instalação da Debian.

A conta root é também chamada de *super usuário*, este é um login que não possui restrições de segurança. A conta root somente deve ser usada para fazer a administração do sistema, e usada o menor tempo possível.

Qualquer senha que criar deverá conter de 6 a 8 caracteres (em sistemas usando crypto) ou até frases inteiras (caso esteja usando MD5, que garante maior segurança), e também poderá conter letras maiúsculas e minúsculas, e também caracteres de pontuação. Tenha um cuidado especial quando escolher sua senha root, porque ela é a conta mais poderosa. Evite palavras de dicionário ou o uso de qualquer outros dados pessoais que podem ser adivinhados.

Se qualquer um lhe pedir senha root, seja extremamente cuidadoso. Você normalmente nunca deve distribuir sua conta root, a não ser que esteja administrando um computador com mais de um administrador do sistema.

Utilize uma conta de usuário normal ao invés da conta root para operar seu sistema. Porque não usar a conta root? Bem, uma razão para evitar usar privilégios root é por causa da facilidade de se cometer danos irreparáveis como root. Outra razão é que você pode ser enganado e rodar um programa *Cavalo de Tróia* – que é um programa que obtém poderes do *super usuário* para comprometer a segurança do seu sistema sem que você saiba.

13.7 chmod

Muda a permissão de acesso a um arquivo ou diretório. Com este comando você pode escolher se usuário ou grupo terá permissões para ler, gravar, executar um arquivo ou arquivos. Sempre que um arquivo é criado, seu dono é o usuário que o criou e seu grupo é o grupo do usuário (exceto para diretórios configurados com a permissão de grupo `"s"`, será visto adiante).

`chmod [`*`opções`*`] [`*`permissões`*`] [`*`diretório/arquivo`*`]`

Onde:
diretório/arquivo Diretório ou arquivo que terá sua permissão mudada.
opções
-v, –verbose Mostra todos os arquivos que estão sendo processados.
-f, –silent Não mostra a maior parte das mensagens de erro.
-c, –change Semelhante a opção -v, mas só mostra os arquivos que tiveram as permissões alteradas.
-R, –recursive Muda permissões de acesso do *diretório/arquivo* no diretório atual e sub-diretórios.
ugoa+-=rwxXst
- *ugoa* - Controla que nível de acesso será mudado. Especificam, em ordem, usuário (u), grupo (g), outros (o), todos (a).
- +-= - + coloca a permissão, - retira a permissão do arquivo e = define a permissão exatamente como especificado.
- rwx - *r* permissão de leitura do arquivo. *w* permissão de gravação. *x* permissão de execução (ou acesso a diretórios).

`chmod` não muda permissões de links simbólicos, as permissões devem ser mudadas no arquivo alvo do link. Também podem ser usados códigos numéricos octais para a mudança das permissões de acesso a arquivos/diretórios. Para detalhes veja 'Modo de permissão octal' on the next page.

DICA: É possível copiar permissões de acesso do arquivo/diretório, por exemplo, se o arquivo `teste.txt` tiver a permissão de acesso `r-xr-----` e você digitar `chmod o=u`, as permissões de acesso dos outros usuários (o) serão idênticas ao do dono (u). Então a nova permissão de acesso do arquivo `teste.txt` será `r-xr--r-x`

Exemplos de permissões de acesso:
`chmod g+r *` Permite que todos os usuários que pertençam ao grupo dos arquivos (g) tenham (+) permissões de leitura (r) em todos os arquivos do diretório atual.
`chmod o-r teste.txt` Retira (-) a permissão de leitura (r) do arquivo `teste.txt` para os outros usuários (usuários que não são donos e não pertencem ao grupo do arquivo `teste.txt`).
`chmod uo+x teste.txt` Inclui (+) a permissão de execução do arquivo `teste.txt` para o dono e outros usuários do arquivo.
`chmod a+x teste.txt` Inclui (+) a permissão de execução do arquivo `teste.txt` para o dono, grupo e outros usuários.
`chmod a=rw teste.txt` Define a permissão de todos os usuários exatamente (=) para leitura e gravação do arquivo `teste.txt`.

13.8 chgrp

Muda o grupo de um arquivo/diretório.

`chgrp [`*`opções`*`] [grupo] [arquivo/diretório]`

Onde:
grupo Novo grupo do *arquivo/diretório*.
arquivo/diretório Arquivo/diretório que terá o grupo alterado.
opções
-c, –changes Somente mostra os arquivos/grupos que forem alterados.
-f, –silent Não mostra mensagens de erro para arquivos/diretórios que não puderam ser alterados.
-v, –verbose Mostra todas as mensagens e arquivos sendo modificados.
-R, –recursive Altera os grupos de arquivos/sub-diretórios do diretório atual.

13.9 chown

Muda dono de um arquivo/diretório. Opcionalmente pode também ser usado para mudar o grupo.

`chown [opções] [dono.grupo] [diretório/arquivo]`

onde:
dono.grupo Nome do *dono.grupo* que será atribuído ao *diretório/arquivo*. O grupo é opcional.
diretório/arquivo Diretório/arquivo que o dono.grupo será modificado.
opções
-v, –verbose Mostra os arquivos enquanto são alterados.
-f, –supress Não mostra mensagens de erro durante a execução do programa.
-c, –changes Mostra somente arquivos que forem alterados.
-R, –recursive Altera dono e grupo de arquivos no diretório atual e sub-diretórios.
O *dono.grupo* pode ser especificado usando o nome de grupo ou o código numérico correspondente ao grupo (GID).

Você deve ter permissões de gravação no diretório/arquivo para alterar seu dono/grupo.

- `chown gleydson teste.txt` - Muda o dono do arquivo `teste.txt` para `gleydson`.
- `chown gleydson.foca teste.txt` - Muda o dono do arquivo `teste.txt` para `gleydson` e seu grupo para `foca`.
- `chown -R gleydson.focalinux *` - Muda o dono/grupo dos arquivos do diretório atual e sub-diretórios para `gleydson/focalinux` (desde que você tenha permissões de gravação no diretórios e sub-diretórios).

13.10 Modo de permissão octal

Ao invés de utilizar os modos de permissão `+r`, `-r`, etc, pode ser usado o modo octal para se alterar a permissão de acesso a um arquivo. O modo octal é um conjunto de oito números onde cada número define um tipo de acesso diferente.

É mais flexível gerenciar permissões de acesso usando o modo octal ao invés do comum, pois você especifica diretamente a permissão do dono, grupo, outros ao invés de gerenciar as permissões de cada um separadamente. Abaixo a lista de permissões de acesso octal:

- `0` - Nenhuma permissão de acesso. Equivalente a -rwx.
- `1` - Permissão de execução (x).
- `2` - Permissão de gravação (w).
- `3` - Permissão de gravação e execução (wx). Equivalente a permissão 2+1
- `4` - Permissão de leitura (r).
- `5` - Permissão de leitura e execução (rx). Equivalente a permissão 4+1
- `6` - Permissão de leitura e gravação (rw). Equivalente a permissão 4+2
- `7` - Permissão de leitura, gravação e execução. Equivalente a +rwx (4+2+1).

O uso de um deste números define a permissão de acesso do *dono*, *grupo* ou *outros usuários*. Um modo fácil de entender como as permissões de acesso octais funcionam, é através da seguinte tabela:

```
1 = Executar
2 = Gravar
4 = Ler

* Para Dono e Grupo, multiplique as permissões acima por x100 e x10.
```

Basta agora fazer o seguinte:

- Somente permissão de execução, use 1.
- Somente a permissão de leitura, use 4.
- Somente permissão de gravação, use 2.
- Permissão de leitura/gravação, use 6 (equivale a 2+4 / Gravar+Ler).
- Permissão de leitura/execução, use 5 (equivale a 1+4 / Executar+Ler).
- Permissão de execução/gravação, use 3 (equivale a 1+2 / Executar+Gravar).
- Permissão de leitura/gravação/execução, use 7 (equivale a 1+2+4 / Executar+Gravar+Ler).

Vamos a prática com alguns exemplos:

```
"chmod 764 teste"
```

Os números são interpretados da **direita para a esquerda** como permissão de acesso aos *outros usuários* (4), *grupo* (6), e *dono* (7). O exemplo acima faz os *outros usuários* (4) terem acesso somente leitura (r) ao arquivo `teste`, o *grupo* (6) ter a permissão de leitura e gravação (w), e o *dono* (7) ter permissão de leitura, gravação e execução (rwx) ao arquivo `teste`.

Outro exemplo:

```
"chmod 40 teste"
```

O exemplo acima define a permissão de acesso dos *outros usuários* (0) como nenhuma, e define a permissão de acesso do *grupo* (4) como somente leitura (r). Note usei somente dois números e então a permissão de acesso do *dono* do arquivo `não` é modificada (leia as permissões de acesso da direita para a esquerda!). Para detalhes veja a lista de permissões de acesso em modo octal no inicio desta seção.

```
"chmod 751 teste"
```

O exemplo acima define a permissão de acesso dos *outros usuários* (1) para somente execução (x), o acesso do *grupo* (5) como leitura e execução (rx) e o acesso do *dono* (7) como leitura, gravação e execução (rwx).

13.11 umask

A umask (*user mask*) são 3 números que definem as permissões iniciais do `dono`, `grupo` e `outros usuários` que o arquivo/diretório receberá quando for criado ou copiado para um novo local. Digite `umask` sem parâmetros para retornar o valor de sua umask atual.

A umask tem efeitos diferentes caso o arquivo que estiver sendo criado for *binário* (um programa executável) ou *texto* ('Arquivo texto e binário' on page 16) . Veja a tabela a seguir para ver qual é a mais adequada a sua situação:

	ARQUIVO		DIRETÓRIO
UMASK	Binário	Texto	
0	r-x	rw-	rwx
1	r--	rw-	rw-
2	r-x	r--	r-x
3	r--	r--	r--
4	--x	-w-	-wx
5	---	-w-	-w-
6	--x	---	--x
7	---	---	---

Um *arquivo texto* criado com o comando `umask 012;touch texto.txt` receberá as permissões `-rw-rw-r--`, pois 0 (dono) terá permissões `rw-`, 1 (grupo), terá permissões `rw-` e 2 (outros usuários) terão permissões `r--`. Um *arquivo binário* copiado com o comando `umask 012;cp /bin/ls /tmp/ls` receberá as permissões `-r-xr--r-x` (confira com a tabela acima).

Por este motivo é preciso atenção antes de escolher a umask, um valor mal escolhido poderia causar problemas de acesso a arquivos, diretórios ou programas não sendo executados. O valor padrão da umask na maioria das distribuições atuais é 022. A umask padrão no sistema Debian é a 022 .

A umask é de grande utilidade para programas que criam arquivos/diretórios temporários, desta forma pode-se bloquear o acesso de outros usuários desde a criação do arquivo, evitando recorrer ao `chmod`.

Capítulo 14

Redirecionamentos e Pipe

Esta seção explica o funcionamento dos recursos de direcionamento de entrada e saída do sistema GNU/Linux.

14.1 >

Redireciona a saída padrão de um programa/comando/script para algum dispositivo ou arquivo ao invés do dispositivo de saída padrão (tela). Quando é usado com arquivos, este redirecionamento cria ou substitui o conteúdo do arquivo.

Por exemplo, você pode usar o comando `ls` para listar arquivos e usar `ls >listagem` para enviar a saída do comando para o arquivo `listagem`. Use o comando `cat` para visualizar o conteúdo do arquivo `listagem`.

O mesmo comando pode ser redirecionado para o segundo console `/dev/tty2` usando: `ls >/dev/tty2`, o resultado do comando `ls` será mostrado no segundo console (pressione `ALT` e `F2` para mudar para o segundo console e `ALT` e `F1` para retornar ao primeiro). O mesmo resultado pode ser obtido com o comando `ls 1>/dev/tty2`, sendo que o número `1` indica que será capturada a saída padrão do comando.

Para redirecionar somente a saída de erros do comando `ls`, use a sintaxe: `ls 2>/tmp/erros-do-ls`

14.2 >>

Redireciona a saída padrão de um programa/comando/script para algum dispositivo ou adiciona as linhas ao final de arquivo ao invés do dispositivo de saída padrão (tela). A diferença entre este redirecionamento duplo e o simples, é se caso for usado com arquivos, adiciona a saída do comando ao final do arquivo existente ao invés de substituir seu conteúdo. .

Por exemplo, você pode acrescentar a saída do comando `ls` ao arquivo `listagem` do capítulo anterior usando `ls / >>listagem`. Use o comando `cat` para visualizar o conteúdo do arquivo `listagem`.

14.3 <

Direciona a entrada padrão de arquivo/dispositivo para um comando. Este comando faz o contrário do anterior, ele envia dados ao comando.

Você pode usar o comando `cat <teste.txt` para enviar o conteúdo do arquivo `teste.txt` ao comando `cat` que mostrará seu conteúdo (é claro que o mesmo resultado pode ser obtido com `cat teste.txt` mas este exemplo serviu para mostrar a funcionalidade do <).

14.4 <<

Este redirecionamento serve principalmente para marcar o fim de exibição de um bloco. Este é especialmente usado em conjunto com o comando `cat`, mas também tem outras aplicações. Por exemplo:

```
 cat << final
este arquivo
será mostrado
até que a palavra final seja
localizada no inicio da linha
final
```

14.5 | (pipe)

Envia a saída de um comando para a entrada do próximo comando para continuidade do processamento. Os dados enviados são processados pelo próximo comando que mostrará o resultado do processamento.

Por exemplo: `ls -la | more`, este comando faz a listagem longa de arquivos que é enviado ao comando `more` (que tem a função de efetuar uma pausa a cada 25 linhas do arquivo).

Outro exemplo é o comando `locate find | grep "bin/"`, neste comando todos os caminhos/arquivos que contém *find* na listagem serão mostrados (inclusive man pages, bibliotecas, etc.), então enviamos a saída deste comando para `grep "bin/"` para mostrar somente os diretórios que contém binários. Mesmo assim a listagem ocupe mais de uma tela, podemos acrescentar o `more`: `locate find | grep "bin/ more`.

Podem ser usados mais de um comando de redirecionamento (<, >, |) em um mesmo comando.

14.6 Diferença entre o "|" e o ">"

A principal diferença entre o "|" e o ">", é que o Pipe envolve processamento entre comandos, ou seja, a saída de um comando é enviado a entrada do próximo e o ">" redireciona a saída de um comando para um arquivo/dispositivo.

Você pode notar pelo exemplo acima (`ls -la | more`) que ambos `ls` e `more` são comandos porque estão separados por um "|". Se um deles não existir ou estiver digitado incorretamente, será mostrada uma mensagem de erro.

Um resultado diferente seria obtido usando um `">"` no lugar do `"`; A saída do comando `ls -la > more` seria gravada em um arquivo chamado `more`.

14.7 tee

Envia ao mesmo tempo o resultado do programa para a saída padrão (tela) e para um arquivo. Este comando deve ser usado com o pipe "|".

comando `|tee [`*arquivo*`]`

Exemplo: `ls -la | tee listagem.txt`, a saída do comando será mostrada normalmente na tela e ao mesmo tempo gravada no arquivo `listagem.txt`.

Capítulo 15

Rede

Este capítulo descreve o que é uma rede, os principais dispositivos de rede no GNU/Linux, a identificação de cada um, como configurar os dispositivos, escolha de endereços IP, roteamento.

Parte deste capítulo, uns 70% pelo menos, é baseado no documento NET3-4-HOWTO. (seria perda de tempo reescrever este assunto pois existe um material desta qualidade já disponível).

15.1 O que é uma rede

Rede é a conexão de duas ou mais máquinas com o objetivo de compartilhar recursos entre uma máquina e outra. Os recursos podem ser:

- Compartilhamento do conteúdo de seu disco rígido (ou parte dele) com outros usuários. Os outros usuários poderão acessar o disco como se estivesse instalado na própria máquina). Também chamado de servidor de arquivos.
- Compartilhamento de uma impressora com outros usuários. Os outros usuários poderão enviar seus trabalhos para uma impressora da rede. Também chamado de servidor de impressão.
- Compartilhamento de acesso a Internet. Outros usuários poderão navegar na Internet, pegar seus e-mails, ler noticias, bate-papo no IRC, ICQ através do servidor de acesso Internet. Também chamado de servidor Proxy.
- Servidor de Internet/Intranet. Outros usuários poderão navegar nas páginas Internet localizadas em seu computador, pegar e-mails, usar um servidor de IRC para chat na rede, servidor de ICQ, etc

Com os ítens acima funcionando é possível criar permissões de acesso da rede, definindo quem terá ou não permissão para acessar cada compartilhamento ou serviço existente na máquina (www, ftp, irc, icq, etc), e registrando/avisando sobre eventuais tentativas de violar a segurança do sistema, firewalls, pontes, etc.

Entre outras ilimitadas possibilidades que dependem do conhecimento do indivíduo no ambiente GNU/Linux, já que ele permite muita flexibilidade para fazer qualquer coisa funcionar em rede.

A comunicação entre computadores em uma rede é feita através do *Protocolo de Rede*.

15.2 Protocolo de Rede

O protocolo de rede é a linguagem usada para a comunicação entre um computador e outro. Existem vários tipos de protocolos usados para a comunicação de dados, alguns são projetados para pequenas redes (como é o caso do NetBios) outros para redes mundiais (TCP/IP que possui características de roteamento).

Dentre os protocolos, o que mais se destaca atualmente é o TCP/IP devido ao seu projeto, velocidade e capacidade de roteamento.

15.3 Endereço IP

O *endereço IP* são números que identificam seu computador em uma rede. Inicialmente você pode imaginar o IP como um número de telefone. O IP é compostos por quatro bytes e a convenção de escrita dos números é chamada de “notação decimal

pontuada". Por convenção, cada interface (placa usada p/ rede) do computador ou roteador tem um endereço IP. Também é permitido que o mesmo endereço IP seja usado em mais de uma interface de uma mesma máquina mas normalmente cada interface tem seu próprio endereço IP.

As Redes do Protocolo Internet são seqüências contínuas de endereços IP's. Todos os endereços dentro da rede tem um número de dígitos dentro dos endereços em comum. A porção dos endereços que são comuns entre todos os endereços de uma rede são chamados de *porção da rede*. Os dígitos restantes são chamados de *porção dos hosts*. O número de bits que são compartilhados por todos os endereços dentro da rede são chamados de *netmask* (máscara da rede) e o papel da *netmask* é determinar quais endereços pertencem ou não a rede. Por exemplo, considere o seguinte:

```
-----------------  ---------------
Endereço do Host   192.168.110.23
Máscara da Rede    255.255.255.0
Porção da Rede     192.168.110.
Porção do Host                .23
-----------------  ---------------
Endereço da Rede   192.168.110.0
Endereço Broadcast 192.168.110.255
-----------------  ---------------
```

Qualquer endereço que é finalizado em zero em sua *netmask*, revelará o *endereço da rede* que pertence. O endereço e rede é então sempre o menor endereço numérico dentro da escalas de endereços da rede e sempre possui a *porção host* dos endereços codificada como zeros.

O endereço de *broadcast* é um endereço especial que cada computador em uma rede "escuta" em adição a seu próprio endereço. Este é um endereço onde os datagramas enviados são recebidos por todos os computadores da rede. Certos tipos de dados como informações de roteamento e mensagens de alerta são transmitidos para o endereço *broadcast*, assim todo computador na rede pode recebe-las simultaneamente.

Existe dois padrões normalmente usados para especificar o endereço de *broadcast*. O mais amplamente aceito é para usar o endereço `mais alto` da rede como endereço broadcast. No exemplo acima este seria 192.168.110.255. Por algumas razões outros sites tem adotado a convenção de usar o `endereço de rede` como o endereço broadcast. Na prática não importa muito se usar este endereço, mas você deve ter certeza que todo computador na rede esteja configurado para escutar o mesmo *endereço broadcast*.

15.3.1 Classes de Rede IP

Por razões administrativas após algum pouco tempo no desenvolvimento do protocolo IP alguns grupos arbitrários de endereços foram formados em redes e estas redes foram agrupadas no que foram chamadas de *classes*. Estas classes armazenam um tamanho padrão de redes que podem ser usadas. As faixas alocadas são:

```
+-----------------------------------------------------+
| Classe  | Máscara de    | Endereço da Rede          |
|         | Rede          |                           |
+-----------------------------------------------------+
|    A    | 255.0.0.0     | 0.0.0.0    - 127.255.255.255 |
|    B    | 255.255.0.0   | 128.0.0.0  - 191.255.255.255 |
|    C    | 255.255.255.0 | 192.0.0.0  - 223.255.255.255 |
|Multicast| 240.0.0.0     | 224.0.0.0  - 239.255.255.255 |
+-----------------------------------------------------+
```

O tipo de endereço que você deve utilizar depende exatamente do que estiver fazendo.

15.3.2 Para instalar uma máquina usando o Linux em uma rede existente

Se você quiser instalar uma máquina `GNU/Linux` em uma rede TCP/IP existente então você deve contactar qualquer um dos administradores da sua rede e perguntar o seguinte:

- Endereço IP de sua máquina
- Endereço IP da rede
- Endereço IP de broadcast
- Máscara da Rede IP
- Endereço do Roteador
- Endereço do Servidor de Nomes (DNS)

Você deve então configurar seu dispositivo de rede `GNU/Linux` com estes detalhes. Você não pode simplesmente escolhe-los e esperar que sua configuração funcione.

15.3.3 Endereços reservados para uso em uma rede Privada

Se você estiver construindo uma rede privada que nunca será conectada a Internet, então você pode escolher qualquer endereço que quiser. No entanto, para sua segurança e padronização, existem alguns endereços IP's que foram reservados especificamente para este propósito. Eles estão especificados no RFC1597 e são os seguintes:

ENDEREÇOS RESERVADOS PARA REDES PRIVADAS		
Classe de Rede	Máscara de Rede	Endereço da Rede
A	255.0.0.0	10.0.0.0 - 10.255.255.255
B	255.255.0.0	172.16.0.0 - 172.31.255.255
C	255.255.255.0	192.168.0.0 - 192.168.255.255

Você deve decidir primeiro qual será a largura de sua rede e então escolher a classe de rede que será usada.

15.4 Interface de rede

As interfaces de rede no `GNU/Linux` estão localizadas no diretório `/dev` e a maioria é criada dinamicamente pelos softwares quando são requisitadas. Este é o caso das interfaces `ppp` e `plip` que são criadas dinamicamente pelos softwares.

Abaixo a identificação de algumas interfaces de rede no Linux (a `?` significa um número que identifica as interfaces seqüencialmente, iniciando em 0):

- `eth?` - Placa de rede Ethernet e WaveLan.
- `ppp?` - Interface de rede PPP (protocolo ponto a ponto).
- `slip?` - Interface de rede serial
- `eql` - Balanceador de tráfego para múltiplas linhas
- `plip?` - Interface de porta paralela
- `arc?e`,`arc?s` - Interfaces Arcnet
- `sl?`,`ax?` - Interfaces de rede AX25 (respectivamente para kernels 2.0.xx e 2.2.xx.
- `fddi?` - Interfaces de rede FDDI.
- `dlci??`,`sdla?` - Interfaces Frame Relay, respectivamente para para dispositivos de encapsulamento DLCI e FRAD.
- `nr?` - Interface Net Rom
- `rs?` - Interfaces Rose
- `st?` - Interfaces Strip (Starmode Radio IP)
- `tr?` - Token Ring

Para maiores detalhes sobre as interfaces acima, consulte o documento *NET3-4-HOWTO*.

15.4.1 A interface loopback

A interface *loopback* é um tipo especial de interface que permite fazer conexões com você mesmo. Todos os computadores que usam o protocolo TCP/IP utilizam esta interface e existem várias razões porque precisa fazer isto, por exemplo, você pode testar vários programas de rede sem interferir com ninguém em sua rede. Por convenção, o endereço IP 127.0.0.1 foi escolhido especificamente para a loopback, assim se abrir uma conexão telnet para 127.0.0.1, abrirá uma conexão para o próprio computador local.

A configuração da interface loopback é simples e você deve ter certeza que fez isto (mas note que esta tarefa é normalmente feita pelos scripts padrões de inicialização existentes em sua distribuição).

```
ifconfig lo 127.0.0.1
```

Caso a interface loopback não esteja configurada, você poderá ter problemas quando tentar qualquer tipo de conexão com as interfaces locais, tendo problemas até mesmo com o comando `ping`.

15.4.2 Atribuindo um endereço de rede a uma interface (ifconfig)

Após configurada fisicamente, a interface precisa receber um endereço IP para ser identificada na rede e se comunicar com outros computadores, além de outros parâmetros como o endereço de *broadcast* e a *máscara de rede*. O comando usado para fazer isso é o `ifconfig` (interface configure).

Para configurar a interface de rede Ethernet (`eth0`) com o endereço 192.168.1.1, máscara de rede 255.255.255.0, podemos usar o comando:

```
ifconfig eth0 192.168.1.1 netmask 255.255.255.0 up
```

O comando acima ativa a interface de rede. A palavra `up` pode ser omitida, pois a ativação da interface de rede é o padrão. Para desativar a mesma interface de rede, basta usar usar o comando:

```
ifconfig eth0 down
```

Digitando `ifconfig` são mostradas todas as interfaces ativas no momento, pacotes enviados, recebidos e colisões de datagramas. Para mostrar a configuração somente da interface eth0, use o comando: `ifconfig eth0` Em sistemas `Debian`, o arquivo correto para especificar os dados das interfaces é o `/etc/network/interfaces` .

Para mais detalhes, veja a página de manual do `ifconfig` ou o *NET3-4-HOWTO*.

15.5 Roteamento

Roteamento é quando uma máquina com múltiplas conexões de rede decide onde entregar os pacotes IP que recebeu, para que cheguem ao seu destino.

Pode ser útil ilustrar isto com um exemplo. Imagine um simples roteador de escritório, ele pode ter um link intermitente com a Internet, um número de segmentos ethernet alimentando as estações de trabalho e outro link PPP intermitente fora de outro escritório. Quando o roteador recebe um datagrama de qualquer de suas conexões de rede, o mecanismo que usa determina qual a próxima interface deve enviar o datagrama. Computadores simples também precisam rotear, todos os computadores na Internet tem dois dispositivos de rede, um é a interface *loopback* (explicada acima) o outro é um usado para falar com o resto da rede, talvez uma ethernet, talvez uma interface serial PPP ou SLIP.

OK, viu como o roteamento funciona? cada computador mantém uma lista de regras especiais de roteamento, chamada *tabela de roteamento*. Esta tabela contém colunas que tipicamente contém no mínimo três campos, o primeiro é o *endereço de destino*, o segundo é o *nome da interface* que o datagrama deve ser roteado e o terceiro é opcionalmente o *endereço IP* da outra máquina que levará o datagrama em seu próximo passo através da rede. No `GNU/Linux` você pode ver a tabela de roteamento usando um dos seguintes comandos:

```
cat /proc/net/route
route -n
netstat -r
```

O processo de roteamento é muito simples: um datagrama (pacote IP) é recebido, o endereço de destino (para quem ele é) é examinado e comparado com cada item da tabela de roteamento. O item que mais corresponder com o endereço é selecionado e o datagrama é direcionado a interface especificada.

Se o campo *gateway* estiver preenchido, então o datagrama é direcionado para aquele computador pela interface especificada, caso contrário o endereço de destino é assumido sendo uma rede suportada pela interface.

15.5.1 Configurando uma rota no Linux

A configuração da rota é feita através da ferramenta `route`. Para adicionar uma rota para a rede 192.168.1.0 acessível através da interface eth0 basta digitar o comando:

```
route add -net 192.168.1.0 eth0
```

Para apagar a rota acima da *tabela de roteamento*, basta substituir a palavra `add` por `del`. A palavra `net` quer dizer que 192.168.1.0 é um endereço de rede (lembra-se das explicações em 'Endereço IP' on page 109?)) para especificar uma máquina de destino, basta usar a palavra `-host`. Endereços de máquina de destino são muito usadas em conexões de rede apenas entre dois pontos (como ppp, plip, slip). Por padrão, a interface é especificada como último argumento. Caso a interface precise especifica-la em outro lugar, ela deverá ser precedida da opção `-dev`.

Para adicionar uma rota padrão para um endereço que não se encontre na tabela de roteamento, utiliza-se o *gateway padrão da rede*. Através do gateway padrão é possível especificar um computador (normalmente outro gateway) que os pacotes de rede serão enviados caso o endereço não confira com os da tabela de roteamento. Para especificar o computador 192.168.1.1 como *gateway padrão* usamos:

```
route add default gw 192.168.1.1 eth0
```

O *gateway padrão* pode ser visualizado através do comando `route -n` e verificando o campo `gateway`. A opção `gw` acima, especifica que o próximo argumento é um endereço IP (de uma rede já acessível através das tabelas de roteamento).

O computador *gateway* está conectado a duas ou mais redes ao mesmo tempo. Quando seus dados precisam ser enviados para computadores fora da rede, eles são enviados através do computador *gateway* e o *gateway* os encaminham ao endereço de destino. Desta forma, a resposta do servidor também é enviada através do *gateway* para seu computador (é o caso de uma típica conexão com a Internet).

A nossa configuração ficaria assim:

```
route add -net 192.168.1.0 eth0
route add default gw 192.168.1.1 eth0
```

Para mais detalhes, veja a página de manual do `route` ou o *NET3-4-HOWTO*.

15.6 Resolvedor de nomes (DNS)

DNS significa Domain Name System (sistema de nomes de domínio). O *DNS* converte os nomes de máquinas para endereços IPs que todas as máquinas da Internet possuem. Ele faz o mapeamento do nome para o endereço e do endereço para o nome e algumas outras coisas. Um mapeamento é simplesmente uma associação entre duas coisas, neste caso um nome de computador, como www.cipsga.org.br, e o endereço IP desta máquina (ou endereços) como 200.245.157.9.

O *DNS* foi criado com o objetivo de tornar as coisas mais fáceis para o usuário, permitindo assim, a identificação de computadores na Internet ou redes locais através de nomes (é como se tivéssemos apenas que decorar o nome da pessoa ao invés de um número de telefone). A parte responsável por traduzir os nomes como `www.nome.com.br` em um endereço IP é chamada de *resolvedor de nomes*.

O *resolvedor de nomes* pode ser um banco de dados local (controlador por um arquivo ou programa) que converte automaticamente os nomes em endereços IP ou através de *servidores DNS* que fazem a busca em um banco de dados na Internet e retornam o endereço IP do computador desejado. Um servidor DNS mais difundido na Internet é o `bind`.

Através do DNS é necessário apenas decorar o endereço sem precisar se preocupar com o endereço IP (alguns usuários simplesmente não sabem que isto existe...). Se desejar mais detalhes sobre *DNS*, veja o documento DNS-HOWTO.

15.6.1 O que é um nome?

Você deve estar acostumado com o uso dos nomes de computadores na Internet, mas pode não entender como eles são organizados. Os nomes de domínio na Internet são uma estrutura hierárquica, ou seja, eles tem uma estrutura semelhante aos diretórios de seu sistema.

Um *domínio* é uma família ou grupo de nomes. Um domínio pode ser colocado em um *sub-domínio*. Um *domínio principal* é um domínio que não é um sub-domínio. Os domínios principais são especificados na RFC-920. Alguns exemplos de domínios principais comuns são:

- `COM` - Organizações Comerciais
- `EDU` - Organizações Educacionais
- `GOV` - Organizações Governamentais

- MIL - Organizações Militares
- ORG - Outras Organizações
- NET - Organizações relacionadas com a Internet
- Identificador do País - São duas letras que representam um país em particular.

Cada um dos domínios principais tem sub-domínios. Os domínios principais baseados no nome do país são freqüentemente divididos em sub-domínios baseado nos domínios .com, .edu, .gov, .mil e .org. Assim, por exemplo, você pode finaliza-lo com: com.au e gov.au para organizações comerciais e governamentais na Austrália; note que isto não é uma regra geral, as organizações de domínio atuais dependem da autoridade na escolha de nomes de cada domínio. Quando o endereço não especifica o domínio principal, como o endereço www.unicamp.br, isto quer dizer que é uma organização acadêmica.

O próximo nível da divisão representa o nome da organização. Subdomínios futuros variam em natureza, freqüentemente o próximo nível do sub-domínio é baseado na estrutura departamental da organização mas ela pode ser baseada em qualquer critério considerado razoável e significantes pelos administradores de rede para a organização.

A porção mais a esquerda do nome é sempre o nome único da máquina chamado *hostname*, a porção do nome a direita do hostname é chamado *nome de domínio* e o nome completo é chamado *nome do domínio completamente qualificado* (*Fully Qualified Domain Name*).

Usando o computador www.debian.org.br como exemplo:

- br - País onde o computador se encontra
- org - Domínio principal
- debian - Nome de Domínio
- www - Nome do computador

A localização do computador www.debian.org.br através de servidores DNS na Internet obedece exatamente a seqüência de procura acima. Os administradores do domínio debian.org.br podem cadastrar quantos sub-domínios e computadores quiserem (como www.non-us.debian.org.br ou cvs.debian.org.br).

15.6.2 Arquivos de configuração usados na resolução de nomes

Abaixo a descrição dos arquivos usados no processo de resolver um nome no sistema GNU/Linux.

/etc/resolv.conf

O /etc/resolv.conf é o arquivo de configuração principal do código do resolvedor de nomes. Seu formato é um arquivo texto simples com um parâmetro por linha e o endereço de servidores DNS externos são especificados nele. Existem três palavras chaves normalmente usadas que são:

domain Especifica o nome do domínio local.

search Especifica uma lista de nomes de domínio alternativos ao procurar por um computador, separados por espaços. A linha search pode conter no máximo 6 domínios ou 256 caracteres.

nameserver Especifica o endereço IP de um servidor de nomes de domínio para resolução de nomes. Pode ser usado várias vezes.

Como exemplo, o /etc/resolv.conf se parece com isto:

```
domain maths.wu.edu.au
search maths.wu.edu.au wu.edu.au
nameserver 192.168.10.1
nameserver 192.168.12.1
```

Este exemplo especifica que o nome de domínio a adicionar ao nome não qualificado (i.e. hostnames sem o domínio) é maths.wu.edu.au e que se o computador não for encontrado naquele domínio então a procura segue para o domínio wu.edu.au diretamente. Duas linhas de nomes de servidores foram especificadas, cada uma pode ser chamada pelo código resolvedor de nomes para resolver o nome.

/etc/host.conf

O arquivo /etc/host.conf é o local onde é possível configurar alguns ítens que gerenciam o código do resolvedor de nomes. O formato deste arquivo é descrito em detalhes na página de manual resolv+. Em quase todas as situações, o exemplo seguinte funcionará:

```
order hosts,bind
multi on
```

Este arquivo de configuração diz ao resolvedor de nomes para checar o arquivo `/etc/hosts` (parâmetro `hosts`) antes de tentar verificar um *servidor de nomes* (parâmetro `bind`) e retornar um endereço IP válido para o computador procurado e *multi on* retornará todos os endereços IP resolvidos no arquivo `/etc/hosts` ao invés do primeiro.

Os seguintes parâmetros podem ser adicionados para evitar ataques de IP spoofing:

```
nospoof on
spoofalert on
```

O parâmetro *nospoof on* ativa a resolução reversa do nome da biblioteca resolv (para checar se o endereço pertence realmente àquele nome) e o *spoofalert on* registra falhas desta operação no `syslog`.

/etc/hosts

O arquivo `/etc/hosts` faz o relacionamento entre um nome de computador e endereço IP local. Recomendado para IPs constantemente acessados e para colocação de endereços de virtual hosts (quando deseja referir pelo nome ao invés de IP). A inclusão de um computador neste arquivo dispenda a consulta de um servidor de nomes para obter um endereço IP, sendo muito útil para máquinas que são acessadas frequentemente. A desvantagem de fazer isto é que você mesmo precisará manter este arquivo atualizado e se o endereço IP de algum computador for modificado, esta alteração deverá ser feita em cada um dos arquivos `hosts` das máquinas da rede. Em um sistema bem gerenciado, os únicos endereços de computadores que aparecerão neste arquivo serão da interface loopback e os nomes de computadores.

```
# /etc/hosts
127.0.0.1       localhost loopback
192.168.0.1     maquina.dominio.com.br
```

Você pode especificar mais que um nome de computador por linha como demonstrada pela primeira linha, a que identifica a interface loopback. Certifique-se de que a entrada do nome de domínio neste arquivo aponta para a interface de rede e não para a interface loopback, ou terá problema com o comportamento de alguns serviços.

OBS: Caso encontre problemas de lentidão para resolver nomes e até para executar os aplicativos (como o `mc`, etc), verifique se existem erros neste arquivo de configuração.

Estes sintomas se confundem com erros de memória ou outro erro qualquer de configuração de hardware, e somem quando a interface de rede é desativada (a com o IP não loopback). Isto é causados somente pela má configuração do arquivo `/etc/hosts`. O bom funcionamento do `Unix` depende da boa atenção do administrador de sistemas para configurar os detalhes de seu servidor.

/etc/networks

O arquivo `/etc/networks` tem uma função similar ao arquivo `/etc/hosts`. Ele contém um banco de dados simples de nomes de redes contra endereços de redes. Seu formato se difere por dois campos por linha e seus campos são identificados como:

```
 Nome_da_Rede      Endereço_da_Rede
```

Abaixo um exemplo de como se parece este arquivo:

```
loopnet    127.0.0.0
localnet   192.168.1.0
amprnet    44.0.0.0
```

Quando usar comandos como `route`, se um destino é uma rede e esta rede se encontra no arquivo `/etc/networks`, então o comando `route` mostrará o *nome da rede* ao invés de seu endereço.

15.6.3 Executando um servidor de nomes

Se você planeja executar um servidor de nomes, você pode fazer isto facilmente. Por favor veja o documento `DNS-HOWTO` e quaisquer documentos incluídos em sua versão do BIND (Berkeley Internet Name Domain).

15.7 Serviços de Rede

Serviços de rede é o que está disponível para ser acessado pelo usuário. No TCP/IP, cada serviço é associado a um número chamado *porta* que é onde o servidor espera pelas conexões dos computadores clientes. Uma porta de rede pode se referenciada tanto pelo número como pelo nome do serviço.

Abaixo, alguns exemplos de portas padrões usadas em serviços TCP/IP:

- `21` - FTP (transferência de arquivos)
- `23` - Telnet (terminal virtual remoto)
- `25` - Smtp (envio de e-mails)
- `53` - DNS (resolvedor de nomes)
- `79` - Finger (detalhes sobre usuários do sistema)
- `80` - http (protocolo www - transferência de páginas Internet)
- `110` - Pop-3 (recebimento de mensagens)
- `119` - NNTP (usado por programas de noticias)

O arquivo padrão responsável pelo mapeamento do nome dos serviços e das portas mais utilizadas é o `/etc/services` (para detalhes sobre o seu formato, veja a '/etc/services' on page 122).

15.7.1 Serviços iniciados como Daemons de rede

Serviços de rede iniciados como *daemons* ficam residente o tempo todo na memória `esperando` que alguém se conecte (também chamado de *modo standalone*). Um exemplo de *daemon* é o servidor proxy `squid` e o servidor web `Apache` operando no modo *daemon*.

Alguns programas servidores oferecem a opção de serem executados como *daemons* ou através do *inetd*. É recomendável escolher *daemon* se o serviço for solicitado freqüentemente (como é o caso dos servidores web ou proxy).

Para verificar se um programa está rodando como *daemon*, basta digitar `ps ax` e procurar o nome do programa, em caso positivo ele é um *daemon*.

Normalmente os programas que são iniciados como daemons possuem seus próprios recursos de segurança/autenticação para decidir quem tem ou não permissão de se conectar.

15.7.2 Serviços iniciados através do inetd

Serviços iniciados pelo *inetd* são carregados para a memória somente quando são solicitados. O controle de quais serviços podem ser carregados e seus parâmetros, são feitos através do arquivo `/etc/inetd.conf`.

Um *daemon* chamado `inetd` lê as configurações deste arquivo e permanece residente na memória, esperando pela conexão dos clientes. Quando uma conexão é solicitada, o daemon *inetd* verifica as permissões de acesso nos arquivos `/etc/hosts.allow` e `/etc/hosts.deny` e carrega o programa servidor correspondente no arquivo `/etc/inetd.conf`. Um arquivo também importante neste processo é o `/etc/services` que faz o mapeamento das portas e nomes dos serviços.

Alguns programas servidores oferecem a opção de serem executados como *daemons* ou através do *inetd*. É recomendável escolher *inetd* se o serviço não for solicitado freqüentemente (como é o caso de servidores `ftp`, `telnet`, `talk`, etc).

/etc/inetd.conf

O arquivo `/etc/inetd.conf` é um arquivo de configuração para o daemon servidor *inetd*. Sua função é dizer ao `inetd` o que fazer quando receber uma requisição de conexão para um serviço em particular. Para cada serviço que deseja aceitar conexões, você precisa dizer ao *inetd* qual daemon servidor executar e como executa-lo.

Seu formato é também muito simples. É um arquivo texto com cada linha descrevendo um serviço que deseja oferecer. Qualquer texto em uma linha seguindo uma "#" é ignorada e considerada um comentário. Cada linha contém sete campos separados por qualquer número de espaços em branco (tab ou espaços). O formato geral é o seguinte:

```
serviço  tipo_soquete  proto  opções.num  usuário  caminho_serv. opções_serv.
```

serviço É o serviço relevante a este arquivo de configuração pego do arquivo `/etc/services`.

tipo_soquete Este campo descreve o tipo do soquete que este item utilizará, valores permitidos são: `stream`, `dgram`, `raw`, `rdm`, ou `seqpacket`. Isto é um pouco técnico de natureza, mas como uma regra geral, todos os serviços baseados em *tcp* usam `stream` e todos os protocolos baseados em *udp* usam `dgram`. Somente alguns tipos de daemons especiais de servidores usam os outros valores.

protocolo O protocolo é considerado válido para esta item. Isto deve bater com um item apropriado no arquivo `/etc/services` e tipicamente será tcp ou udp. Servidores baseados no Sun RPC (*Remote Procedure Call*), utilizam rpc/tcp ou rpc/udp.

opções Existem somente duas configurações para este campo. A configuração deste campo diz ao *inetd* se o programa servidor de rede libera o soquete após ele ser iniciado e então se inetd pode iniciar outra cópia na próxima requisição de conexão, ou se o inetd deve aguardar e assumir que qualquer servidor já em execução pegará a nova requisição de conexão. Este é um pequeno truque de trabalho, mas como uma regra, todos os servidores tcp devem ter este parâmetro ajustado para *nowait* e a maior parte dos servidores udp deve tê-lo ajustado para *wait*. Foi alertado que existem algumas excessões a isto, assim deixo isto como exemplo se não estiver seguro. O *número* especificado após o "." é opcional e define a quantidade máxima de vezes que o serviço poderá ser executado durante 1 minuto. Se o serviço for executado mais vezes do que este valor, ele será automaticamente desativado pelo inetd e uma mensagem será mostrada no log do sistema avisando sobre o fato. Para reativar o serviço interrompido, reinicie o `inetd` com: `killall -HUP inetd`. O valor padrão é `40`.

usuário Este campo descreve que conta de usuário usuário no arquivo `/etc/passwd` será escolhida como *dono* do daemon de rede quando este for iniciado. Isto é muito útil se você deseja diminuir os riscos de segurança. Você pode ajustar o usuário de qualquer item para o usuário *nobody*, assim se a segurança do servidor de redes é quebrada, a possibilidade de problemas é minimizada. Normalmente este campo é ajustado para *root*, porque muitos servidores requerem privilégios de usuário root para funcionarem corretamente.

caminho_servidor Este campo é o caminho para o programa servidor atual que será executado.

argumentos_servidor Este campo inclui o resto da linha e é opcional. Você pode colocar neste campo qualquer argumento da linha de comando que deseje passar para o daemon servidor quando for iniciado.

Uma dica que pode aumentar significativamente a segurança de seu sistema é comentar (colocar uma #no inicio da linha) os serviços que não serão utilizados.

Abaixo um modelo de arquivo `/etc/inetd.conf` usado em sistemas `Debian`:

```
# /etc/inetd.conf:  veja inetd(8) para mais detalhes.
#
# Banco de Dados de configurações do servidor Internet
#
#
# Linhas iniciando com "#:LABEL:" ou "#<off>#" não devem
# ser alteradas a não ser que saiba o que está fazendo!
#
#
# Os pacotes devem modificar este arquivo usando update-inetd(8)
#
# <nome_serviço> <tipo_soquete> <proto> <opções> <usuário> <caminho_servidor> <args>
#
#:INTERNO: Serviços internos
#echo           stream  tcp nowait  root    internal
#echo           dgram   udp wait    root    internal
#chargen        stream  tcp nowait  root    internal
#chargen        dgram   udp wait    root    internal
#discard        stream  tcp nowait  root    internal
#discard        dgram   udp wait    root    internal
#daytime        stream  tcp nowait  root    internal
#daytime        dgram   udp wait    root    internal
time stream tcp nowait  root    internal
#time dgram udp wait    root    internal

#:PADRÕES: Estes são serviços padrões.

#:BSD: Shell, login, exec e talk são protocolos BSD.
#shell          stream  tcp nowait  root     /usr/sbin/tcpd  /usr/sbin/in.rshd
#login          stream  tcp nowait  root     /usr/sbin/tcpd  /usr/sbin/in.rlogind
#exec           stream  tcp nowait  root     /usr/sbin/tcpd  /usr/sbin/in.rexecd
talk           dgram   udp wait.10    nobody.tty  /usr/sbin/tcpd  /usr/sbin/in.talkd
ntalk          dgram   udp wait.10    nobody.tty  /usr/sbin/tcpd  /usr/sbin/in.ntalkd
```

```
#:MAIL: Mail, news e serviços uucp.
smtp stream tcp nowait.60 mail /usr/sbin/exim exim -bs

#:INFO: Serviços informativos

#:BOOT: O serviço Tftp é oferecido primariamente para a inicialização. Alguns sites
# o executam somente em máquinas atuando como "servidores de inicialização".

#:RPC: Serviços baseados em RPC

#:HAM-RADIO: serviços de rádio amador

#:OTHER: Outros serviços
```

15.8 Segurança da Rede e controle de Acesso

Deixe-me iniciar esta seção lhe alertando que a segurança da rede em sua máquina e ataques maliciosos são uma arte complexa. Uma regra importante é: "Não ofereça serviços de rede que não deseja utilizar".

Muitas distribuições vem configuradas com vários tipos de serviços que são iniciados automaticamente. Para melhorar, mesmo que insignificantemente, o nível de segurança em seu sistema você deve editar se arquivo `/etc/inetd.conf` e comentar (colocar uma "#") as linhas que contém serviços que não utiliza.

Bons candidatos são serviços tais como: `shell`, `login`, `exec`, `uucp`, `ftp` e serviços de informação tais como `finger`, `netstat` e `sysstat`.

Existem todos os tipos de mecanismos de segurança e controle de acesso, eu descreverei os mais importantes deles.

15.8.1 /etc/ftpusers

O arquivo `/etc/ftpusers` é um mecanismo simples que lhe permite bloquear a conexão de certos usuários via *ftp*. O arquivo `/etc/ftpusers` é lido pelo programa daemon ftp (*ftpd*) quando um pedido de conexão é recebido. O arquivo é uma lista simples de usuários que não tem permissão de se conectar. Ele se parece com:

```
# /etc/ftpusers - login de usuários bloqueados via ftp
root
uucp
bin
mail
```

15.8.2 /etc/securetty

O arquivo `/etc/securetty` lhe permite especificar que dispositivos `tty` que o usuário *root* pode se conectar. O arquivo /etc/securetty é lido pelo programa login (normalmente `/bin/login`). Seu formato é uma lista de dispositivos `tty` onde a conexão é permitida, em todos os outros, a entrada do usuário *root* é bloqueada.

```
# /etc/securetty - terminais que o usuário root pode se conectar
tty1
tty2
tty3
tty4
```

15.8.3 O mecanismo de controle de acessos tcpd

O programa `tcpd` que você deve ter visto listado no mesmo arquivo `/etc/inetd.conf`, oferece mecanismos de registro e controle de acesso para os serviços que esta configurado para proteger. Ele é um tipo de firewall simples e fácil de configurar que pode evitar tipos indesejados de ataques e registrar possíveis tentativas de invasão.

Quando é executado pelo programa inetd, ele lê dos arquivos contendo regras de acesso e permite ou bloqueia o acesso ao servidor protegendo adequadamente.

Ele procura nos arquivos de regras até que uma regra confira. Se nenhuma regra conferir, então ele assume que o acesso deve ser permitido a qualquer um. Os arquivos que ele procura em seqüência são: `/etc/hosts.allow` e `/etc/hosts.deny`. Eu descreverei cada um destes arquivos separadamente.

Para uma descrição completa desta facilidade, você deve verificar a página de manual apropriada (hosts_access (5) é um bom ponto de partida).

/etc/hosts.allow

O arquivo `/etc/hosts.allow` é um arquivo de configuração do programa `/usr/sbin/tcpd`. O arquivo `hosts.allow` contém regras descrevendo que hosts tem permissão de acessar um serviço em sua máquina.

O formato do arquivo é muito simples:

```
# /etc/hosts.allow
#
# lista de serviços: lista de hosts : comando
```

lista de serviços É uma lista de nomes de serviços separados por vírgula que esta regra se aplica. Exemplos de nomes de serviços são: `ftpd`, `telnetd` e `fingerd`.

lista de hosts É uma lista de nomes de hosts separada por vírgula. Você também pode usar endereços IP's aqui. Adicionalmente, você pode especificar nomes de computadores ou endereço IP usando caracteres coringas para atingir grupos de hosts. Exemplos incluem: `gw.vk2ktj.ampr.org` para conferir com um endereço de computador específico, `.uts.edu.au` para atingir qualquer endereço de computador finalizando com aquele string. Use 200.200.200. para conferir com qualquer endereço IP iniciando com estes dígitos. Existem alguns parâmetros especiais para simplificar a configuração, alguns destes são: `ALL` atinge todos endereços, `LOCAL` atinge qualquer computador que não contém um "." (ie. está no mesmo domínio de sua máquina) e `PARANOID` atinge qualquer computador que o nome não confere com seu endereço (falsificação de nome). Existe também um último parâmetro que é também útil: o parâmetro `EXCEPT` lhe permite fazer uma lista de exceções. Isto será coberto em um exemplo adiante.

comando É um parâmetro opcional. Este parâmetro é o caminho completo de um comando que deverá ser executado toda a vez que esta regra conferir. Ele pode executar um comando para tentar identificar quem esta conectado pelo host remoto, ou gerar uma mensagem via E-Mail ou algum outro alerta para um administrador de rede que alguém está tentando se conectar. Existem um número de expansões que podem ser incluídas, alguns exemplos comuns são: %h expande o endereço do computador que está conectado ou endereço se ele não possuir um nome, %d o nome do daemon sendo chamado.

Se o computador tiver permissão de acessar um serviço através do `/etc/hosts.allow`, então o `/etc/hosts.deny` não será consultado e o acesso será permitido.

Como exemplo:

```
# /etc/hosts.allow
#
# Permite que qualquer um envie e-mails
in.smtpd: ALL
# Permitir telnet e ftp somente para hosts locais e myhost.athome.org.au
in.telnetd, in.ftpd: LOCAL, myhost.athome.org.au
# Permitir finger para qualquer um mas manter um registro de quem é
in.fingerd: ALL: (finger @%h | mail -s "finger from %h" root)
```

Qualquer modificação no arquivo `/etc/hosts.allow` entrará em ação após reiniciar o daemon *inetd*. Isto pode ser feito com o comando `kill -HUP [pid do inetd]`, o `pid` do *inetd* pode ser obtido com o comando `ps ax|grep inetd`.

/etc/hosts.deny

O arquivo `/etc/hosts.deny` é um arquivo de configuração das regras descrevendo quais computadores não tem a permissão de acessar um serviço em sua máquina.

Um modelo simples deste arquivo se parece com isto:

```
# /etc/hosts.deny
#
# Bloqueia o acesso de computadores com endereços suspeitos
ALL: PARANOID
#
# Bloqueia todos os computadores
ALL: ALL
```

A entrada `PARANOID` é realmente redundante porque a outra entrada nega tudo. Qualquer uma destas linhas pode fazer uma segurança padrão dependendo de seu requerimento em particular.

Tendo um padrão *ALL: ALL* no arquivo */etc/hosts.deny* e então ativando especificamente os serviços e permitindo computadores que você deseja no arquivo `/etc/hosts.allow` é a configuração mais segura.

Qualquer modificação no arquivo `/etc/hosts.deny` entrará em ação após reiniciar o daemon *inetd*. Isto pode ser feito com o comando `kill -HUP [pid do inetd]`, o `pid` do *inetd* pode ser obtido com o comando `ps ax|grep inetd`.

/etc/hosts.equiv e /etc/shosts.equiv

O arquivo `/etc/hosts.equiv` é usado para garantir/bloquear certos computadores e usuários o direito de acesso aos serviços "r*" (rsh, rexec, rcp, etc) sem precisar fornecer uma senha. O `/etc/shosts.equiv` é equivalente mas é lido somente pelo serviço ssh. Esta função é útil em um ambiente seguro onde você controla todas as máquinas, mesmo assim isto é um perigo de segurança (veja nas observações). O formato deste arquivo é o seguinte:

```
#Acesso  Máquina                  Usuário
-        maquina2.dominio.com.br  usuario2
-        maquina4.dominio.com.br  usuario2
+        maquina1.dominio.com.br  +@usuarios
```

O primeiro campo especifica se o acesso será permitido ou negado caso o segundo e terceiro campo confiram. Por razões de segurança deve ser especificado o FQDN no caso de nomes de máquinas. Grupos de rede podem ser especificados usando a sintaxe "+@grupo".

Para aumentar a segurança, não use este mecanismo e encoraje seus usuários a também não usar o arquivo `.rhosts`.

ATENÇÃO O uso do sinal "+" sozinho significa permitir acesso livre a qualquer pessoa de qualquer lugar. Se este mecanismo for mesmo necessário, tenha muita atenção na especificação de seus campos.

Evita também A TODO CUSTO uso de nomes de usuários (a não ser para negar o acesso), pois é fácil forjar o login, entrar no sistema tomar conta de processos (como por exemplo do servidor `Apache` rodando sob o usuário `www-data` ou até mesmo o **root**), causando enormes estragos.

Verificando a segurança do TCPD e a sintaxe dos arquivos

O utilitário `tcpdchk` é útil para verificar problemas nos arquivos `hosts.allow` e `hosts.deny`. Quando é executado ele verifica a sintaxe destes arquivos e relata problemas, caso eles existam.

Outro utilitário útil é o `tcpdmatch`, o que ele faz é permitir que você simule a tentativa de conexões ao seu sistema e observar ser ela será permitida ou bloqueada pelos arquivos `hosts.allow` e `hosts.deny`.

É importante mostrar na prática como o `tcpdmatch` funciona através de um exemplo simulando um teste simples em um sistema com a configuração padrão de acesso restrito:

- O arquivo `hosts.allow` contém as seguintes linhas:

  ```
  ALL: 127.0.0.1
  in.talkd, in.ntalkd: ALL
  in.fingerd: 192.168.1. EXCEPT 192.168.1.30
  ```

  A primeira linha permite o loopback (127.0.0.1) acessar qualquer serviço TCP/UDP em nosso computador, a segunda linha permite qualquer um acessar os servidor TALK (nós desejamos que o sistema nos avise quando alguém desejar conversar) e a terceira somente permite enviar dados do `finger` para computadores dentro de nossa rede privada (exceto para 192.168.1.30).

- O arquivo `hosts.deny` contém a seguinte linha:

  ```
  ALL: ALL
  ```

  Qualquer outra conexão será explicitamente derrubada.

Vamos aos testes, digitando: "tcpdmatch in.fingerd 127.0.0.1" (verificar se o endereço 127.0.0.1 tem acesso ao finger):

```
client:   address  127.0.0.1
server:   process  in.fingerd
matched:  /etc/hosts.allow line 1
access:   granted
```

Ok, temos acesso garantido com especificado pela linha 1 do `hosts.allow` (a primeira linha que confere é usada). Agora "tcpdmatch in.fingerd 192.168.1.29":

```
client:   address  192.168.1.29
server:   process  in.fingerd
matched:  /etc/hosts.allow line 3
access:   granted
```

O acesso foi permitido através da linha 3 do `hosts.allow`. Agora "tcpdmatch in.fingerd 192.168.1.29":

```
client:   address  192.168.1.30
server:   process  in.fingerd
matched:  /etc/hosts.deny line 1
access:   denied
```

O que aconteceu? como a linha 2 do `hosts.allow` permite o acesso a todos os computadores 192.168.1.* exceto 192.168.1.30, ela não bateu, então o processamento partiu para o `hosts.deny` que nega todos os serviços para qualquer endereço. Agora um último exemplo: "tcpdmatch in.talkd www.debian.org"

```
client:   address  www.debian.org
server:   process  in.talkd
matched:  /etc/hosts.allow line 2
access:   granted
```

Ok, na linha 2 qualquer computador pode te chamar para conversar via talk na rede, mas para o endereço DNS conferir com um IP especificado, o `GNU/Linux` faz a resolução DNS, convertendo o endereço para IP e verificando se ele possui acesso.

No lugar do endereço também pode ser usado a forma `daemon@computador` ou `cliente@computador` para verificar respectivamente o acesso de daemons e cliente de determinados computadores aos serviços da rede.

Como pode ver o TCPD ajuda a aumentar a segurança do seu sistema, mas não confie nele além do uso em um sistema simples, é necessário o uso de um firewall verdadeiro para controlar minuciosamente a segurança do seu sistema e dos pacotes que atravessam os protocolos, roteamento e as interfaces de rede. Se este for o caso aprenda a trabalhar a fundo com firewalls e implemente a segurança da sua rede da forma que melhor planejar.

15.8.4 Firewall

Dentre todos os métodos de segurança, o *Firewall* é o mais seguro. A função do Firewall é bloquear determinados tipos de tráfego de um endereço ou para uma porta local ou permitir o acesso de determinados usuários mas bloquear outros, bloquear a falsificação de endereços, redirecionar tráfego da rede, ping da morte, etc.

A implementação de um bom firewall dependerá da experiência, conhecimentos de rede (protocolos, roteamento, interfaces, endereçamento, masquerade, etc), da rede local, e sistema em geral do Administrador de redes, a segurança de sua rede e seus dados dependem da escolha do profissional correto, que entenda a fundo o TCP/IP, roteamento, protocolos, serviços e outros assuntos ligados a rede.

Freqüentemente tem se ouvido falar de empresas que tiveram seus sistemas invadidos, em parte isto é devido a escolha do sistema operacional indevido mas na maioria das vezes o motivo é a falta de investimento da empresa em políticas de segurança, que algumas simplesmente consideram a segurança de seus dados e sigilo interno como uma `despesa a mais`.

Um bom firewall que recomendo é o `ipchains`, `Sinus` e o `TIS`. Particularmente gosto muito de usar o `ipchains` e o `Sinus` e é possível fazer coisas inimagináveis programando scripts para interagirem com estes programas...

15.9 Outros arquivos de configuração relacionados com a rede

15.9.1 /etc/services

O arquivo `/etc/services` é um banco de dados simples que associa um nome amigável a humanos a uma porta de serviço amigável a máquinas. É um arquivo texto de formato muito simples, cada linha representa um item no banco de dados. Cada item é dividido em três campos separados por qualquer número de espaços em branco (tab ou espaços). Os campos são:

```
nome      porta/protocolo        apelido     # comentário
```

name Uma palavra simples que representa o nome do serviço sendo descrito.
porta/protocolo Este campo é dividido em dois sub-campos.

- `porta` - Um número que especifica o número da porta em que o serviço estará disponível. Muitos dos serviços comuns tem designados um número de serviço. Estes estão descritos no RFC-1340.
- `protocolo` - Este sub-campo pode ser ajustado para *tcp* ou *udp*. É importante notar que o item *18/tcp* é muito diferente do item *18/udp* e que não existe razão técnica porque o mesmo serviço precisa existir em ambos. Normalmente o senso comum prevalece e que somente se um serviço esta disponível em ambos os protocolos *tcp* e *udp*, você precisará especificar ambos.

apelidos Outros nomes podem ser usados para se referir a entrada deste serviço.
comentário Qualquer texto aparecendo em uma linha após um caracter "#" é ignorado e tratado como comentário.

15.9.2 /etc/protocols

O arquivo `/etc/protocols` é um banco de dados que mapeia números de identificação de protocolos novamente em nomes de protocolos. Isto é usado por programadores para permiti-los especificar protocolos por nomes em seus programas e também por alguns programas tal como *tcpdump* permitindo-os mostrar *nomes* ao invés de *números* em sua saída. A sintaxe geral deste arquivo é:

```
nomeprotocolo  número  apelidos
```

Capítulo 16

Configurações especiais de Rede

Este capítulo descreve alguns tipos de configurações que podem ser feitas em rede utilizando os recursos disponíveis do `Linux`. Aqui não estão todas as aplicações, pois o sistema é bastante flexível e o próprio time de desenvolvimento do kernel não demonstrou limitações quanto as formas de se construir uma rede :-)

16.1 IP Alias

Este recurso permite configurar uma interface de rede para responder por um ou mais IPs, que não precisam pertencer a mesma faixa. Para usuários externos, a impressão é que a rede tem "muitas" máquinas, quando na realidade apenas uma responde por todos estes endereços virtuais. Podemos citar algumas utilizações úteis deste recurso:

- Simular uma rede com diversas máquinas
- Construir virtual hosts baseados em IP
- Definir endereçamentos secundários para fins de análise e depuração de pacotes (principalmente como armadilhas para trojans)
- Colocação de serviços com operação restritas a interfaces em funcionamento através de faixas específicas usando as configurações da interface virtual
- Transição de IP de servidores de forma transparente
- Entre muitas outras. A idéia aqui é mostrar a simplicidade de se configurar este recurso e entender o processo, que é bastante simples.

Para configurar o recurso de *IP Alias* é necessário apenas que a opção *IP Aliasing Support* seja habilitada no kernel (como módulo ou embutida). Em nosso exemplo abaixo, temos uma rede com a interface `eth0` configurada com o IP *192.168.1.1* (classe C privada) e queremos adicionar uma interface virtual que atenda pelo IP *172.16.0.1* (classe B privada) e depois seguir os seguintes passos:

1 Ative a interface de rede com `ifconfig` ou `ifup` (caso esteja usando a `Debian`).

2 Crie uma interface virtual usando o comando `ifconfig eth0:0 172.16.0.1`. Isto criará uma nova interface chamada `eth0:0` que passará a responder pelo IP 172.6.0.1. É permitido o uso de nomes para especificar a interface virtual, como: `eth0:rede1`, `eth0:rede2`, `eth0:escritório`.

3 Digite `ifconfig` para ver as configurações de sua nova interface de rede. Use o ping também para vê-la: `ping 172.16.0.1`.

```
eth0       Encapsulamento do Link: Ethernet  Endereço de HW 00:80:AE:B3:AA:AA
           inet end.: 192.168.1.1  Bcast:192.168.1.255  Masc:255.255.255.0
           UP BROADCASTRUNNING MULTICAST  MTU:1500  Métrica:1
           RX packets:979 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
           TX packets:1228 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
           colisões:1 txqueuelen:100
           RX bytes:71516 (69.8 Kb)  TX bytes:1146031 (1.0 Mb)
           IRQ:10 Endereço de E/S:0x300

eth0:0     Encapsulamento do Link: Ethernet  Endereço de HW 00:80:AE:B3:AA:AA
           inet end.: 192.168.1.10  Bcast:192.168.1.255  Masc:255.255.255.0
           UP BROADCASTRUNNING MULTICAST  MTU:1500  Métrica:1
           IRQ:10 Endereço de E/S:0x300
```

Note que o MAC Address da placa `eth0` e `eth0:0` são o mesmo, indicando que a mesma interface atende ambos os IPs.

4 Se necessário ajuste as rotas ou gateway com o comando `route` (veja 'Configurando uma rota no Linux' on page 112).

Para desativar uma interface de rede virtual, utilize a sintaxe: `ifconfig eth0:0 down` ou `ifdown eth0:0` (caso esteja usando a `Debian`).

Se o teste com o `ping` não funcionar, verifique se possui o suporte a *IP Alias* no kernel, se o módulo precisa ser carregado manualmente (caso seu kernel não esteja compilado com o `kmod`) ou se existe um firewall restritivo bloqueando seu IP.

Na distribuição `Debian` a configuração de uma interface virtual pode ser feita de forma idêntica a interfaces estáticas padrão:

```
auto eth0
iface eth0 inet static
 address 192.168.1.1
 netmask 255.255.255.0
 network 192.168.1.0
 broadcast 192.168.1.255

auto eth0:0
iface eth0:0 inet static
 address 172.16.0.1
 netmask 255.255.0.0
 network 172.16.0.1
 broadcast 172.16.255.255
```

OBS1: Quando você desativa uma interface física (`eth0`), todas as interfaces virtuais também são desativadas.

OBS2: Caso utilize um firewall (principalmente com a política padrão permissiva), esteja atento as modificações que precisa realizar para não comprometer a segurança de sua máquina. Caso tenha dados considerados seguros em sua máquina e esteja em dúvida sobre as implicações de segurança do *IP Alias* em sua máquina, consulte seu administrador de redes.

OBS3: Note que somente os 4 primeiros caracteres serão mostrados na saída do `ifconfig`, desta forma procure utilizar no máximo esta quantidade de caracteres para evitar problemas durante uma futura administração do servidor, no caso de esquecimento do nome completo da interface virtual).

16.2 Bridge

Uma *bridge* é uma interface de rede lógica composta por uma ou mais interfaces de rede física operando em nível 2 (enviando pacotes através de *MAC adresses*, veja ref id="rede-camadas").

Sua operação é transparente na rede, podendo ser usada como um switch/firewall, estação de monitoração, etc. Aqui descreverei como montar uma bridge simples e uma aplicação de firewall simples. As possibilidades são diversas e uma configuração bem feita pode detectar ataques, protocolos desconhecidos até vírus complexos de rede.

16.2.1 Requerimentos para a Instalação

É necessário um dos seguintes requerimentos para se montar uma bridge:

- Kernel com suporte a bridge ativado (na configuração de rede)
- O pacote `bridge-utils` instalado.
- patch bridge-nf se desejar usar o netfilter com as interfaces de entrada e saída (como antes de usar a bridge) ao invés de controlar o tráfego apenas pela interface criada pela bridge.

Ative a opção `802.1d Ethernet Bridging` na seção `Networking Options`, recompile e instale seu novo kernel. Caso tenha aplicado o patch *bridge nf*, aparecerá uma sub opção chamada `netfilter (firewalling) support` que permitirá que o firewall trabalhe com as interfaces físicas ao invés de somente através da interface virtual criada pela bridge.

OBS: O patch *bridge nf* viola a RFC de bridges. Mesmo assim ela é a única opção em muitas aplicações, principalmente quando se deseja controlar o tráfego que atravessam as interfaces. Após isto instale o pacote `bridge-utils`, ele possui os utilitários necessários para ativar, configurar e monitorar o funcionamento de sua bridge.

Não é necessária ativação do *ip_forward* para o funcionamento da bridge, uma vez que ela funcionará como uma interface lógica que reúne interfaces de rede físicas.

16.2.2 Configuração da bridge

Nos exemplos abaixo, eu assumirei a utilização do nome de dispositivo `br0` para se referir a bridge no sistema. Siga estes passos para configurar uma bridge em sistemas `Debian`:

- Primeiro, desative os blocos no arquivo `/etc/network/interfaces` que configuram as interfaces que serão usadas na bridge (por exemplo, `eth0` e `eth1`). Elas podem ser comentadas, removidas, ou você poderá comentar a linha *auto eth0* e *auto eth1* para que ele não ative automaticamente estas interfaces com o `ifup -a` (executado durante a inicialização). Desta forma, a inicialização destas interfaces poderá somente ser feita manualmente.

```
auto br0
iface br0 inet static
    address 192.168.1.2
    network 192.168.1.0
    netmask 255.255.255.0
    broadcast 192.168.1.255
    gateway 192.168.1.1
    bridge_ports eth0 eth1
```

  Note que a interface virtual da brigde (`br0`) deve ser configurada com parâmetros válidos de interfaces (assim com uma interface de rede padrão). Note a adição da linha `bridge_ports` que indica que interfaces de rede serão usadas para fazer a bridge. Caso seja usado o parâmetro *all*, todas as interfaces físicas de rede serão usadas para fazer bridge (excluindo a `lo`).
- Execute o `ifdown -a` (para desativar as interfaces antigas.
- Execute o `ifup br0` para levantar as interface `br0`. O sistema poder demorar um pouco para levantar a bridge (as vezes até 40 segundos) mas isto é normal.

Pronto, você terá uma bridge simples já configurada e funcionando em seu sistema! As interfaces físicas serão configuradas com o IP 0.0.0.0 e estarão operando em modo promíscuo.

16.2.3 Configurações mais avançadas de bridge

A bridge permite ainda definir prioridade para utilização de interfaces, além de outras funcionalidades que lhe permitem ajustar a performance da máquina de acordo com sua rede. Um bom exemplo, é quando você deseja criar 2 bridges em uma mesma máquina envolvendo interfaces de rede específicas, uma atendendo a rede 192.168.0.x e outra a rede 192.168.1.x:

```
auto br0
iface br0 inet static
    address 192.168.0.2
    network 192.168.0.0
    netmask 255.255.255.0
    broadcast 192.168.0.255
    gateway 192.168.0.1
    bridge_ports eth0 eth1

auto br1
iface br1 inet static
    address 192.168.1.2
    network 192.168.1.0
    netmask 255.255.255.0
    broadcast 192.168.1.255
    gateway 192.168.0.1
    bridge_ports eth2 eth3 eth4
```

No exemplo acima, as interfaces `eth0` e `eth1` fazem parte da bridge `br0` e as demais (`eth2`, `eth3` e `eth4` da bridge `br1`.

```
    bridge_ports eth2 eth3
    bridge_bridgeprio 16385
    bridge_portprio eth1 100
    bridge_fd 5
```

16.2.4 Configuração manual da bridge

Internamente, o que o `ifup` faz é interpretar os parâmetros no arquivo de configuração e executar os comandos do pacote `bridge-utils` para ativar a interface da bridge. O utilitário responsável por este processo é o `brctl`. Será documentado aqui como ativar uma bridge através deste programa (que servirá para fazer uma bridge em qualquer sistema `Linux`).

```
brctl addbr br0
brctl addif br0 eth0
brctl addif br0 eth1

ifconfig eth0 0.0.0.0
ifconfig eth1 0.0.0.0
ifconfig br0 192.168.0.4
```

O comando acima ativa uma bridge simples, como o primeiro exemplo. Tenha certeza que as interfaces físicas de rede estão desativadas antes de executar este comando.

Outros parâmetros que podem ser usados com o `brctl`:

setbridgeprio [bridge [prioridade]] Define a prioridade da bridge, o valor deve estar entre 0 e 65536 (16 bits). Valores menores definem uma prioridade maior.

setfd [bridge [tempo]] Ajusta o delay da bridge especificada em [tempo] segundos.

setmaxage [bridge [tempo]] Ajusta o tempo máximo de vida da bridge para [tempo] segundos.

setportprio [bridge [interface] [prioridade]] Ajusta a prioridade da [interface] especificada na [bridge]. O valor de prioridade deve estar entre 0 e 255 (8 bits). Quanto menor o valor maior a prioridade. Isto é útil para otimizações o volume de tráfego em máquinas que possuem diversas interfaces configuradas fazendo parte da bridge.

```
brctl addbr br0
brctl addif br0 eth0
brctl addif br0 eth1
brctl setportprio br0 eth0 50
brctl setportprio br0 eth1 80
brctl setfd br0 2

ifconfig eth0 0.0.0.0
ifconfig eth1 0.0.0.0
ifconfig br0 192.168.0.4
```

16.2.5 Usando o iptables para construir um firewall na máquina da bridge

A construção de um firewall em uma bridge não tem maiores segredos, basta referir-se a interface lógica da bridge para construir suas regras (tendo em mente como uma bridge funciona e como os pacotes atravessarão as interfaces).

Caso aplique o patch *bridge nf*, será possível referir-se as interfaces locais de rede e também a da bridge. Neste caso a interface da bridge será identificada como interface *IN* ou *OUT PHYSIN* e as interfaces físicas como *PHYSOUT*:

```
Oct 22 09:19:24 router kernel: IN=br0 PHYSIN=eth0 OUT= MAC=ff:ff:ff:ff:ff:ff:00:d4:7d:ff:ff:ff:08:00 SRC=192.168.0.4 DST=1982.168.255.255
```

Mesmo que a bridge não necessite de *ip_forward* ativado para redirecionar os pacotes através das interfaces, isto será necessário para habilitar o uso do firewall para controlar o tráfego que atravessa as interfaces.

16.2.6 Filtrando pacotes não IP na bridge

Para fazer esta tarefa, utilize a ferramenta `ebtables` disponível em (http://users.pandora.be/bart.de.schuymer/ebtables/).

16.3 Conectando dois computadores usando a porta paralela

O `Linux` é bastante poderoso quando se trata de métodos para se conectar duas ou mais máquinas em rede. Uma brincadeira que é levada a sério é que qualquer coisa que ligue uma máquina a outra possui um controlador desenvolvido por alguém para fazer uma rede :)

Usando o `plip` (*Parallel Line Internet Protocol*) permite `criar` uma interface de rede para a porta paralela que utiliza todos os recursos de uma rede normal. Esta interface será identificada por `plip?`, onde `?` é o número da porta paralela, recém configurada.

A rede via porta paralela pode atingir até 1Mb/s e mesmo esta velocidade parecer aparentemente baixa apresenta diversas vantagens por sua escalabilidade e pode lhe salvar em muitas situações de problemas. Algumas características deste tipo de rede:

- Pode ser configurado em qualquer máquina, pois sempre haverá uma porta paralela.
- É útil para fazer instalação de `Linux` em máquinas sem CD-ROM. No momento da instalação é preciso somente alternar para um console, executar os passos descritos aqui e continuar com o processo de instalação normal :)
- É uma boa solução quando as duas máquinas estão próximas

- O custo para montagem desta rede é extremamente baixo, bastando um cabo Lap Link Paralelo que custa no máximo R$20,00 o de 1,5M ou se gosta de eletrônica, montar seu próprio cabo usando o esquema que descrevo em 'Construindo um cabo LapLink Paralelo' on this page.
- Você poderá fazer qualquer coisa que faria em uma rede normal (incluindo MASQUERADING, roteamento entre redes, etc) sendo bastante interessante para testes práticos dos exemplos do Foca Linux Avançado ;-)
- Ficará admirado com as capacidade de rede existente no `Linux` e feliz por ter colocado mais uma configuração em funcionamento :)

Agora, os contras da conexão via porta paralela:

- A porta paralela não estará disponível para ser usada em impressoras, conexão de câmeras.
- O cabo não pode ter mais de 4,5 metros. Acima dessa comprimento, você pode colocar sua controladora em risco além da perda de sinal. Por segurança, o tamanho recomendável é 2,5 metros.
- Quando toda a banda do cabo é utilizada, algumas CPUs se tornam extremamente lentas.

Para configurar uma conexão via cabo paralelo (plip) entre duas máquinas, vamos assumir que a primeira máquina terá o IP 192.168.1.1 e a segunda máquina 192.168.1.2:

1 Conecte o cabo Lap Link em cada uma das portas de impressora. Caso saiba fazer conexões eletrônicas ou goste do assunto, veja 'Construindo um cabo LapLink Paralelo' on the current page.
2 Verifique se o seu kernel está compilado com o suporte a rede `plip`. Caso não esteja, a configuração da interface `plip` falhará no passo do `ifconfig`.
3 Se o sistema executa algum daemon de impressão, interrompa antes de usar a porta paralela. Alguns tipos de serviços de impressão interferem no funcionamento do `plip`.
4 Configure o módulo `parport_pc` passando o parâmetro `irq=7` (a IRQ que sua porta de impressora utiliza). Esta configuração é necessária pois em algumas máquinas isso faz que o `plip` não funcione ou aconteçam somente timeouts de transmissão.
5 Execute o comando `ifconfig plip0 192.168.1.1`. Verifique se a interface foi ativada com o comando `ifconfig plip0`.
6 Nesse ponto a interface está ativa, mas a nossa máquina não conhece nada sobre a rede ou como alcançar a máquina 192.168.1.2. Como a conexão é ponto a ponto, precisamos adicionar uma rota direta para esta máquina com o comando: `route add -host 192.168.1.2 plip0`. Este comando diz para criar uma rota com o destino `192.168.1.2` usando a interface `plip0`.
7 Configure a outra máquina seguindo os passos acima, apenas invertendo os 2 endereços IPs usados.

Pronto, agora verifique se cada uma das máquinas se comunica com a outra usando o comando `ping 192.168.1.x`. Se ocorrer um erro de timeout na transmissão, leia atentamente os passos acima e refaça a configuração em ambas as máquinas. Ainda não funcionando, verifique se existe um firewall bloqueando os pacotes da nova interface e se o cabo Lap Link está em bom estado, o problema pode estar ai.

O número máximo de interfaces `plip?` está limitado ao número máximo suportado pela máquina. O padrão em sistemas padrão IBM/PC é de 3 (`plip0`, `plip1`, `plip2`).

Para desativar uma rede plip, utilize o comando `ifconfig plip0 down`, remova o módulo `plip` (`rmmod plip`). Após isto, a porta paralela será liberada para uso por outros aplicativos.

16.3.1 Construindo um cabo LapLink Paralelo

Se você tem experiência com eletrônica, poderá construir seu próprio cabo LapLink Paralelo para fazer os testes desta seção. Os materiais necessários são:

- 2 Conectores DB25 macho
- 2 Capas para os conectores acima.
- Fio para ligação dos conectores (15 ligações). No meu caso utilizei 2 metros de um rolo de cabo SCSI de 50 vias para fazer as ligações, que é uma boa alternativa para manter o cabo bonito e os fios juntos.

Este é o conector macho DB25 (a tomada que liga no computador) visto por trás (minha namorada já disse que não sou bom em arte ASCII). Bom, não custa tentar de novo:

```
  ------------------------------
13  \ o o o o o o o o o o o o o / 1
25  \ o o o o o o o o o o o o o / 14
     ------------------------
```

A figura acima mostra a posição dos pinos como referência para a soldagem dos terminais. A tabela abaixo mostra a ligação dos fios nos cabos das 2 pontas do cabo:

Ponta 1	Ponta 2
1	1
2	15
3	13
4	12
5	10
6	11
10	5
11	6
12	4
13	3
14	14
15	2
16	16
17	17
25	25

16.4 Conectando dois computadores usando a porta serial

Este método permite criar uma rede ponto a ponto usando a porta serial da máquina, que funcionará de forma semelhante a mostrada em 'Conectando dois computadores usando a porta paralela' on page 126.

O método que irei descrever é bastante simples e utiliza o `slattach` e o protocolo *slip* para comunicação entre as duas máquinas, mas nada impede que seja usado o *ppp* para comunicação, apenas acrescentará um pouco mais de complexibilidade para esta configuração para obter o mesmo resultado.

Usando o método descrito, será criada uma interface chamada `sl?` (interface SLIP, onde `?` é o número da interface recém configurada).

A rede via porta serial pode atingir em média 115.200kbps/s mas é prático quando não tem outras opções para fazer uma rede ponto a ponto. Segue algumas características deste tipo de rede:

- Pode ser configurado em qualquer máquina, pois sempre haverá uma porta serial disponível.
- É possível fazer a instalação de `Linux` em máquinas sem CD-ROM e acesso a rede, onde não é possível gerar disquetes para instalar o resto dos pacotes necessários, embora seja limitado a 11Kb/s. No momento da instalação é preciso somente alternar para um console, executar os passos descritos aqui e continuar com o processo de instalação normal :)
- É uma boa solução quando as duas máquinas até em ambientes próximos.
- O custo para montagem desta rede é extremamente baixo, bastando um cabo Lap Link Serial custa em média R$20,00 o cabo de 4 metros. Se você também é um amante da eletrônica, estou descrevendo o esquema de montagem do cabo em 'Construindo um cabo LapLink Serial' on the next page.
- Você poderá fazer qualquer coisa que faria em uma rede normal (incluindo roteamento entre redes, MASQUERADING, etc)
- É mais uma prova das capacidades de rede que é possível usando o `Linux`.

Agora, os contras da conexão via porta serial:

- A porta serial não estará disponível para ser usada para conexão de mouses, impressoras seriais, dispositivos eletrônicos e inteligentes, etc.
- O comprimento máximo do cabo é de 15 metros. Acima dessa comprimento, você pode colocar sua controladora em risco além da perda de sinal. Por segurança, o tamanho máximo recomendável é 13 metros

Para configurar uma conexão via cabo serial entre duas máquinas, vamos assumir que a primeira máquina terá o IP 192.168.2.1 e a segunda máquina 192.168.2.2:

1. Conecte o cabo Lap Link serial em cada uma das portas seriais.
2. Verifique se o seu kernel está compilado com o suporte a rede `slip` e também com suporte a `cslip` (slip compactado, que melhora a taxa de transferência dependendo dos dados sendo transmitidos). Caso não tenha o suporte a *slip*, você poderá usar o *ppp* nas duas pontas do link fazendo algumas adaptações para usar a interface `ppp?`, como é simples não será descrito neste guia :) (veja o manual do `slattach`)
3. Interrompa qualquer programa que esteja usando a porta serial.
4. Execute o comando `slattach -s 115200 /dev/ttyS1 &`. A função do `slattach` é associar uma interface de rede a um dispositivo, neste caso associamos o dispositivo `/dev/ttyS1` (segunda porta serial) a interface `sl0` (verifique se a interface foi criada usando o comando `ifconfig sl0`. A opção `-p` especifica um protocolo alternativo para o `slattach`, o padrão é o *cslip*. Outros tipos disponíveis são *slip*, *adaptive ppp* e *kiss* (usado em conexões de rádio AX.25). Recomendo ver a página de manual do `slattach`.

5 Nesse ponto a interface está ativa, mas a nossa máquina não conhece nada sobre a rede ou como alcançar a máquina 192.168.2.2. Como a conexão é ponto a ponto, precisamos adicionar uma rota direta para esta máquina com o comando: `route add -host 192.168.2.2 sl0`. Este comando diz para criar uma rota com o destino `192.168.2.2` usando a interface `sl0`.
6 Configure a outra máquina seguindo os passos acima, apenas invertendo os 2 endereços IPs usados.

Pronto, agora verifique se cada uma das máquinas se comunica com a outra usando o comando `ping 192.168.2.x`. Se ocorrer um erro, verifique os seguintes ítens:

- Se as velocidade e o protocolo especificado em ambos os lados do link estão iguais.
- Se já existe um processo `slattach` rodando em segundo plano.
- Se existe um firewall bloqueando os pacotes da nova interface
- Se o cabo Lap Link serial está em bom estado.

O número máximo de interfaces `sl?` depende da quantidade de portas seriais da sua máquina. Caso utilize uma placa multi serial, o número máximo de conexões de rede se torna grande (mas isto é apenas para curiosidade, pois não compensa uma multi serial para ligar uma quantidade grande de máquinas a baixa velocidade).

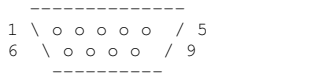
Para derrubar a conexão, basta derrubar a interface serial com o `ifconfig sl0 down`, dar um kill no daemon do `slattach` e remover o módulo `slip` e `cslip` com o comando `rmmod`. Assim sua porta serial será liberada e poderá ser usada por outros aplicativos.

16.4.1 Construindo um cabo LapLink Serial

Se você é uma pessoa que sabe mexer com eletrônica, poderá construir seu próprio cabo LapLink serial para fazer os testes desta seção. Os materiais necessários são:

- `2` - Conectores seriais DB9 fêmea
- `2` - Capas para os conectores acima.
- Fios para ligação dos conectores. Uma forma que utilizei para montar este cabo foi aproveitar um carretel de cabo SCSI aproveitando 10 metros desfiando somente 9 dos 50 fios que acompanha o cabo (deixei um fio extra no caso de algum outro se romper).
- Ferro de solda e solda para as ligações.
- Concentração e paciência para a confecção correta dos cabos.

Este é o conector fêmea DB9 (tomada que liga na máquina) visto por trás (hora de mostrar novamente meu talento com arte ASCII :))



A figura acima mostra a posição dos pinos como referência para a soldagem dos terminais. A tabela abaixo mostra a ligação dos fios nos cabos das 2 pontas. Note que cada ponta pode ter a opção da serial de 9 ou 25 pinos (ou as duas):

Ponta 1		Ponta 2	
9	25	25	9
5	7	7	5
3	2	3	2
7	4	5	8
6	6	20	4
2	3	2	3
8	5	4	7
4	20	6	6

Capítulo 17

Kernel e Módulos

Este capítulo descreve em detalhes o que é o kernel, módulos, sua configuração e programas relacionados.

17.1 O Kernel

É a peça central do sistema operacional (o `Linux`), é ele que controla os dispositivos e demais periféricos do sistema (como memória, placas de som, vídeo, discos rígidos, disquetes, sistemas de arquivos, redes e outros recursos disponíveis). Muitos confundem isto e chamam a distribuição de sistema operacional. Isto é errado!

O *kernel* faz o controle dos periféricos do sistema e para isto ele deve ter o seu suporte incluído. Para fazer uma placa de som *Sound Blaster* funcionar, por exemplo, é necessário que o kernel ofereça suporte a este placa e você deve configurar seus parâmetros (como interrupção, I/O e DMA) com comandos específicos para ativar a placa e faze-la funcionar corretamente. Existe um documento que contém quais são os periféricos suportados/ não suportados pelo `GNU/Linux`, ele se chama `Hardware-HOWTO`.

Suas versões são identificadas por números como 2.2.30, 2.4.33, 2.6.23.6, as versões que contém um número par entre o primeiro e segundo ponto são versões estáveis e que contém números ímpares neste mesmo local são versões instáveis (em desenvolvimento). Usar versões instáveis não quer dizer que ocorrerá travamentos ou coisas do tipo, mas algumas partes do kernel podem não estar testadas o suficiente ou alguns controladores podem ainda estar incompletos para obter pleno funcionamento. Se opera sua máquina em um ambiente crítico, prefira pegar versões estáveis do kernel.

Após inicializar o sistema, o kernel e seus arquivos podem ser acessados ou modificados através do ponto de montagem `/proc`. Para detalhes veja ref id="disc-proc".

Caso você tenha um dispositivo (como uma placa de som) que tem suporte no `GNU/Linux` mas não funciona veja 'Como adicionar suporte a Hardwares e outros dispositivos no kernel' on the following page.

17.2 Módulos

São partes do kernel que são carregadas somente quando são solicitadas por algum aplicativo ou dispositivo e descarregadas da memória quando não são mais usadas. Este recurso é útil por 2 motivos: Evita a construção de um kernel grande (estático) que ocupe grande parte da memória com todos os drivers compilados e permite que partes do kernel ocupem a memória somente quando forem necessários.

Os módulos do kernel estão localizados no diretório `/lib/modules/versão_do_kernel/*` (onde `versão_do_kernel` é a versão atual do kernel em seu sistema, caso seja `2.6.23.6` o diretório que contém seus módulos será `/lib/modules/2.6.23.6`.

Os módulos são carregados automaticamente quando solicitados através do programa `kmod` ou manualmente através do arquivo `/etc/modules`, `insmod` ou `modprobe`. Atenção: Não compile o suporte ao seu sistema de arquivos raíz como módulo, isto o tornará inacessível, a não ser que esteja usando initrd.

17.3 Como adicionar suporte a Hardwares e outros dispositivos no kernel

Quando seu hardware não funciona mas você tem certeza que é suportado pelo `GNU/Linux`, é preciso seguir alguns passos para faze-lo funcionar corretamente:

- Verifique se o kernel atual foi compilado com suporte ao seu dispositivo. Também é possível que o suporte ao dispositivo esteja compilado como módulo. Dê o comando `dmesg` para ver as mensagens do kernel durante a inicialização e verifique se aparece alguma coisa referente ao dispositivo que deseja instalar (alguma mensagem de erro, etc). Caso não aparecer nada é possível que o driver esteja compilado como módulo, para verificar isto entre no diretório `/lib/modules/versao_do_kernel` e veja se encontra o módulo correspondente ao seu dispositivo (o módulo da placa *NE 2000* tem o nome de `ne.ko` e o da placa *Sound Blaster* de `sb.ko`, por exemplo).

  OBS: Nos kernel 2.4 e anteriores, a extensão dos módulos era `.o`.

  Caso o kernel não tiver o suporte ao seu dispositivo, você precisará recompilar seu kernel ativando seu suporte. Veja 'Recompilando o Kernel' on page 134.

- Caso seu hardware esteja compilado no kernel, verifique se o módulo correspondente está carregado (com o comando `lsmod`). Caso não estiver, carregue-o com o `modprobe` (por exemplo, `modprobe sb io=0x220 irq=5 dma=1 dma16=5 mpuio=0x330`), para detalhes veja 'modprobe' on the facing page.

  O uso deste comando deverá ativar seu hardware imediatamente, neste caso configure o módulo para ser carregado automaticamente através do programa `modconf` ou edite os arquivos relacionados com os módulos (veja 'Arquivos relacionados com o Kernel e Módulos' on page 137). Caso não tenha sucesso, será retornada uma mensagem de erro.

17.4 kmod

Este é o programa usado para carregar os módulos automaticamente quando são requeridos pelo sistema. Ele é um daemon que funciona constantemente fazendo a monitoração, quando verifica que algum dispositivo ou programa está solicitando o suporte a algum dispositivo, ele carrega o módulo correspondente.

Ele pode ser desativado através da recompilação do kernel, dando um `kill` no processo ou através do arquivo `/etc/modules` (veja '/etc/modules' on page 137. Caso seja desativado, é preciso carregar manualmente os módulos através do `modprobe` ou `insmod`.

17.5 lsmod

Lista quais módulos estão carregados atualmente pelo kernel. O nome `lsmod` é uma contração de `ls+módulos` - Listar Módulos. A listagem feita pelo `lsmod` é uma alternativa ao uso do comando `cat /proc/modules`.

A saída deste comando tem a seguinte forma:

```
Module            Size  Pages    Used by
nls_iso8859_1     8000      1          1 (autoclean)
nls_cp437         3744      1          1 (autoclean)
ne                6156      2          1
8390              8390      2     [ne] 0
```

A coluna *Module* indica o nome do módulo que está carregado, a coluna *Used* mostra qual módulos está usando aquele recurso. O parâmetro *(autoclean)* no final da coluna indica que o módulo foi carregado manualmente (pelo `insmod` ou `modprobe`) ou através do `kmod` e será automaticamente removido da memória quando não for mais usado.

No exemplo acima os módulos *ne* e *8390* não tem o parâmetro *(autoclean)* porque foram carregados pelo arquivo `/etc/modules` (veja '/etc/modules' on page 137). Isto significa que não serão removidos da memória caso estiverem sem uso.

Qualquer módulo carregado pode ser removido manualmente através do comandos `rmmod`.

17.6 insmod

Carrega um módulo manualmente. Para carregar módulos que dependem de outros módulos para que funcionem, você duas opções: Carregar os módulos manualmente ou usar o `modprobe` que verifica e carrega as dependências correspondentes.

A sintaxe do comando é: `insmod [módulo] [opções_módulo]`

Onde:
módulo É o nome do módulo que será carregado.
opções_módulo Opções que serão usadas pelo módulo. Variam de módulo para módulo, alguns precisam de opções outros não, tente primeiro carregar sem opções, caso seja mostrada uma mensagem de erro verifique as opções usadas por ele. Para detalhes sobre que opções são suportadas por cada módulo, veja a sua documentação no código fonte do kernel em `/usr/src/linux/Documentation`

Exemplo: `insmod ne io=0x300 irq=10`

17.7 rmmod

Remove módulos carregados no kernel. Para ver os nomes dos módulos atualmente carregados no kernel digite `lsmod` e verifique na primeira coluna o nome do módulo. Caso um módulo tenha dependências e você tentar remover suas dependências, uma mensagem de erro será mostrada alertando que o módulo está em uso.

Exemplo: `rmmod ne`

17.8 modprobe

Carrega um módulo e suas dependências manualmente. Este comando permite carregar diversos módulos e dependências de uma só vez. O comportamento do `modprobe` é modificado pelo arquivo `/etc/modules.conf`.

A sintaxe deste comando é: `modprobe [módulo] [opções_módulo]`

Onde:
módulo É o nome do módulo que será carregado.
opções_módulo Opções que serão usadas pelo módulo. Variam de módulo para módulo, alguns precisam de opções outros não, tente primeiro carregar sem opções, caso seja mostrada uma mensagem de erro verifique as opções usadas por ele. Para detalhes sobre que opções são suportadas por cada módulo, veja a sua documentação no código fonte do kernel em `/usr/src/linux/Documentation`

Nem todos os módulos são carregados corretamente pelo `modprobe`, o `plip`, por exemplo, mostra uma mensagem sobre porta I/O inválida mas não caso seja carregado pelo `insmod`.

Exemplo: `modprobe ne io=0x300 irq=10,modprobe sb io=0x220 irq=5 dma=1 dma16=5 mpuio=0x330`

17.9 depmod

Verifica a dependência de módulos. As dependências dos módulos são verificadas pelos scripts em `/etc/init.d` usando o comando `depmod -a` e o resultado gravado no arquivo `/lib/modules/versao_do_kernel/modules.dep`. Esta checagem serve para que todas as dependências de módulos estejam corretamente disponíveis na inicialização do sistema. O comportamento do `depmod` pode ser modificado através do arquivo `/etc/modules.conf`. É possível criar a dependência de módulos imediatamente após a compilação do kernel digitando `depmod -a [versão_do_kernel]`.

Exemplo: `depmod -a`

17.10 modconf

Este programa permite um meio mais fácil de configurar a ativação de módulos e opções através de uma interface através de menus. Selecione a categoria de módulos através das setas acima e abaixo e pressione enter para selecionar os módulos

existentes. Serão pedidas as opções do módulo (como DMA, IRQ, I/O) para que sua inicialização seja possível, estes parâmetros são específicos de cada módulo e devem ser vistos na documentação do código fonte do kernel no diretório `/usr/src/linux/Documentation`. Note que também existem módulos com auto-detecção mas isto deixa o sistema um pouco mais lento, porque ele fará uma varredura na faixa de endereços especificados pelo módulo para achar o dispositivo. As opções são desnecessárias em alguns tipos de módulos.

As modificações feitas por este programa são gravadas no diretório `/etc/modutils` em arquivos separados como `/etc/modutils/alias` - alias de módulos, `/etc/modutils/modconf` - opções usadas por módulos, `/etc/modutils/paths` - Caminho onde os módulos do sistema são encontrados. Dentro de `/etc/modutils` é ainda encontrado um sub-diretório chamado `arch` que contém opções específicas por arquiteturas.

A sincronização dos arquivos gerados pelo `modconf` com o `/etc/modules.conf` é feita através do utilitário `update-modules`. Ele é normalmente executado após modificações nos módulos feitas pelo `modconf`.

17.11 Recompilando o Kernel

Será que vou precisar recompilar o meu kernel? você deve estar se perguntando agora. Abaixo alguns motivos para esclarecer suas dúvidas:

- Melhora o desempenho do kernel. O kernel padrão que acompanha as distribuições `GNU/Linux` foi feito para funcionar em qualquer tipo de sistema e garantir seu funcionamento e inclui suporte a praticamente tudo. Isto pode gerar desde instabilidade até uma grade pausa do kernel na inicialização quando estiver procurando pelos dispositivos que simplesmente não existem em seu computador!

  A compilação permite escolher somente o suporte aos dispositivos existentes em seu computador e assim diminuir o tamanho do kernel, desocupar a memória RAM com dispositivos que nunca usará e assim você terá um desempenho bem melhor do que teria com um kernel pesado.

- Incluir suporte a alguns hardwares que estão desativados no kernel padrão (SMP, APM, ACPI, Virtualização, Firewall, Bridge, memory cards, drivers experimentais, etc).

- Se aventurar em compilar um kernel (sistema operacional) personalizado em seu sistema.

- Tornar seu sistema mais seguro

- Impressionar os seus amigos, tentando coisas novas.

Serão necessários uns 300Mb de espaço em disco disponível para copiar e descompactar o código fonte do kernel e alguns pacotes de desenvolvimento como o `gcc`, `cpp`, `binutils`, `gcc-i386-gnu`, `bin86`, `make`, `dpkg-dev`, `perl`, `kernel-package` (os três últimos somente para a distribuição `Debian`).

Na distribuição `Debian`, o melhor método é através do `kernel-package` que faz tudo para você (menos escolher o que terá o não o suporte no kernel) e gera um pacote `.deb` que poderá ser usado para instalar o kernel em seu sistema ou em qualquer outro que execute a `Debian` ou distribuições baseadas (`Ubuntu`, etc). Devido a sua facilidade, a compilação do kernel através do `kernel-package` é muito recomendado para usuários iniciantes e para aqueles que usam somente um kernel no sistema (é possível usar mais de dois ao mesmo tempo, veja o processo de compilação manual adiante neste capítulo). Siga este passos para recompilar seu kernel através do `kernel-package`:

1 Descompacte o código fonte do kernel (através do arquivo linux-2.6.XX.XX.tar.bz2) para o diretório `/usr/src`. Caso use os pacotes da `Debian` eles terão o nome de `kernel-source-2.6.XX.XX`, para detalhes de como instalar um pacote, veja 'Instalar pacotes' on page 155.

2 Após isto, entre no diretório onde o código fonte do kernel foi instalado com `cd /usr/src/linux` (este será assumido o lugar onde o código fonte do kernel se encontra).

3 Como usuário `root`, digite `make config`. Você também pode usar `make menuconfig` (configuração através de menus) ou `make xconfig` (configuração em modo gráfico) mas precisará de pacotes adicionais para que estes dois funcionem corretamente.

Serão feitas perguntas sobre se deseja suporte a tal dispositivo, etc. Pressione `Y` para incluir o suporte diretamente no kernel, `M` para incluir o suporte como módulo ou `N` para não incluir o suporte. Note que nem todos os drivers podem ser compilados como módulos.

Escolha as opções que se encaixam em seu sistema. se estiver em dúvida sobre a pergunta digite `?` e tecle Enter para ter uma explicação sobre o que aquela opção faz. Se não souber do que se trata, recomendo incluir a opção (pressionando `Y` ou `M`. Este passo pode levar entre 5 minutos e 1 Hora (usuários que estão fazendo isto pela primeira vez tendem a levar mais tempo lendo e conhecendo os recursos que o `GNU/Linux` possui, antes de tomar qualquer decisão). Não se preocupe se esquecer de incluir o suporte a alguma coisa, você pode repetir o passo `make config` (todas as suas escolhas são gravadas no arquivo `.config`), recompilar o kernel e instalar em cima do antigo a qualquer hora que quiser.

4 Após o `make config` chegar ao final, digite `make-kpkg clean` para limpar construções anteriores do kernel.

5 Agora compile o kernel digitando `make-kpkg --revision=teste.1.0 kernel-image`. A palavra `teste` pode ser substituída por qualquer outra que você quiser e número da versão `1.0` serve apenas como controle de suas compilações (pode ser qualquer número).

Observação: Não inclua hífens (-) no parâmetro –revision, use somente pontos.

6 Agora após compilar, o kernel será gravado no diretório superior (..) com um nome do tipo `linux-image-2.6.23.6-i386_teste.1.0.deb`. Basta você digitar `dpkg -i kernel-image-2.6.23.6-i386_teste.1.0.deb` e o `dpkg` fará o resto da instalação do kernel para você e perguntará se deseja criar um disquete de inicialização (recomendável).

7 Reinicie seu computador, seu novo kernel iniciará e você já perceberá a primeira diferença pela velocidade que o `GNU/Linux` é iniciado (você inclui somente suporte a dispositivos em seu sistema). O desempenho dos programas também melhorará pois cortou o suporte a dispositivos/funções que seu computador não precisa.

Caso alguma coisa sair errada, coloque o disquete que gravou no passo anterior e reinicie o computador para fazer as correções.

Para recompilar o kernel usando o método manual, siga os seguintes passos:

1 Descompacte o código fonte do kernel (através do arquivo linux-2.6.XX.XX.tar.bz2) para o diretório `/usr/src`. O código fonte do kernel pode ser encontrado em `ftp://ftp.kernel.org/`.
2 Após isto, entre no diretório onde o código fonte do kernel foi instalado com `cd /usr/src/linux` (este será assumido o lugar onde o código fonte do kernel se encontra).
3 Como usuário `root`, digite `make config`. Você também pode usar `make menuconfig` (configuração através de menus) ou `make xconfig` (configuração em modo gráfico) mas precisará de pacotes adicionais. Serão feitas perguntas sobre se deseja suporte a tal dispositivo, etc. Pressione `Y` para incluir o suporte diretamente no kernel, `M` para incluir o suporte como módulo ou `N` para não incluir o suporte. Note que nem todos os drivers podem ser compilados como módulos. Escolha as opções que se encaixam em seu sistema. se estiver em dúvida sobre a pergunta digite `?` e tecle Enter para ter uma explicação sobre o que aquela opção faz. Se não souber do que se trata, recomendo incluir a opção (pressionando `Y` ou `M`. Este passo pode levar entre 5 minutos e 1 Hora (usuários que estão fazendo isto pela primeira vez tendem a levar mais tempo lendo e conhecendo os recursos que o `GNU/Linux` possui antes de tomar qualquer decisão). Não se preocupe se esquecer de incluir o suporte a alguma coisa, você pode repetir o passo `make config`, recompilar o kernel e instalar em cima do antigo a qualquer hora que quiser.
4 Caso esteja compilando um kernel 2.4 ou inferior, Digite o comando `make dep` para verificar as dependências dos módulos. Se estiver compilando um kernel 2.6 ou superior, pule esse comando.
5 Digite o comando `make clean` para limpar construções anteriores do kernel.
6 Digite o comando `make` para iniciar a compilação do kernel e seus módulos. Aguarde a compilação, o tempo pode variar dependendo da quantidade de recursos que adicionou ao kernel, a velocidade de seu computador e a quantidade de memória RAM disponível. Caso tenha acrescentado muitos ítens no Kernel, é possível que o comando `make zImage` falhe no final (especialmente se o tamanho do kernel estático for maior que 505Kb). Neste caso use `make bzImage`. A diferença entre *zImage* e *bzImage* é que o primeiro possui um limite de tamanho porque é descompactado na memória básica (recomendado para alguns Notebooks), já a *bzImage*, é descompactada na memória estendida e não possui as limitações da *zImage*.
7 A compilação neste ponto está completa, você agora tem duas opções para instalar o kernel: Substituir o kernel anterior pelo recém compilado ou usar os dois. A segunda questão é recomendável se você não tem certeza se o kernel funcionará corretamente e deseja iniciar pelo antigo no caso de alguma coisa dar errado. Se você optar por substituir o kernel anterior:
    1 É recomendável renomear o diretório `/lib/modules/versão_do_kernel` para `/lib/modules/versão_do_kernel.old`, isto será útil para restauração completa dos módulos antigos caso alguma coisa der errado.

2 Execute o comando `make modules_install` para instalar os módulos do kernel recém compilado em `/lib/modules/versão_do_kernel`.
3 Copie o arquivo `zImage` que contém o kernel de `/usr/src/linux/arch/i386/boot/zImage` para `/boot/vmlinuz-2.XX.XX` (*2.XX.XX* é a versão do kernel anterior)
4 Verifique se o link simbólico `/vmlinuz` aponta para a versão do kernel que compilou atualmente (com `ls -la /`). Caso contrário, apague o arquivo `/vmlinuz` do diretório raíz e crie um novo link com `ln -s /boot/vmlinuz-2.XX.Xx /vmlinuz` apontando para o kernel correto.
5 Execute o comando `lilo` para gerar um novo setor de partida no disco rígido. Para detalhes veja 'LILO' on page 49.
6 Reinicie o sistema (`shutdown -r now`).
7 Caso tudo esteja funcionando normalmente, apague o diretório antigo de módulos que salvou e o kernel antigo de `/boot`. Caso algo tenha dado errado e seu sistema não inicializa, inicie a partir de um disquete, apague o novo kernel, apague os novos módulos, renomeie o diretório de módulos antigos para o nome original, ajuste o link simbólico `/vmlinuz` para apontar para o antigo kernel e execute o `lilo`. Após reiniciar seu computador voltará como estava antes.

Se você optar por manter o kernel anterior e selecionar qual será usado na partida do sistema (útil para um kernel em testes):

1 Execute o comando `make modules_install` para instalar os módulos recém compilados do kernel em `/lib/modules/versao_do_kernel`.
2 Copie o arquivo `zImage` que contém o kernel de `/usr/src/linux/arch/i386/boot/zImage` para `/boot/vmlinuz-2.XX.XX` (*2.XX.XX* é a versão do kernel anterior)
3 Crie um link simbólico no diretório raíz (`/`) apontando para o novo kernel. Como exemplos será usado `/vmlinuz-novo`.
4 Modifique o arquivo `/etc/lilo.conf` para incluir a nova imagem de kernel. Por exemplo:

```
Antes da modificação:

boot=/dev/hda
prompt
timeout=200
delay=200
map=/boot/map
install=menu

image = /vmlinuz
  root = /dev/hda1
  label = 1
  read-only

Depois da modificação:

boot=/dev/hda
prompt
timeout=200
delay=200
map=/boot/map
install=menu

image = /vmlinuz
  root = /dev/hda1
  label = 1
  read-only

image = /vmlinuz-new
  root = /dev/hda1
  label = 2
  read-only
```

   Se você digitar `1` no aviso de `boot:` do `Lilo`, o kernel antigo será carregado, caso digitar `2` o novo kernel será carregado. Para detalhes veja 'Criando o arquivo de configuração do LILO' on page 49 e 'Um exemplo do arquivo de configuração lilo.conf' on page 52.
5 Execute o comando `lilo` para gravar o novo setor de boot para o disco rígido.
6 Reinicie o computador
7 Carregue o novo kernel escolhendo a opção `2` no aviso de `boot:` do `Lilo`. Caso tiver problemas, escolha a opção `1` para iniciar com o kernel antigo e verifique os passos de configuração (o arquivo `lilo.conf` foi modificado corretamente?.

Em alguns casos (como nos kernels empacotados em distribuições `GNU/Linux`) o código fonte do kernel é gravado em um diretório chamado `kernel-source-xx.xx.xx`. É recomendável fazer um link com um diretório `GNU/Linux`, pois é o padrão usado pelas atualização do código fonte através de patches (veja 'Aplicando Patches no kernel' on the facing page).

Para criar o link simbólico, entre em `/usr/src` e digite: `ln -s kernel-source-xx.xx.xx linux`.

Se quiser mais detalhes sobre a compilação do kernel, consulte o documento *kernel-howto*.

17.12 Arquivos relacionados com o Kernel e Módulos

Esta seção descreve os arquivos usados pelo kernel e módulos, a função de cada um no sistema, a sintaxe, etc.

17.12.1 /etc/modules

A função deste arquivo é carregar módulos especificados na inicialização do sistema e mantê-los carregado todo o tempo. É útil para módulos de placas de rede que precisam ser carregados antes da configuração de rede feita pela distribuição e não podem ser removidos quando a placa de rede estiver sem uso (isto retiraria seu computador da rede).

Seu conteúdo é uma lista de módulos (um por linha) que serão carregados na inicialização do sistema. Os módulos carregados pelo arquivo `/etc/modules` pode ser listados usando o comando `lsmod` (veja 'lsmod' on page 132.

Se o parâmetro `auto` estiver especificado como um módulo, o `kmod` será ativado e carregará os módulos somente em demanda, caso seja especificado `noauto` o programa `kmod` será desativado. O `kmod` é ativado por padrão nos níveis de execução 2 ao 5.

Ele pode ser editado em qualquer editor de textos comum ou modificado automaticamente através do utilitário `modconf`.

17.12.2 modules.conf

O arquivo `/etc/modules.conf` permite controlar as opções de todos os módulos do sistema. Ele é consultado pelos programas `modprobe` e `depmod`. As opções especificadas neste arquivo facilita o gerenciamento de módulos, evitando a digitação de opções através da linha de comando.

Note que é recomendado o uso do utilitário `modconf` para configurar quaisquer módulos em seu sistema e o utilitário `update-modules` para sincronização dos arquivos gerados pelo `modconf` em `/etc/modutils` com o `/etc/modules.conf` (geralmente isto é feito automaticamente após o uso do `modconf`). Por este motivo não é recomendável modifica-lo manualmente, a não ser que seja um usuário experiente e saiba o que está fazendo. Veja 'modconf' on page 133

Por exemplo: adicionando as linhas:

```
alias sound sb
options sb io=0x220 irq=5 dma=1 dma16=5 mpuio=0x330
```

permitirá que seja usado somente o comando `modprobe sb` para ativar a placa de som.

17.13 Aplicando Patches no kernel

Patches são modificações geradas pelo programa `diff` em que servem para atualizar um programa ou texto. Este recurso é muito útil para os desenvolvedores, pois podem gerar um arquivo contendo as diferenças entre um programa antigo e um novo (usando o comando `diff`) e enviar o arquivo contendo as diferenças para outras pessoas.

As pessoas interessadas em atualizar o programa antigo, podem simplesmente pegar o arquivo contendo as diferenças e atualizar o programa usando o `patch`.

Isto é muito usado no desenvolvimento do kernel do `GNU/Linux` em que novas versões são lançadas freqüentemente e o tamanho kernel completo compactado ocupa cerca de 18MB. Você pode atualizar seu kernel pegando um patch seguinte a versão que possui em `ftp://ftp.kernel.org/`.

Para aplicar um patch que atualizará seu kernel 2.6.23 para a versão 2.6.24 você deve proceder da seguinte forma:

- Descompacte o código fonte do kernel 2.6.23 em `/usr/src/linux` ou certifique-se que existe um link simbólico do código fonte do kernel para `/usr/src/linux`.
- Copie o arquivo `patch-2.6.24.gz` de `ftp://ftp.kernel.org/` para `/usr/src`.
- Use o comando `gzip -dc patch-2.6.24|patch -p0 -N -E` para atualizar o código fonte em `/usr/src/linux` para a versão 2.6.24. Alternativamente você pode primeiro descompactar o arquivo `patch-2.6.24.gz` com o `gzip` e usar o comando `patch -p0 -N -E <patch-2.6.24` para atualizar o código fonte do kernel. O `GNU/Linux` permite que você obtenha o mesmo resultado através de diferentes métodos, a escolha é somente sua.

Caso deseja atualizar o kernel 2.6.20 para 2.6.24, como no exemplo acima, você deverá aplicar os patches em seqüência (do patch 2.6.20 ao 2.6.24). Vale a pena observar se o tamanho total dos patches ultrapassa ou chega perto o tamanho do kernel completo, pois dependendo da quantidade de alterações pode ser mais viável baixar diretamente a nova versão.

Capítulo 18

Arquivos e daemons de Log

A atividade dos programas são registradas em arquivos localizados em `/var/log` . Estes arquivos de registros são chamados de *logs* e contém a data, hora e a mensagem emitida pelo programa (violações do sistema, mensagens de erro, alerta e outros eventos) entre outros campos. Enfim, muitos detalhes úteis ao administrador tanto para acompanhar o funcionamento do seu sistema, comportamento dos programas ou ajudar na solução e prevenção de problemas.

Alguns programas como o `Apache`, `exim`, `ircd` e `squid` criam diversos arquivos de log e por este motivo estes são organizados em sub-diretórios (a mesma técnica é usada nos arquivos de configuração em `/etc`, conforme a padrão FHS atual).

18.1 Formato do arquivo de log

Um arquivo de log é normalmente composto pelos seguintes campos:

```
Data|Hora|Máquina|daemon|mensagem
```

O campo *máquina* é o nome do computador que registrou a mensagem (a máquina pode atuar como um servidor de logs registrando mensagens de diversos computadores em sua rede). O campo *daemon* indica qual programa gravou a *mensagem*.

O uso dos utilitários do console pode ajudar muito na pesquisa e monitoração dos logs, por exemplo, para obter todas as mensagens do daemon `kernel` da estação de trabalho `wrk1`, eliminando os campos “wrk1” e “kernel”:

```
cat /var/log/*|grep 'wrk1'|grep 'kernel'|awk '{print $1 $2 $3 $6 $7 $8 $9 $10 $11 $12}'
```

Os parâmetros “$1”, “$2” do comando `awk` indica que campos serão listados, (omitimos $4 e $5 que são respectivamente “wrk1” e “kernel”).

18.2 Daemons de log do sistema

Os daemons de log do sistema registram as mensagens de saída do kernel (`klogd`) e sistema (`syslogd`) nos arquivos em `/var/log` .

A classificação de qual arquivo em `/var/log` receberá qual tipo de mensagem é controlado pelo arquivo de configuração `/etc/syslog.conf` através de *facilidades* e *níveis* (veja ‘Arquivo de configuração `syslog.conf`’ on the next page para detalhes).

18.2.1 syslogd

Este daemon controla o registro de logs do sistema.

`syslogd [`*`opções`*`]`
opções

-f Especifica um arquivo de configuração alternativo ao `/etc/syslog.conf`.
-h Permite redirecionar mensagens recebidas a outros servidores de logs especificados.
-l [computadores] Especifica um ou mais computadores (separados por ":") que deverão ser registrados somente com o nome de máquina ao invés do FQDN (nome completo, incluindo domínio).
-m [minutos] Intervalo em *minutos* que o syslog mostrará a mensagem `--MARK--`. O valor padrão padrão é 20 minutos, 0 desativa.
-n Evita que o processo caia automaticamente em background. Necessário principalmente se o `syslogd` for controlado pelo `init`.
-p [soquete] Especifica um soquete UNIX alternativo ao invés de usar o padrão `/dev/log`.
-r Permite o recebimento de mensagens através da rede através da porta UDP 514. Esta opção é útil para criar um servidor de logs centralizado na rede. Por padrão, o servidor `syslog` rejeitará conexões externas.
-s [domínios] Especifica a lista de domínios (separados por ":") que deverão ser retirados antes de enviados ao log.
Na distribuição `Debian`, o daemon `syslogd` é iniciado através do script `/etc/init.d/sysklogd`.

Arquivo de configuração `syslog.conf`

O arquivo de configuração `/etc/syslog.conf` possui o seguinte formato:

```
facilidade.nível                    destino
```

A *facilidade* e *nível* são separadas por um "." e contém parâmetros que definem o que será registrado nos arquivos de log do sistema:

- `facilidade` - É usada para especificar que tipo de programa está enviando a mensagem. Os seguintes níveis são permitidos (em ordem alfabética):
  - `auth` - Mensagens de segurança/autorização (é recomendável usar authpriv ao invés deste).
  - `authpriv` - Mensagens de segurança/autorização (privativas).
  - `cron` - Daemons de agendamento (`cron` e `at`).
  - `daemon` - Outros daemons do sistema que não possuem facilidades específicas.
  - `ftp` - Daemon de ftp do sistema.
  - `kern` - Mensagens do kernel.
  - `lpr` - Subsistema de impressão.
  - `local0 a local7` - Reservados para uso local.
  - `mail` - Subsistema de e-mail.
  - `news` - Subsistema de notícias da USENET.
  - `security` - Sinônimo para a facilidade `auth` (evite usa-la).
  - `syslog` - Mensagens internas geradas pelo `syslogd`.
  - `user` - Mensagens genéricas de nível do usuário.
  - `uucp` - Subsistema de UUCP.
  - `*` - Confere com todas as facilidades.

  Mais de uma facilidade pode ser especificada na mesma linha do `syslog.conf` separando-as com ",".
- `nível` - Especifica a importância da mensagem. Os seguintes níveis são permitidos (em ordem de importância invertida; da mais para a menos importante):
  - `emerg` - O sistema está inutilizável.
  - `alert` - Uma ação deve ser tomada imediatamente para resolver o problema.
  - `crit` - Condições críticas.
  - `err` - Condições de erro.
  - `warning` - Condições de alerta.
  - `notice` - Condição normal, mas significante.
  - `info` - Mensagens informativas.
  - `debug` - Mensagens de depuração.
  - `*` - Confere com todos os níveis.
  - `none` - Nenhuma prioridade.

  Além destes níveis os seguintes sinônimos estão disponíveis:
  - `error` - Sinônimo para o nível err.
  - `panic` - Sinônimo para o nível emerg.
  - `warn` - Sinônimo para o nível warning.

- `destino` - O destino das mensagens pode ser um arquivo, um pipe (se iniciado por um "|"), um computador remoto (se iniciado por uma "@"), determinados usuários do sistema (especificando os logins separados por vírgula) ou para todos os usuários logados via `wall` (usando "*").

Todas as mensagens com o nível especificado e superiores a esta especificadas no `syslog.conf` serão registradas, de acordo com as opções usadas. Conjuntos de *facilidades* e *níveis* podem ser agrupadas separando-as por ";".

OBS1: Sempre use TABS ao invés de espaços para separar os parâmetros do `syslog.conf`.

OBS2: Algumas facilidades como `security`, emitem um beep de alerta no sistema e enviam uma mensagem para o console, como forma de alerta ao administrador e usuários logados no sistema.

Existem ainda 4 caracteres que garantes funções especiais: "*", "=", "!" e "-":

- "*" - Todas as mensagens da *facilidade* especificada serão redirecionadas.
- "=" - Somente o *nível* especificado será registrado.
- "!" - Todos os *níveis* especificados e maiores NÃO serão registrados.
- "-" - Pode ser usado para desativar o sync imediato do arquivo após sua gravação.

Os caracteres especiais "=" e "!" podem ser combinados em uma mesma regra.

Exemplo: Veja abaixo um exemplo de um arquivo `/etc/syslog.conf` padrão de sistemas `Debian`

```
#
# Primeiro alguns arquivos de log padrões. Registrados por facilidade
#

auth,authpriv.*                 /var/log/auth.log
*.*;auth,authpriv.none          -/var/log/syslog
cron.*                         /var/log/cron.log
daemon.*                        -/var/log/daemon.log
kern.*                          -/var/log/kern.log
lpr.*                           -/var/log/lpr.log
mail.*                          /var/log/mail.log
user.*                          -/var/log/user.log
uucp.*                          -/var/log/uucp.log

#
# Registro de logs do sistema de mensagens. Divididos para facilitar
# a criação de scripts para manipular estes arquivos.
#
mail.info                       -/var/log/mail.info
mail.warn                       -/var/log/mail.warn
mail.err                        /var/log/mail.err

# Registro para o sistema de news INN
#
news.crit                       /var/log/news/news.crit
news.err                        /var/log/news/news.err
news.notice                     -/var/log/news/news.notice

#
# Alguns arquivos de registro "pega-tudo".
# São usadas "," para especificar mais de uma prioridade (por
# exemplo, "auth,authpriv.none") e ";" para especificar mais de uma
# facilidade.nível que será gravada naquele arquivo.
# Isto permite deixar as regras consideravelmente menores e mais legíveis
#
*.=debug;\
        auth,authpriv.none;\
        news.none;mail.none     -/var/log/debug
*.=info;*.=notice;*.=warn;\
        auth,authpriv.none;\
        cron,daemon.none;\
        mail,news.none          -/var/log/messages

#
# Emergências são enviadas para qualquer um que estiver logado no sistema. Isto
# é feito através da especificação do "*" como destino das mensagens e são
# enviadas através do comando wall.
#
*.emerg                         *

#
# Eu gosto de ter mensagens mostradas no console, mas somente em consoles que
# não utilizo.
#
#daemon,mail.*;\
#       news.=crit;news.=err;news.=notice;\
#       *.=debug;*.=info;\
#       *.=notice;*.=warn       /dev/tty8

# O pipe /dev/xconsole é usado pelo utilitário "xconsole". Para usa-lo,
```

```
# você deve executar o "xconsole" com a opção "-file":
#
#    $ xconsole -file /dev/xconsole [...]
#
# NOTA: ajuste as regras abaixo, ou ficará maluco se tiver um um site
# muito movimentado...
#
daemon.*;mail.*;\
        news.crit;news.err;news.notice;\
        *.=debug;*.=info;\
        *.=notice;*.=warn       |/dev/xconsole

# A linha baixo envia mensagens importantes para o console em que
# estamos trabalhando logados (principalmente para quem gosta de ter
# controle total sobre o que está acontecendo com seu sistema).
*.err;kern.debug;auth.notice;mail.crit /dev/console
```

18.2.2 klogd

Este daemon controla o registro de mensagens do kernel. Ele monitora as mensagens do kernel e as envia para o daemon de monitoramento `syslogd`, por padrão.

`klogd [opções]`
opções
-d Ativa o modo de depuração do daemon
-f [arquivo] Envia as mensagens do kernel para o arquivo especificado ao invés de enviar ao daemon do `syslog`
-i Envia um sinal para o daemon recarregar os símbolos de módulos do kernel.
-I Envia um sinal para o daemon recarregar os símbolos estáticos e de módulos do kernel.
-n Evita a operação em segundo plano. Útil se iniciado pelo `init`
-k [arquivo] Especifica o arquivo que contém os símbolos do kernel. Exemplos deste arquivo estão localizados em `/boot/System.map-xx.xx.xx`.
A especificação de um arquivo com a opção `-k` é necessária se desejar que sejam mostradas a tabela de símbolos ao invés de endereços numéricos do kernel.

18.3 logger

Este comando permite enviar uma mensagem nos log do sistema. A mensagem é enviada aos logs via daemon `syslogd` ou via soquete do sistema, é possível especificar a prioridade, nível, um nome identificando o processo, etc. Seu uso é muito útil em shell scripts ou em outros eventos do sistema.

`logger [opções] [mensagem]`

Onde:
mensagem Mensagem que será enviada ao daemon *syslog*
opções
-i Registra o PID do processo
-s Envia a mensagem ambos para a saída padrão (STDOUT) e syslog.
-f [arquivo] Envia o conteúdo do arquivo especificado como *mensagem* ao syslog.
-t [nome] Especifica o nome do processo responsável pelo log que será exibido antes do PID na mensagem do syslog.
-p [prioridade] Especifica a prioridade da mensagem do syslog, especificada como `facilidade.nível`. Veja os tipos de prioridade/níveis em 'Arquivo de configuração `syslog.conf`' on page 140. O valor padrão *prioridade.nível* é *user.notice*
Mais detalhes sobre o funcionamento sobre o daemon de log do sistema `syslogd`, pode ser encontrado em 'syslogd' on page 139

Exemplos: `logger -i -t focalinux Teste teste teste`, `logger -i -f /tmp/mensagem -p security.emerg`

Capítulo 19

Compactadores

Esta seção explica o que são e como usar programas compactadores no GNU/Linux, as características de cada um, como identificar um arquivo compactado e como descompactar um arquivo compactado usando o programa correspondente.

A utilização de arquivos compactados é método útil principalmente para reduzir o consumo de espaço em disco ou permitir grandes quantidades de texto serem transferidas para outro computador através de disquetes.

19.1 O que fazem os compactadores/descompactadores?

Compactadores são programas que diminuem o tamanho de um arquivo (ou arquivos) através da substituição de caracteres repetidos. Para entender melhor como eles funcionam, veja o próximo exemplo:

```
compactadores compactam e deixam arquivos compactados.

-- após a compactação da frase --

%dores %m e deixam arquivos %dos
```

O que aconteceu realmente foi que a palavra compacta se encontrava 3 vezes na frase acima, e foi substituída por um sinal de %. Para descompactar o processo seria o contrário: Ele substituiria % por compacta e nós temos a frase novamente restaurada.

Você deve ter notado que o tamanho da frase compactada caiu quase pela metade. A quantidade de compactação de um arquivo é chamada de *taxa de compactação*. Assim se o tamanho do arquivo for diminuído a metade após a compactação, dizemos que conseguiu uma *taxa de compactação* de 2:1 (lê-se dois para um), se o arquivo diminuiu 4 vezes, dizemos que conseguiu uma compactação de 4:1 (quatro para um) e assim por diante.

Para controle dos caracteres que são usados nas substituições, os programas de compactação mantém cabeçalhos com todas as substituições usadas durante a compactação. O tamanho do cabeçalho pode ser fixo ou definido pelo usuário, depende do programa usado na compactação.

Este é um exemplo bem simples para entender o que acontece durante a compactação, os programas de compactação executam instruções muito avançadas e códigos complexos para atingir um alta taxa de compactação.

Observações:

- Não é possível trabalhar diretamente com arquivos compactados! É necessário descompactar o arquivo para usa-lo. Note que alguns programas atualmente suportam a abertura de arquivos compactados, mas na realidade eles apenas simplificam a tarefa descompactando o arquivo, abrindo e o recompactando assim que o trabalho estiver concluído.
- Arquivos de texto tem uma taxa de compactação muito melhor que arquivos binários, porque possuem mais caracteres repetidos. É normal atingir taxas de compactação de 10 para 1 ou mais quando se compacta um arquivo texto. Arquivos binários, como programas, possuem uma taxa de compactação média de 2:1.
- Note que também existem programas compactadores especialmente desenvolvidos para compactação de músicas, arquivos binários, imagens, textos.

19.1.1 Tipos de compactação

Existem basicamente dois tipos de compactação, a compactação *sem perdas* e a compactação *com perdas*.

Os exemplos a seguir tentam explicar de forma simples os conceitos envolvidos.

A compactação sem perdas, como o próprio nome diz não causa nenhuma perda nas informações contidas no arquivo. Quando você compacta e descompacta um arquivo, o conteúdo é o mesmo do original.

A compactação com perdas é um tipo específico de compactação desenvolvido para atingir altas taxas, porém com perdas parciais dos dados. É aplicada a tipos de arquivos especiais, como músicas e imagens ou arquivos que envolvam a percepção humana.

Sabe-se que o ouvido humano não é tão sensível a determinados sons e freqüências, então a compactação de um arquivo de música poderia deixar de gravar os sons que seriam pouco percebidos, resultando em um arquivo menor. Uma compactação do tipo *ogg* ou *mp3* utiliza-se destes recursos. O arquivo resultante é muito menor que o original, porém alguns dados sonoros são perdidos. Você só notaria se estivesse reproduzindo a música em um equipamento de alta qualidade e se tivesse um ouvido bem aguçado. Para efeitos práticos, você está ouvindo a mesma música e economizando muito espaço em disco.

Outro exemplo de compactação com perdas são as imagens *jpg*. Imagine que você tem uma imagem com 60000 tons de cor diferentes, mas alguns tons são muito próximos de outros, então o compactador resume para 20000 tons de cor e a imagem terá 1/3 do tamanho original e o nosso olho conseguirá entender a imagem sem problemas e quase não perceberá a diferença. Exemplos de extensões utilizadas em imagens compactadas são *jpg*, *png*, *gif*.

Apesar das vantagens da grande taxa de compactação conseguida nos processos com perdas, nem sempre podemos utilizá-lo. Quando compactamos um texto ou um programa, não podemos ter perdas, senão o nosso texto sofre alterações ou o programa não executa. Nem mesmo podemos tem perdas quando compactamos imagens ou musicas que serão utilizadas em processos posteriores de masterização, mixagem ou impressão em alta qualidade.

19.2 Extensões de arquivos compactados

As extensões identificam o tipo de um arquivo e assim o programa o programa necessário para trabalhar com aquele tipo de arquivo. Existem dezenas de extensões que identificam arquivos compactados. Quando um arquivo (ou arquivos) é compactado, uma extensão correspondente ao programa usado é adicionada ao nome do arquivo (caso o arquivo seja compactado pelo `gzip` receberá a extensão `.gz`, por exemplo). Ao descompactar acontece o contrário: a extensão é retirada do arquivo. Abaixo segue uma listagem de extensões mais usadas e os programas correspondentes:

- `.gz` - Arquivo compactado pelo `gzip`. Use o programa `gzip` para descompacta-lo (para detalhes veja 'gzip' on the facing page). `.bz2` - Arquivo compactado pelo `bzip2`. Use o programa `bzip2` para descompacta-lo (para detalhes veja 'bzip2' on page 148).
- `.Z` - Arquivo compactado pelo programa `compress`. Use o programa `uncompress` para descompacta-lo.
- `.zip` - Arquivo compactado pelo programa `zip`. Use o programa `unzip` para descompacta-lo.
- `.rar` - Arquivo compactado pelo programa `rar`. Use o programa `rar` para descompacta-lo.
- `.tar.gz` - Arquivo compactado pelo programa `gzip` no utilitário de arquivamento `tar`. Para descompacta-lo, você pode usar o `gzip` e depois o `tar` ou somente o programa `tar` usando a opção `-z`. Para detalhes veja 'gzip' on the facing page e 'tar' on page 147.
- `.tgz` - Abreviação de `.tar.gz`.
- `.tar.bz2` - Arquivo compactado pelo programa `bzip2` no utilitário de arquivamento `tar`. Para descompacta-lo, você pode usar o `bzip2` e depois o `tar` ou somente o programa `tar` usando a opção `-j`. Para detalhes veja 'bzip2' on page 148 e 'tar' on page 147.
- `.tar.Z` - Arquivo compactado pelo programa `compress` no utilitário de arquivamento `tar`. Para descompacta-lo, você pode usar o `uncompress` e depois o `tar` ou somente o programa `tar` usando a opção `-Z`. Para detalhes veja 'tar' on page 147.

19.3 gzip

É praticamente o compactador padrão do GNU/Linux, possui uma ótima taxa de compactação e velocidade. A extensão dos arquivos compactados pelo gzip é a .gz, na versão para DOS, Windows NT é usada a extensão .z.

gzip [*opções*] [*arquivos*]

Onde:
arquivos Especifica quais arquivos serão compactados pelo gzip. Caso seja usado um –, será assumido a entrada padrão. Curingas podem ser usados para especificar vários arquivos de uma só vez (veja 'Coringas' on page 22).
Opções
-d, –decompress [arquivo] Descompacta um arquivo.
-f Força a compactação, compactando até mesmo links.
-l [arquivo] Lista o conteúdo de um arquivo compactado pelo gzip.
-r Compacta diretórios e sub-diretórios.
-c [arquivo] Descompacta o arquivo para a saída padrão.
-t [arquivo] Testa o arquivo compactado pelo gzip.
-[num , –fast, –best] Ajustam a taxa de compactação/velocidade da compactação. Quanto melhor a taxa menor é a velocidade de compactação e vice versa. A opção --fast permite uma compactação rápida e tamanho do arquivo maior. A opção --best permite uma melhor compactação e uma velocidade menor. O uso da opção -[número] permite especificar uma compactação individualmente usando números entre 1 (menor compactação) e 9 (melhor compactação). É útil para buscar um bom equilibro entre taxa de compactação/velocidade (especialmente em computadores muito lentos).
Quando um arquivo é compactado pelo gzip, é automaticamente acrescentada a extensão .gz ao seu nome.

O gzip também reconhece arquivos compactados pelos programas zip, compress, compress -H e pack. As permissões de acesso dos arquivos são também armazenadas no arquivo compactado.

Exemplos:
- gzip -9 texto.txt - Compacta o arquivo texto.txt usando a compactação máxima (compare o tamanho do arquivo compactado usando o comando ls -la).
- gzip -d texto.txt.gz - Descompacta o arquivo texto.txt
- gzip -c texto.txt.gz - Descompacta o arquivo texto.txt para a tela
- gzip -9 *.txt - Compacta todos os arquivos que terminam com .txt
- gzip -t texto.txt.gz - Verifica o arquivo texto.txt.gz.

19.4 zip

Utilitário de compactação compatível com pkzip (do DOS) e trabalha com arquivos de extensão .zip. Possui uma ótima taxa de compactação e velocidade no processamento dos arquivos compactados (comparando-se ao gzip).

zip [*opções*] [*arquivo-destino*] [*arquivos-origem*]

Onde:
arquivo-destino Nome do arquivo compactado que será gerado.
arquivos-origem Arquivos/Diretórios que serão compactados. Podem ser usados coringas para especificar mais de um arquivo de uma só vez (veja 'Coringas' on page 22).
opções
-r Compacta arquivos e sub-diretórios.
-e Permite encriptar o conteúdo de um arquivo .zip através de senha. A senha será pedida no momento da compactação.
-f Somente substitui um arquivo compactado existente dentro do arquivo .zip somente se a versão é mais nova que a atual. Não acrescenta arquivos ao arquivo compactado. Deve ser executado no mesmo diretório onde o programa zip foi executado anteriormente.
-F Repara um arquivo .zip danificado.
-[NUM] Ajusta a qualidade/velocidade da compactação. Pode ser especificado um número de 1 a 9. O 1 permite mínima compactação e máxima velocidade, 9 permite uma melhor compactação e menor velocidade.
-i [arquivos] Compacta somente os [arquivos] especificados.
-j Se especificado, não armazena caminhos de diretórios.
-m Apaga os arquivos originais após a compactação.
-T [arquivo] Procura por erros em um arquivo .zip. Caso sejam detectados problemas, utilize a opção -F para corrigi-los.

-y Armazena links simbólicos no arquivo `.zip`. Por padrão, os links simbólicos são ignorados durante a compactação.
-k [arquivo] Modifica o [arquivo] para ter compatibilidade total com o `pkzip` do `DOS`.
-l Converte saltos de linha `UNIX` (LF) para o formato CR+LF (usados pelo `DOS`). Use esta opção com arquivos Texto.
-ll Converte saltos de linha `DOS` (CR+LF) para o formato `UNIX` (LF). Use esta opção com arquivos texto.
-n [extensão] Não compacta arquivos identificados por [extensão]. Ele é armazenado sem compactação no arquivo `.zip`, muito útil para uso com arquivos já compactados. Caso sejam especificados diversas extensões de arquivos, elas devem ser separadas por `:` - Por exemplo, `zip -n .zip:.tgz arquivo.zip *.txt`.
-q Não mostra mensagens durante a compactação do arquivo.
-u Atualiza/adiciona arquivos ao arquivo `.zip`
-X Não armazena detalhes de permissões, UID, GID e datas dos arquivos.
-z Permite incluir um comentário no arquivo `.zip`.
Caso o nome de arquivo de destino não termine com `.zip`, esta extensão será automaticamente adicionada. Para a descompactação de arquivos `.zip` no `GNU/Linux`, é necessário o uso do utilitário `unzip`. Exemplos:

- `zip textos.zip *.txt` - Compacta todos os arquivos com a extensão `.txt` para o arquivo `textos.zip` (compare o tamanho do arquivo compactado digitando `ls -la`).
- `zip -r textos.zip /usr/*.txt` - Compacta todos os arquivos com a extensão `.txt` do diretório `/usr` e sub-diretórios para o arquivo `textos.zip`.
- `zip -9 textos.zip *` - Compacta todos os arquivos do diretório atual usando a compactação máxima para o arquivo `textos.zip`.
- `zip -T textos.zip` - Verifica se o arquivo `textos.zip` contém erros.

19.5 unzip

Descompacta arquivos `.zip` criados com o programa `zip`. Este programa também é compatível com arquivos compactados pelo `pkzip` do `DOS`.

`unzip [`*`opções`*`] [`*`arquivo.zip`*`] [`*`arquivos-extrair`*`] [-d `*`diretório`*`]`

Onde:
arquivo.zip Nome do arquivo que deseja descompactar. Podem ser usados coringas para especificar mais de um arquivo para ser descompactado.
arquivos-extrair Nome dos arquivos (separados por espaço) que serão descompactados do arquivo `.zip`. Caso não seja especificado, é assumido `*` (todos os arquivos serão descompactados). Se for usado `-x arquivos`, os arquivos especificados não serão descompactados. O uso de coringas é permitido.
-d diretório Diretório onde os arquivos serão descompactados. Caso não for especificado, os arquivos serão descompactados no diretório atual.
opções
-c Descompacta os arquivos para stdout (saída padrão) ao invés de criar arquivos. Os nomes dos arquivos também são mostrados (veja a opção `-p`).
-f Descompacta somente arquivos que existam no disco e mais novos que os atuais.
-l Lista os arquivos existentes dentro do arquivo `.zip`.
-M Efetua uma pausa a cada tela de dados durante o processamento (a mesma função do comando `more`).
-n Nunca substitui arquivos já existentes. Se um arquivo existe ele é pulado.
-o Substitui arquivos existentes sem perguntar. Tem a função contrária a opção `-n`.
-P [SENHA] Permite descompactar arquivos `.zip` usando a [SENHA]. CUIDADO! qualquer usuário conectado em seu sistema pode ver a senha digitada na linha de comando digitada.
-p Descompacta os arquivos para stdout (saída padrão) ao invés de criar arquivos. Os nomes dos arquivos não são mostrados (veja a opção `-c`).
-q Não mostra mensagens.
-t Verifica o arquivo `.zip` em busca de erros.
-u Idêntico a opção `-f` só que também cria arquivos que não existem no diretório.
-v Mostra mais detalhes sobre o processamento do `unzip`.
-z Mostra somente o comentário existente no arquivo.
Por padrão o `unzip` também descompacta sub-diretórios caso o arquivo `.zip` tenha sido gerado com `zip -r`.

Exemplos:

- `unzip texto.zip` - Descompacta o conteúdo do arquivo `texto.zip` no diretório atual.
- `unzip texto.zip carta.txt` - Descompacta somente o arquivo `carta.txt` do arquivo `texto.zip`.

- `unzip texto.zip -d /tmp/texto` - Descompacta o conteúdo do arquivo `texto.zip` para o diretório `/tmp/texto`.
- `unzip -l texto.zip` - Lista o conteúdo do arquivo `texto.zip`.
- `unzip -t texto.zip` - Verifica o arquivo `texto.zip`.

19.6 tar

Na verdade o `tar` não é um compactador e sim um "arquivador" (ele junta vários arquivos em um só), mas pode ser usado em conjunto com um compactar (como o `gzip` ou `zip`) para armazena-los compactados. O `tar` também é muito usado para cópias de arquivos especiais ou dispositivos do sistema. É comum encontrar arquivos com a extensão `.tar`, `.tar.gz`, `.tgz`, `.tar.bz2`, `.tar.Z`, `.tgZ`, o primeiro é um arquivo normal gerado pelo `tar` e todos os outros são arquivos gerados através `tar` junto com um programa de compactação (`gzip` (`.gz`), `bzip2` (`.bz2`) e `compress` (`.Z`).

`tar [`*opções*`] [`*arquivo-destino*`] [`*arquivos-origem*`]`

Onde:
arquivo-destino É o nome do arquivo de destino. Normalmente especificado com a extensão `.tar` caso seja usado somente o arquivamento ou `.tar.gz`/`.tgz` caso seja usada a compactação (usando a opção `-z`).
arquivos-origem Especifica quais arquivos/diretórios serão compactados.
opções
-c, –create Cria um novo arquivo `.tar`
-t, –list Lista o conteúdo de um arquivo `.tar`
-u, –update Atualiza arquivos compactados no arquivo `.tar`
-f, –file [HOST: F] Usa o arquivo especificado para gravação ou o dispositivo `/dev/rmt0`.
-j, –bzip2 Usa o programa `bzip2` para processar os arquivos do `tar`
-l, –one-file-system Não processa arquivos em um sistema de arquivos diferentes de onde o `tar` foi executado.
-M, –multi-volume Cria/lista/descompacta arquivos em múltiplos volumes. O uso de arquivos em múltiplos volumes permite que uma grande cópia de arquivos que não cabe em um disquete, por exemplo, seja feita em mais de um disquete.
-o Grava o arquivo no formato VT7 ao invés do ANSI.
-O, –to-stdout Descompacta arquivos para a saída padrão ao invés de gravar em um arquivo.
–remove-files Apaga os arquivos de origem após serem processados pelo `tar`.
-R, –record-number Mostra o número de registros dentro de um arquivo `tar` em cada mensagem.
–totals Mostra o total de bytes gravados com a opção `--create`.
-v Mostra os nomes dos arquivos enquanto são processados.
-V [NOME] Inclui um [NOME] no arquivo `tar`.
-W, –verify Tenta verificar o arquivo gerado pelo `tar` após grava-lo.
x Extrai arquivos gerados pelo `tar`
-X [ARQUIVO] Tenta apagar o [ARQUIVO] dentro de um arquivo compactado `.tar`.
-Z Usa o programa `compress` durante o processamento dos arquivos.
-z Usa o programa `gzip` durante o processamento dos arquivos.
–use-compress-program [PROGRAMA] Usa o [PROGRAMA] durante o processamento dos arquivos. Ele deve aceitar a opção `-d`.
-[0-7 [lmh]] Especifica a unidade e sua densidade.
A extensão precisa ser especificada no arquivo de destino para a identificação correta:

- Arquivos gerados pelo `tar` precisam ter a extensão `.tar`
- Caso seja usada a opção `-j` para compactação, a extensão deverá ser `.tar.bz2`
- Caso seja usada a opção `-z` para compactação, a extensão deverá ser `.tar.gz` ou `.tgz`
- Caso seja usada a opção `-Z` para a compactação, a extensão deverá ser `.tar.Z` ou `.tgZ`

É importante saber qual qual o tipo de compactador usado durante a geração do arquivo `.tar` pois será necessário especificar a opção apropriada para descompacta-lo (para detalhes veja 'Extensões de arquivos compactados' on page 144).

Exemplos:

- `tar -cf index.txt.tar index.txt` - Cria um arquivo chamado `index.txt.tar` que armazenará o arquivo `index.txt`. Você pode notar digitando `ls -la` que o arquivo `index.txt` foi somente arquivado (sem compactação), isto é útil para juntar diversos arquivos em um só.
- `tar -xf index.txt.tar` - Desarquiva o arquivo `index.txt` criado pelo comando acima.
- `tar -czf index.txt.tar.gz index.txt` - O mesmo que o exemplo de arquivamento anterior, só que agora é usado a opção `-z` (compactação através do programa `gzip`). Você agora pode notar digitando `ls -la` que o arquivo `index.txt` foi compactado e depois arquivado no arquivo `index.txt.tar.gz` (você também pode chama-lo

de `index.txt.tgz` que também identifica um arquivo `.tar` compactado pelo `gzip`)
- `tar -xzf index.txt.tar.gz` - Descompacta e desarquiva o arquivo `index.txt.tar.gz` criado com o comando acima.
- `gzip -dc index.tar.gz | tar -xf -` - Faz o mesmo que o comando acima só que de uma forma diferente: Primeiro descompacta o arquivo `index.txt.tar.gz` e envia a saída do arquivo descompactado para o `tar` que desarquivará o arquivo `index.txt`.
- `tar -cjf index.txt.tar.bz2 index.txt` - Arquiva o arquivo `index.txt` em `index.txt.tar.bz2` compactando através do `bzip2` (opção -j).
- `tar -xjf index.txt.tar.bz2` - Descompacta e desarquiva o arquivo `index.txt.tar.bz2` criado com o comando acima.
- `bzip2 -dc index.txt.tar.bz2 | tar -xf -` - Faz o mesmo que o comando acima só que de uma forma diferente: Primeiro descompacta o arquivo `index.txt.tar.bz2` e envia a saída do arquivo descompactado para o `tar` que desarquivará o arquivo `index.txt`.
- `tar -t index.txt.tar` - Lista o conteúdo de um arquivo `.tar`.
- `tar -tz index.txt.tar.gz` - Lista o conteúdo de um arquivo `.tar.gz`.

19.7 bzip2

É um novo compactador que vem sendo cada vez mais usado porque consegue atingir a melhor compactação em arquivos texto se comparado aos já existentes (em conseqüência sua velocidade de compactação também é menor; quase duas vezes mais lento que o `gzip`). Suas opções são praticamente as mesmas usadas no `gzip` e você também pode usa-lo da mesma forma. A extensão dos arquivos compactados pelo `bzip2` é a `.bz2`

`bzip2 [`*`opções`*`] [`*`arquivos`*`]`

Onde:
arquivos Especifica quais arquivos serão compactados pelo `bzip2`. Caso seja usado um `-`, será assumido a entrada padrão. Curingas podem ser usados para especificar vários arquivos de uma só vez (veja 'Coringas' on page 22).
Opções
-d, –decompress [arquivo] Descompacta um arquivo.
-f Força a compactação, compactando até mesmo links.
-l [arquivo] Lista o conteúdo de um arquivo compactado pelo `bzip2`.
-r Compacta diretórios e sub-diretórios.
-c [arquivo] Descompacta o arquivo para a saída padrão.
-t [arquivo] Testa o arquivo compactado pelo `bzip2`.
-[num , –fast, –best] Ajustam a taxa de compactação/velocidade da compactação. Quanto melhor a taxa menor é a velocidade de compactação e vice versa. A opção `--fast` permite uma compactação rápida e tamanho do arquivo maior. A opção `--best` permite uma melhor compactação e uma velocidade menor. O uso da opção `-[número]` permite especificar uma compactação individualmente usando números entre 1 (menor compactação) e 9 (melhor compactação). É útil para buscar um bom equilibro entre taxa de compactação/velocidade (especialmente em computadores muito lentos).
Quando um arquivo é compactado pelo `bzip2`, é automaticamente acrescentada a extensão `.bz2` ao seu nome. As permissões de acesso dos arquivos são também armazenadas no arquivo compactado.

Exemplos:
- `bzip2 -9 texto.txt` - Compacta o arquivo `texto.txt` usando a compactação máxima (compare o tamanho do arquivo compactado usando o comando `ls -la`).
- `bzip2 -d texto.txt.bz2` - Descompacta o arquivo `texto.txt`
- `bzip2 -c texto.txt.bz2` - Descompacta o arquivo `texto.txt` para a saída padrão (tela)
- `bzip2 -9 *.txt` - Compacta todos os arquivos que terminam com `.txt`
- `bzip2 -t texto.txt.bz2` - Verifica o arquivo `texto.txt.bz2`.

19.8 rar

`rar` é um compactador desenvolvido por `Eugene Roshal` e possui versões para `GNU/Linux`, `DOS`, `Windows`, `OS/2` e `Macintosh`. Trabalha com arquivos de extensão `.rar` e permite armazenar arquivos compactados em vários disquetes (múl-

tiplos volumes). Se trata de um produto comercial, mas decidi coloca-lo aqui porque possui boas versões Shareware e pode ser muito útil em algumas situações.

`rar [ações] [opções] [arquivo-destino.rar] [arquivos-origem]`

Onde:
arquivo-destino.rar É o nome do arquivo de destino
arquivos-origem Arquivos que serão compactados. Podem ser usados coringas para especificar mais de um arquivo.
ações
a Compacta arquivos
x Descompacta arquivos
d Apaga arquivos especificados
t Verifica o arquivo compactado em busca de erros.
c Inclui comentário no arquivo compactado
r Repara um arquivo `.rar` danificado
l Lista arquivos armazenados no arquivo compactado
u Atualiza arquivos existentes no arquivo compactado.
m Compacta e apaga os arquivos de origem (move).
e Descompacta arquivos para o diretório atual
p Mostra o conteúdo do arquivo na saída padrão
rr Adiciona um registro de verificação no arquivo
s Converte um arquivo `.rar` normal em arquivo auto-extráctil. Arquivos auto-extrácteis são úteis para enviar arquivos a pessoas que não tem o programa `rar`. Basta executar o arquivo e ele será automaticamente descompactado (usando o sistema operacional que foi criado). Note que esta opção requer que o arquivo `default.sfx` esteja presente no diretório home do usuário. Use o comando `find` para localiza-lo em seu sistema.
opções
o+ Substitui arquivos já existentes sem perguntar
o- Não substitui arquivos existentes
sfx Cria arquivos auto-extrácteis. Arquivos auto-extrácteis são úteis para enviar arquivos a pessoas que não tem o programa `rar`. Basta executar o arquivo e ele será automaticamente descompactado. Note que este processo requer que o arquivo `default.sfx` esteja presente no diretório home do usuário. Use o comando `find` para localiza-lo em seu sistema.
y Assume `sim` para todas as perguntas
r Inclui sub-diretórios no arquivo compactado
x [ARQUIVO] Processa tudo menos o [ARQUIVO]. Pode ser usados coringas
v[TAMANHO] Cria arquivos com um limite de tamanho. Por padrão, o tamanho é especificado em bytes, mas o número pode ser seguido de `k` (kilobytes) ou `m`(megabytes). Exemplo: `rar a -v1440k ...` ou `rar a -v10m ...`
p [SENHA] Inclui senha no arquivo. CUIDADO, pessoas conectadas em seu sistema podem capturar a linha de comando facilmente e descobrir sua senha.
m [0-5] Ajusta a taxa de compactação/velocidade de compactação. 0 não faz compactação alguma (mais rápido) somente armazena os arquivos, 5 é o nível que usa mais compactação (mais lento).
ed Não inclui diretórios vazios no arquivo
isnd Ativa emissão de sons de alerta pelo programa
ierr Envia mensagens de erro para stderr
inul Desativa todas as mensagens
ow Salva o dono e grupo dos arquivos.
ol Salva links simbólicos no arquivo ao invés do arquivo físico que o link faz referência.
mm[f] Usa um método especial de compactação para arquivos multimídia (sons, vídeos, etc). Caso for usado `mmf`, força o uso do método multimídia mesmo que o arquivo compactado não seja deste tipo.
Os arquivos gerados pelo `rar` do `GNU/Linux` podem ser usados em outros sistemas operacionais, basta ter o `rar` instalado. Quando é usada a opção `-v` para a criação de múltiplos volumes, a numeração dos arquivos é feita na forma: `arquivo.rar`, `arquivo.r00`, `arquivo.r01`, etc, durante a descompactação os arquivos serão pedidos em ordem. Se você receber a mensagem `cannot modify volume` durante a criação de um arquivo `.rar`, provavelmente o arquivo já existe. Apague o arquivo existente e tente novamente.

Exemplos:

- `rar a texto.rar texto.txt` - Compacta o arquivo `texto.txt` em um arquivo com o nome `texto.rar`
- `rar x texto.rar` - Descompacta o arquivo `texto.rar`
- `rar a -m5 -v1400k textos.rar *` - Compacta todos os arquivos do diretório atual, usando a compactação máxima no arquivo `textos.rar`. Note que o tamanho máximo de cada arquivo é 1440 para ser possível grava-lo em partes para disquetes.

- `rar x -v -y textos.rar` - Restaura os arquivos em múltiplos volumes criados com o processo anterior. Todos os arquivos devem ter sido copiados dos disquetes para o diretório atual antes de prosseguir. A opção `-y` é útil para não precisar-mos responder `yes` a toda pergunta que o `rar` fizer.
- `rar t textos.rar` - Verifica se o arquivo `textos.rar` possui erros.
- `rar r textos.rar` - Repara um arquivo `.rar` danificado.

Capítulo 20

A distribuição Debian GNU/Linux

Este capítulo traz algumas características sobre a distribuição `Debian GNU/Linux`, programas de configuração e particularidades. A maioria dos trechos aqui descritos, também se aplicam a distribuições baseadas na `Debian`, como o *Kurumin* e o *Ubuntu*.

Você deve estar se perguntando `mas porque um capítulo falando sobre a distribuição Debian se eu uso outra?`. Bem, a partir da versão *Intermediário* do *Foca Linux* existem algumas partes que são especificas de algumas distribuições Linux e que não se aplicam a outras, como a localização dos arquivos de configuração, nomes dos programas de configuração e outros detalhes específicos e esta versão é a baseada na `Debian`. Pegue na página do Foca Linux (`http://www.guiafoca.org`) uma versão Intermediário do guia específico para sua distribuição.

20.1 Como obter a Debian

A instalação da distribuição pode ser obtida através de Download de `ftp://ftp.debian.org//debian/dists/stable/main/disks-i386` (para Intel x86), seus programas diversos estão disponíveis em `ftp://ftp.debian.org//debian/dists/stable/main/binary-i386`.

20.2 Programas de configuração

- `aptitude` - Seleciona pacote para instalação/desinstalação
- `pppconfig` - Configura o computador para se conectar a Internet usando conexão discada. Após isto, use `pon` para se conectar a Internet, `poff` para se desconectar e `plog` para monitorar a conexão.
- `pppoeconf` - Configura o computador para conectar a internet usando ADSL
- `modconf` - Permite selecionar os módulos que serão automaticamente carregados na inicialização do sistema. Se requerido pelos módulos os parâmetros I/O, IRQ e DMA também podem ser especificados.
- `shadowconfig` - Permite ativar ou desativar o suporte a senhas ocultas (shadow password). Com as senhas ocultas ativadas, as senhas criptografadas dos usuários e grupos são armazenadas nos arquivos `shadow` e `gshadow` respectivamente, que somente podem ser acessadas pelo usuário root.

  Isto aumenta consideravelmente a segurança do sistema pois os arquivos `passwd` e `group` contém dados de usuários que devem ter permissão de leitura de todos os usuários do sistema.
- `tasksel` - Permite selecionar/modificar de forma fácil a instalação de pacotes em seu sistema através da função que sua máquina terá ou do seu perfil de usuário.
- `tzconfig` - Permite modificar/selecionar o fuso-horário usado na distribuição.

Além destes, a Debian conta com o sistema de configuração baseado no `dpkg-reconfigure` que permite configurar de forma fácil e rápida aspecto de pacotes: `dpkg-reconfigure xserver-xorg`.

20.3 Arquivos de inicialização

Os arquivos de inicialização da distribuição Debian (e baseadas nela) estão localizados no diretório /etc/init.d. Cada daemon (programa residente na memória) ou configuração específica possui um arquivo de onde pode ser ativado/desativado. Os sistemas residentes neste diretório não são ativados diretamente, mas sim através de links existentes nos diretórios /etc/rc?.d onde cada diretório consiste em um nível de execução do sistema (veja também a 'Níveis de Execução' on the current page).

Por padrão, você pode usar as seguintes palavras chaves com os arquivos de configuração:

- start - Inicia o daemon ou executa a configuração
- stop - Interrompe a execução de um daemon ou desfaz a configuração feita anteriormente (se possível).
- restart - Reinicia a execução de um daemon. É equivalente ao uso de stop e start mas se aplicam somente a alguns daemons e configurações, que permitem a interrupção de execução e reinicio.

Por exemplo, para reconfigurar as interfaces de rede do computador, podemos utilizar os seguintes comandos:

```
cd /etc/init.d
./networking restart
```

20.4 Níveis de Execução

Os *Níveis de execução* (run levels) são diferentes modos de funcionamento do GNU/Linux com programas, daemons e recursos específicos. Em geral, os sistemas GNU/Linux possuem sete níveis de execução numerados de 0 a 6. O daemon init é o primeiro programa executado no GNU/Linux (veja através do ps ax|grep init) e responsável pela carga de todos daemons de inicialização e configuração do sistema.

O nível de execução padrão em uma distribuição GNU/Linux é definido através do arquivo de configuração do /etc/inittab através da linha

```
id:2:initdefault:
```

20.4.1 Entendendo o funcionamento dos níveis de execução do sistema (runlevels)

Os nível de execução atual do sistema pode ser visualizado através do comando runlevel e modificado através dos programas init ou telinit. Quando é executado, o runlevel lê o arquivo /var/run/utmp e adicionalmente lista o nível de execução anterior ou a letra N em seu lugar (caso ainda não tenha ocorrido a mudança do nível de execução do sistema).

Na Debian, os diretórios /etc/rc0.d a /etc/rc6.d contém os links simbólicos para arquivos em /etc/init.d que são acionados pelo nível de execução correspondente.

Por exemplo, o arquivo S10sysklogd em /etc/rc2.d, é um link simbólico para /etc/init.d/sysklogd.

O que aconteceria se você removesse o arquivo /etc/rc2.d/S10sysklogd? Simplesmente o daemon sysklogd deixaria de ser executado no nível de execução 2 do sistema (que é o padrão da Debian).

A Debian segue o seguinte padrão para definir se um link simbólico em /etc/rc[0-6].d iniciará ou interromperá a execução de um serviço em /etc/init.d, que é o seguinte:

- Se um link é iniciado com a letra K (kill), quer dizer que o serviço será interrompido naquele nível de execução. O que ele faz é executar o daemon em /etc/init.d seguido de stop.
- Se um link é iniciado com a letra S (start), quer dizer que o serviço será iniciado naquele nível de execução (é equivalente a executar o daemon seguido de start).

Primeiro os links com a letra K são executado e depois os S. A ordem que os links são executados dependem do valor numérico que acompanha o link, por exemplo, os seguintes arquivos são executados em seqüência:

```
S10sysklogd
S12kerneld
S20inetd
S20linuxlogo
S20logoutd
S20lprng
S89cron
S99xdm
```

Note que os arquivos que iniciam com o mesmo número (S20*) são executados alfabeticamente. O nível de execução do sistema pode ser modificado usando-se o comando init ou telinit. Os seguinte níveis de execução estão disponíveis na Debian:

- 0 - Interrompe a execução do sistema. todos os programas e daemons finalizados. É acionado pelo comando shutdown -h
- 1 - Modo monousuário, útil para manutenção dos sistema.
- 2 - Modo multiusuário (padrão da Debian)
- 3 - Modo multiusuário
- 4 - Modo multiusuário
- 5 - Modo multiusuário com login gráfico
- 6 - Reinicialização do sistema. Todos os programas e daemons são encerrados e o sistema é reiniciado. É acionado pelo comando shutdown -r e o pressionamento de CTRL+ALT+DEL.

Por exemplo, para listar o nível de execução atual do sistema digite: runlevel. O runlevel deverá listar algo como:

```
N 2
```

Agora para mudar para o nível de execução 1, digite: init 3. Agora confira a mudança digitando: runlevel. Você deverá ver este resultado:

```
2 3
```

Isto quer dizer que o nível de execução anterior era o 2 e o atual é o 3.

20.5 Rede no sistema Debian

O local que contém as configurações de rede em um sistema Debian é o /etc/network/interfaces.

20.6 Bug tracking system

É o sistema para relatar bugs e enviar sugestões sobre a distribuição. Para relatar um bug primeiro você deve saber inglês (é a língua universal entendida pelos desenvolvedores) e verificar se o bug já foi relatado. O Debian *Bug tracking system* pode ser acessado pelo endereço: http://bugs.debian.org/.

Para relatar uma falha/sugestão, envie um e-mail para: <submit@bugs.debian.org>, com o assunto referente a falha/sugestão que deseja fazer e no corpo da mensagem:

```
Package: pacote
Severity: normal/grave/wishlist
Version: versão do pacote

E o relato do problema
```

O bug será encaminhado diretamente ao mantenedor do pacote que verificará o problema relatado. Os campos Package e Severity são obrigatórios para definir o nome do pacote (para endereçar o bug para a pessoa correta) e versão do pacote (esta falha pode ter sido relatada e corrigida em uma nova versão).

20.7 Onde encontrar a Debian para Download?

No endereço ftp://ftp.debian.org/. Outros endereços podem ser obtidos na página oficial da Debian (http://www.debian.org/) clicando no link Download e mirrors.

A distribuição Etch (4.0) completa, com 18830 pacotes ocupa em torno de 10 GB. Você também pode optar por fazer a instalação dos pacotes opcionais via Internet através do método apt. Para detalhes veja o guia do dselect ou envie uma mensagem para a lista de discussão <debian-user-portuguese@lists.debian.org>

Capítulo 21

Sistema de gerenciamento de pacotes

Este capítulo ensina a operação básica do programa de manipulação de pacotes `Debian`, a instalação, remoção, consulta e checagem de arquivos `.deb`.

21.1 dpkg

O `dpkg` (Debian Package) é o programa responsável pelo gerenciamento de pacotes em sistemas `Debian`. Sua operação é feita em modo texto e funciona através de comandos, assim caso deseje uma ferramenta mais amigável para a seleção e instalação de pacotes, prefira o `dselect` (que é um front-end para o `dpkg`) ou o `apt` (veja 'apt' on page 157).

`dpkg` é muito usado por usuários avançados da `Debian` e desenvolvedores para fins de instalação, manutenção e construção de pacotes.

21.1.1 Pacotes

Pacotes `Debian` são programas colocados dentro de um arquivo identificados pela extensão `.deb` incluindo arquivos necessários para a instalação do programa, um sistemas de listagem/checagem de dependências, scripts de automatização para remoção parcial/total do pacote, listagem de arquivos, etc.

Um nome de pacote tem a forma `nome-versão_revisão.deb`

21.1.2 Instalar pacotes

Use o comando: `dpkg -i [NomedoPacote]` (ou *–install*) para instalar um pacote em seu sistema. Talvez ele peça que seja instalado algum pacote que depende para seu funcionamento. Para detalhes sobre dependências veja 'Dependências' on the current page. É preciso especificar o nome completo do pacote (com a versão e revisão).

21.1.3 Dependências

Dependências são pacotes requeridos para a instalação de outro pacote. Na `Debian` cada pacote contém um programa com uma certa função. Por exemplo, se você tentar instalar o pacote de edição de textos `supertext` que usa o programa `sed`, você precisará verificar se o pacote `sed` está instalado em seu sistema antes de tentar instalar o `supertext`, caso contrário, o pacote `supertext` pedirá o `sed` e não funcionará corretamente. Note que o pacote `supertext` é apenas um exemplo e não existe (pelo menos até agora :-). O programa `dselect` faz o trabalho de checagem de dependências automaticamente durante a instalação dos pacotes.

A colocação de cada programa em seu próprio pacote parece ser uma dificuldade a mais para a instalação manual de um certo programa. Mas para os desenvolvedores que mantém os mais de **43000** pacotes existentes na distribuição `Debian`, é um ponto fundamental, porque não é preciso esperar uma nova versão do `supertext` ser lançada para instalar a versão mais nova do pacote `sed`. Por este motivo também é uma vantagem para o usuário.

21.1.4 Listar pacotes existentes no sistema

Use o comando: `dpkg -l [pacote]` (*–list*) para isto.

Na listagem de pacotes também será mostrado o "status" de cada um na coluna da esquerda, acompanhado do nome do pacote, versão e descrição básica. Caso o nome do [pacote] seja omitido, todos os pacotes serão listados.

É recomendado usar "dpkg -l|less" para ter um melhor controle da listagem (pode ser longa dependendo da quantidade de programas instalados).

21.1.5 Removendo pacotes do sistema

Use o comando: `dpkg -r NomedoPacote` (*–remove*) para remover um pacote do sistema completamente. Somente é necessário digitar o nome e versão do pacote que deseja remover, não sendo necessário a revisão do pacote.

O comando `dpkg -r` não remove os arquivos de configuração criados pelo programa. Para uma remoção completa do programa veja 'Removendo completamente um pacote' on this page.

21.1.6 Removendo completamente um pacote

Use o comando: `dpkg -P [NomedoPacote|-a]` (*–purge*) para remover um pacote e todos os diretórios e arquivos de configuração criados. Não é necessário especificar a revisão do pacote. O comando `dpkg--purge` pode ser usado após uma remoção normal do pacote (usando `dpkg -r`).

Caso você usar diretamente o comando `dpkg --purge`, `dpkg` primeiro removerá o pacote normalmente (como explicado em 'Removendo pacotes do sistema' on the current page) e após removido apagará todos os arquivos de configuração.

Caso especifique a opção *-a* (ou sua equivalente *–pending*) no lugar do nome do pacote, todos os pacotes marcados para remoção serão removidos completamente do sistema.

Note que o `dpkg --purge` somente remove arquivos de configuração conhecidos pelo pacote. Em especial, os arquivos de configuração criados para cada usuário do sistema devem ser removidos manualmente. Seria pedir demais que o `dpkg` também conhecesse os usuários de nosso sistema ;-).

21.1.7 Mostrar descrição do pacote

Use o comando: `dpkg -I NomedoPacote` (*–info*) para mostrar a descrição do pacote. Entre a descrição são mostradas as dependências do pacote, pacotes sugeridos, recomendados, descrição do que o pacote faz, tamanho e número de arquivos que contém.

21.1.8 Procura de pacotes através do nome de um arquivo

Use o comando: `dpkg -S arquivo` (*–search*) para saber de qual `pacote` existente no sistema o `arquivo` pertence.

21.1.9 Status do pacote

Use o comando: `dpkg -s pacote` (*–status*) para verificar o status de um pacote em seu sistema, se esta ou não instalado, configurado, tamanho, dependências, maintainer, etc.

Se o pacote estiver instalado no sistema, o resultado será parecido com o do comando `dpkg -c [pacote]` (*–contents*).

21.1.10 Procurando pacotes com problemas de instalação

A checagem de pacotes com este tipo de problema pode ser feita através do comando:

`dpkg -C` (*–audit*)

Será listado todos os pacotes com algum tipo de problema, verifique os detalhes do pacote com "`dpkg -s`" para decidir como corrigir o problema.

21.1.11 Mostrando a lista de pacotes do sistema

Use o comando:

```
dpkg --get-selections
```

para obter uma lista de seleção dos pacotes em seu sistema. A listagem é mostrada na saída padrão, que pode ser facilmente redirecionada para um arquivo usando `dpkg --get-selections >dpkg.lista`.

A listagem obtida com este comando é muito útil para repetir os pacotes usados no sistema usando o `dpkg --set-selections`.

21.1.12 Obtendo uma lista de pacotes para instalar no sistema

Use o comando:

```
dpkg --set-selections <arquivo
```

para obter a lista de pacotes que serão instalados no sistema. O uso do `dpkg --get-selections` e `dpkg --set-selections` é muito útil durante uma necessidade de reinstalação do sistema `GNU/Linux` ou repetir a instalação em várias máquinas sem precisar selecionar algumas dezenas entre os milhares de pacotes no `dselect`.

Após obter a lista com `dpkg --get-selections`, use `dpkg --set-selections <arquivo` e então entre no `dselect` e escolha a opção `INSTALL`, todos os pacotes obtidos via `dpkg --set-selections` serão automaticamente instalados.

21.1.13 Configurando pacotes desconfigurados

Pacotes estão desconfigurados quando, por algum motivo, a instalação do mesmo não foi concluída com sucesso. Pode ter faltado alguma dependência, acontecido algum erro de leitura do arquivo de pacote, etc. Quando um erro deste tipo acontece, os arquivos necessários pelo pacote podem ter sido instalados, mas os scripts de configuração pós-instalação não são executados.

Use o comando:

```
dpkg --configure [NomedoPacote]
```

Para configurar um pacote. O *NomedoPacote* não precisa conter a revisão do pacote e extensão.

21.1.14 Listando arquivos de um pacote

Use o comando: `dpkg -c arquivo` (*–contents*) para obter a listagem dos arquivos contidos no pacote. É necessário digitar o nome completo do pacote. O comando `dpkg -c` é útil para listarmos arquivos de pacotes que não estão instalados no sistema.

Para obter a listagem de arquivos de pacotes já instalados no sistema, use o comando: `dpkg -L arquivo`. É necessário digitar somente o nome do pacote (sem a revisão e extensão).

21.2 apt

O `apt` é sistema de gerenciamento de pacotes de programas que possui resolução automática de dependências entre pacotes, método fácil de instalação de pacotes, facilidade de operação, permite atualizar facilmente sua distribuição, etc. Ele funciona através de linha de comando sendo bastante fácil de usar. Mesmo assim, existem interfaces gráficas para o `apt` como o `synaptic` (modo gráfico) e o `aptitude` (modo texto) que permitem poderosas manipulações de pacotes sugeridos, etc.

O `apt` pode utilizar tanto com arquivos locais como remotos na instalação ou atualização, desta maneira é possível atualizar toda a sua distribuição `Debian` via `ftp` ou `http` com apenas 2 simples comandos!

É recomendável o uso do método `apt` no programa `dselect` pois ele permite a ordem correta de instalação de pacotes e checagem e resolução de dependências, etc. Devido a sua facilidade de operação, o `apt` é o método preferido para os usuários manipularem pacotes da `Debian`.

O apt é exclusivo da distribuição Debian e distribuições baseadas nela e tem por objetivo tornar a manipulação de pacotes poderosa por qualquer pessoa e tem dezenas de opções que podem ser usadas em sua execução ou configuradas no arquivo /etc/apt/apt.conf. Explicarei aqui como fazer as ações básicas com o apt, portanto se desejar maiores detalhes sobre suas opções, veja a página de manual apt-get.

21.2.1 O arquivo /etc/apt/sources.list

Este arquivo contém os locais onde o apt encontrará os pacotes, a distribuição que será verificada (stable, testing, unstable, Woody, Sarge) e a seção que será copiada (main, non-free, contrib, non-US).

Woody(Debian 3.0) e *Sarge*(Debian 3.1) são os nomes das versões enquanto *stable* e *unstable* são links para as versões *estável* e *testing* respectivamente. Se desejar usar sempre uma distribuição estável (como a *Woody*), modifique o arquivo sources.list e coloque *Woody* como distribuição. Caso você desejar estar sempre atualizado mas é uma pessoa cuidadosa e deseja ter sempre a última distribuição estável da Debian, coloque *stable* como versão. Assim que a nova versão for lançada, os links que apontam de *stable* para *Woody* serão alterados apontando para *Sarge* e você terá seu sistema atualizado.

Abaixo um exemplo simples de arquivo /etc/apt/sources.list com explicação das seções:

```
deb http://www.debian.org/debian stable main contrib non-free
deb http://nonus.debian.org/debian-non-US stable non-US
```

Você pode interpretar cada parte da seguinte maneira:

- deb - Identifica um pacote da Debian. A palavra deb-src identifica o código fonte.
- http://www.debian.org/debian - Método de acesso aos arquivos da Debian, site e diretório principal. O caminho pode ser http://, ftp://, file:/.
- stable - Local onde serão procurados arquivos para atualização. Você pode tanto usar o nome de sua distribuição (*Woody*, *Sarge*) ou sua classificação (*stable*, *testing* ou *unstable*. Note que *unstable* é recomendada somente para desenvolvedores, máquinas de testes e se você tem conhecimentos para corrigir problemas. Nunca utilize *unstable* em ambientes de produção ou servidores críticos, use a *stable*.
- main contrib non-us - Seções que serão verificadas no site remoto.

Note que tudo especificado após o nome da distribuição será interpretado como sendo as seções dos arquivos (main, non-free, contrib, non-US). As linhas são processadas na ordem que estão no arquivo, então é recomendável colocar as linhas que fazem referência a pacotes locais primeiro e mirrors mais perto de você para ter um melhor aproveitamento de banda. O caminho percorrido pelo apt para chegar aos arquivos será o seguinte:

```
http://www.debian.org/debian/dists/stable/main/binary-i386
http://www.debian.org/debian/dists/stable/non-free/binary-i386
http://www.debian.org/debian/dists/stable/contrib/binary-i386
```

Você notou que o diretório dists foi adicionado entre http: //www.debian.org/debian e stable, enquanto as seções *main*, *non-free* e *contrib* são processadas separadamente e finalizando com o caminho binary-[arquitetura], onde *[arquitetura]* pode ser *i386, alpha, sparc, powerpc, arm*, etc. dependendo do seu sistema. Entendendo isto, você poderá manipular o arquivo sources.list facilmente.

OBS: Caso tenha mais de uma linha em seu arquivo sources.list de onde um pacote pode ser instalado, ele será baixado da primeira encontrada no arquivo. Ë recomendável colocar primeiro repositórios locais ou mais perto de você, como recomendado nesta seção.

Endereços de servidores e mirrors nacionais da Debian

Segue abaixo uma relação de servidores que podem ser colocados em seu arquivo sources.list:

Endereço	Diretório Principal
ftp://ftp.debian.org.br	/debian
ftp://ftp.br.debian.org	/debian
ftp://ftp.debian.org	/debian
ftp://download.sourceforge.net	/debian
ftp://ftp.quimica.ufpr.br	/debian
ftp://download.unesp.br	/linux/debian

Um modelo de arquivo `sources.list`

Você pode copiar o modelo do `sources.list` abaixo para ser usado em sua distribuição `Stable` ou personaliza-lo modificando a distribuição utilizada e servidores:

```
# Arquivos principais da stable
deb ftp://ftp.debian.org.br/debian stable main non-free contrib

# Non-US da Stable
deb ftp://ftp.debian.org.br/debian-non-US stable/non-US main non-free contrib

# Atualizações propostas para Stable main e non-US
deb ftp://ftp.debian.org.br/debian dists/proposed-updates/
deb ftp://ftp.debian.org.br/debian-non-US dists/proposed-updates/

# Atualizações de segurança da Stable
deb ftp://nonus.debian.org/debian-security stable/updates main

# Ximian é um conjunto de pacotes atualizados freqüentemente e compatíveis
# com a distribuição Debian. Entre estes programas estão o Gimp 1.2 e outros
# mais atuais e compatíveis com a Debian. Para usa-los inclua a seguinte linha no
# seu sources.list
# deb ftp://spidermonkey.ximian.com/pub/red-carpet/binary/debian-22-i386/ ./

# Kde 1 e 2
# deb ftp://kde.tdyc.com/pub/kde/debian woody main crypto optional qt1apps
```

21.2.2 O arquivo `/etc/apt/apt.conf`

Você pode especificar opções neste arquivo que modificarão o comportamento do programa `apt` durante a manipulação de pacotes (ao invés de especificar na linha de comando). Se estiver satisfeito com o funcionamento do programa `apt`, não é necessário modifica-lo. Para detalhes sobre o formato do arquivo, veja a página de manual do `apt.conf`. Na página de manual do `apt-get` são feitas referências a parâmetros que podem ser especificados neste arquivo ao invés da linha de comando.

21.2.3 Copiando a lista de pacotes disponíveis

O `apt` utiliza uma lista de pacotes para verificar se os pacotes existentes no sistema precisam ou não ser atualizados. A lista mais nova de pacotes é copiada através do comando `apt-get update`.

Este comando pode ser usado com alguma freqüência se estiver usando a distribuição stable e sempre se estiver usando a unstable (os pacotes são modificados com muita freqüência). Sempre utilize o `apt-get update` antes de atualizar toda a distribuição.

21.2.4 Utilizando CDs oficiais/não-oficiais/terceiros com o apt

Para usar CDs da `Debian` ou de programas de terceiros, use o seguinte comando com cada um dos CDs que possui:

```
apt-cdrom add
```

Este comando adicionará automaticamente uma linha para cada CD no arquivo `/etc/apt/sources.list` e atualizará a lista de pacotes em `/var/state/apt/lists`. Por padrão, a unidade acessada através de `/cdrom` é usada. Use a opção `-d /dev/scd?` para especificar um outra unidade de CDs (veja 'Identificação de discos e partições em sistemas Linux' on page 44 para detalhes sobre essa identificação).

Durante a instalação de um novo programa, o `apt` pede que o CD correspondente seja inserido na unidade e pressionado <Enter> para continuar. O método acesso do `apt` através de CDs é inteligente o bastante para instalar todos os pacotes necessários daquele CD, instalar os pacotes do próximo CD e iniciar a configuração após instalar todos os pacotes necessários.

`Observação:` - CDs de terceiros ou contendo programas adicionais também podem ser usados com o comando "apt-cdrom add".

21.2.5 Instalando novos pacotes

Use o comando `apt-get install [pacotes]` para instalar novos pacotes em sua distribuição. Podem ser instalados mais de um pacotes ao mesmo tempo separando os nomes por espaços. Somente é preciso especificar o nome do pacote (sem a versão e revisão).

Se preciso, o `apt` instalará automaticamente as dependências necessárias para o funcionamento correto do pacote. Quando pacotes além do solicitado pelo usuário são requeridos para a instalação, o `apt` mostrará o espaço total que será usado no disco e perguntará ao usuário se ele deseja continuar. Após a instalação, o pacote será automaticamente configurado pelo `dpkg` para ser executado corretamente em seu sistema.

21.2.6 Removendo pacotes instalado

Use o comando `apt-get remove [pacotes]` para remover completamente um pacote do sistema. Podem ser removidos mais de um pacote ao mesmo tempo separando os nomes dos pacotes com espaços. O `apt-get remove` remove completamente o pacote mas mantém os arquivos de configuração, exceto se for adicionada a opção `--purge`.

É preciso especificar somente o nome do pacote (sem a versão e revisão).

21.2.7 Atualizando sua distribuição

O `apt` tem uma grande característica: Atualizar toda a sua distribuição de uma forma inteligente e segura. O `apt` lê a listagem de pacotes disponíveis no servidor remoto, verifica quais estão instalados e suas versões, caso a versão do pacote seja mais nova que a já instalada em seu sistema, o pacote será imediatamente atualizado.

A cópia dos arquivos pelo `apt` pode ser feita via `FTP`, `HTTP` ou através de uma cópia local dos arquivos no disco rígido (um *mirror* local). Em nenhuma circunstância os pacotes existentes em seu sistema serão removidos ou sua configuração apagada durante um `upgrade` na distribuição.

Os arquivos de configuração em `/etc` que foram modificados são identificados e podem ser mantidos ou substituídos por versões existentes nos pacotes que estão sendo instalado, esta escolha é feita por você. Se estiver atualizando a Debian Potato (2.2) para Woody (3.0) (ou versão superior), execute os seguintes comandos antes de iniciar a atualização:

```
export LANG=C
export LC_ALL=C
export LC_MESSAGES=C
```

para retornar as variáveis de localização ao valor padrão (inglês). Isto é necessário por causa de modificações no sistema de locales, e o excesso de mensagens de erro do perl causaram alguns problemas em meus testes.

Após isto, a atualização da distribuição `Debian` pode ser feita através de dois simples comandos:

```
apt-get update          #Para atualizar a lista de pacotes (obrigatório)
apt-get -f dist-upgrade #Para atualizar a distribuição
```

A opção `-f` faz com que o `apt` verifique e corrija automaticamente problemas de dependências entre pacotes. Recomendo executa o comando `apt-get -f --dry-run dist-upgrade|less` para ver o que vai acontecer sem atualizar a distribuição, se tudo ocorrer bem, retire o `--dry-run` e vá em frente.

A distribuição usada na atualização pode ser:

- `Para a mesma versão que utiliza` - Para quem deseja manter os pacotes sempre atualizados entre revisões, copiar pacotes que contém correções para falhas de segurança (veja a página web em `http://www.debian.org/` para acompanhar o boletim de segurança).
- `Para uma distribuição stable` - Mesmo que o acima, mas quando uma nova distribuição for lançada, o link simbólico de stable será apontado para próxima distribuição, atualizando instantaneamente seu sistema.
- `Para a distribuição testing` - Atualiza para a futura distribuição `Debian` que será lançada, é como a *unstable*, mas seus pacotes passam por um período de testes de 2 semanas na *unstable* antes de serem copiados para esta.
- `unstable` - Versão em desenvolvimento, recomendada somente para desenvolvedores ou usuários que conhecem a fundo o sistema `GNU/Linux` e saibam resolver eventuais problemas que apareçam. A unstable é uma distribuição em constante desenvolvimento e podem haver pacotes problemáticos ou com falhas de segurança. Após o período de desenvolvimento, a distribuição unstable se tornará frozen.

- `frozen` - Versão congelada, nenhum pacote novo é aceito e somente são feitas correções de falhas. Após todas as falhas estarem corrigidas, a distribuição `frozen` se tornará `stable`

A distribuição que será usada na atualização pode ser especificada no arquivo `/etc/apt/sources.list` (veja a seção correspondente acima). Caso o método de atualização usado seja via HTTP ou FTP, será necessário usar o comando `apt-get clean` para remover os pacotes copiados para seu sistema (para detalhes veja a seção seguinte).

21.2.8 Removendo pacotes baixados pelo `apt`

Use o comando `apt-get clean` para apagar qualquer arquivo baixado durante uma atualização ou instalação de arquivos com o `apt`. Os arquivos baixados residem em `/var/cache/apt/archives` (download completo) e `/var/cache/apt/archives/partial` (arquivos sendo baixados - parciais).

Este local de armazenamento é especialmente usado com o método http e ftp para armazenamento de arquivos durante o download para instalação (todos os arquivos são primeiro copiados para serem instalados e configurados).

O `apt-get clean` é automaticamente executado caso seja usado o método de acesso `apt` do `dselect`.

21.2.9 Procurando por pacotes através da descrição

O utilitário `apt-cache` pode ser usado para esta função. Ele também possui outras utilidades interessante para a procura e manipulação da lista de pacotes.

Por exemplo, o comando `apt-cache search clock` mostrará todos os pacotes que possuem a palavra *clock* na descrição do pacote.

21.2.10 Procurando um pacote que contém determinado arquivo

Suponha que algum programa esteja lhe pedindo o arquivo `perlcc` e você não tem a mínima idéia de que pacote instalar no seu sistema. O utilitário `auto-apt` pode resolver esta situação. Primeiro instale o pacote `auto-apt` e execute o comando `auto-apt update` para que ele copie o arquivo `Contents-i386.gz` que será usado na busca desses dados.

Agora, basta executar o comando:

```
auto-apt search perlcc
```

para que ele retorne o resultado:

```
usr/bin/perlcc   interpreters/perl
```

O pacote que contém este arquivo é o `perl` e se encontra na seção `interpreters` dos arquivos da `Debian`. Para uma pesquisa que mostra mais resultados (como `auto-apt search a2ps`), é interessante usar o grep para filtrar a saída:

```
auto-apt search a2ps|grep bin/

usr/bin/psmandup        text/a2ps
usr/bin/pdiff   text/a2ps
usr/bin/psset   text/a2ps
usr/bin/composeglyphs   text/a2ps
usr/bin/a2psj   text/a2ps-perl-ja
usr/bin/a2ps    text/a2ps
usr/bin/fixps   text/a2ps
usr/bin/ogonkify        text/a2ps
usr/bin/fixnt   text/a2ps
usr/bin/card    text/a2ps
usr/bin/texi2dvi4a2ps   text/a2ps
```

Serão mostrados somente os binários, diretórios de documentação, manpages, etc. não serão mostradas.

21.2.11 Modos eficazes de compilação do código fonte para a Debian

O `Debian` como qualquer distribuição de Linux, possui o diretório `/usr/local` que segundo a FHS é o local apropriado para colocação de programas que não fazem parte da distribuição, que seria no caso o de fontes compilados manualmente. Um dos grandes trabalhos de quem pega o código fonte para compilação é a instalação de bibliotecas de desenvolvimento para a compilação ocorrer com sucesso.

O `auto-apt` facilita magicamente o processo de compilação da seguinte forma: durante o passo `./configure` no momento que é pedida uma bibliotecas, dependência, etc. o `auto-apt` para o processo, busca por pacotes no repositório da `Debian`, pergunta qual pacote será instalado (caso tenha mais de uma opção), instala e retorna o `./configure` do ponto onde havia parado.

Para fazer isso, execute o comando:

```
auto-apt run ./configure
```

E ele se encarregará do resto :-)

21.2.12 Verificando pacotes corrompidos

Use o comando `apt-get check` para verificar arquivos corrompidos. A correção é feita automaticamente. A lista de pacotes também é atualizada quando utiliza este comando.

21.2.13 Corrigindo problemas de dependências e outros erros

Use o comando `apt-get -f install` (sem o nome do pacote) para que o `apt-get` verifique e corrija problemas com dependências de pacotes e outros problemas conhecidos.

Capítulo 22

Personalização do Sistema

Este capítulo ensina como personalizar algumas características de seu sistema GNU/Linux.

22.1 Variáveis de Ambientes

É um método simples e prático que permite a especificação de opções de configuração de programas sem precisar mexer com arquivos no disco ou opções. Algumas variáveis do GNU/Linux afetam o comportamento de todo o Sistema Operacional, como o idioma utilizado e o path (veja 'path' on page 63) . Variáveis de ambientes são nomes que contém algum valor e tem a forma Nome=Valor. As variáveis de ambiente são individuais para cada usuário do sistema ou consoles virtuais e permanecem residentes na memória RAM até que o usuário saia do sistema (logo-off) ou até que o sistema seja desligado.

As variáveis de ambiente são visualizadas/criadas através do comando set ou echo $NOME (apenas visualiza) e exportadas para o sistemas com o comando export NOME=VALOR.

Nos sistemas Debian, o local usado para especificar variáveis de ambiente é o /etc/environment (veja 'Arquivo /etc /environment' on page 165). Todas as variáveis especificadas neste arquivos serão inicializadas e automaticamente exportadas na inicialização do sistema.

Exemplo: Para criar uma variável chamada TESTE que contenha o valor 123456 digite: export TESTE=123456. Agora para ver o resultado digite: echo $TESTE ou set|grep TESTE. Note que o $ que antecede o nome TESTE serve para identificar que se trata de uma variável e não de um arquivo comum.

22.2 Modificando o Idioma usado em seu sistema

O idioma usado em seu sistema pode ser modificado facilmente através das variáveis de ambiente. Atualmente a maioria dos programas estão sendo *localizados*. A localização é um recurso que especifica arquivos que contém as mensagens do programas em outros idiomas. Você pode usar o comando locale para listar as variáveis de localização do sistema e seus respectivos valores. As principais variáveis usadas para determinar qual idioma os programas localizados utilizarão são:

- LANG - Especifica o idioma_PAIS local. Podem ser especificados mais de um idioma na mesma variável separando-os com :, desta forma caso o primeiro não esteja disponível para o programa o segundo será verificado e assim por diante. A língua Inglesa é identificada pelo código C e usada como padrão caso nenhum locale seja especificado. Por exemplo: export LANG=pt_BR, export LANG=pt_BR:pt_PT:C
- LC_MESSAGES - Especifica o idioma que serão mostradas as mensagens dos programas. Seu formato é o mesmo de LANG.
- LC_ALL - Configura todas as variáveis de localização de uma só vez. Seu formato é o mesmo de LANG.

As mensagens de localização estão localizadas em arquivos individuais de cada programa em /usr/share/locale /[Idioma]/LC_MESSAGES . Elas são geradas através de arquivos potfiles (arquivos com a extensão .po ou .pot e são gerados catálogos de mensagens .mo. As variáveis de ambiente podem ser especificadas no arquivo /etc/environment desta forma as variáveis serão carregadas toda a vez que seu sistema for iniciado. Você também pode especificar as variáveis de localização em seu arquivos de inicialização .bash_profile, .bashrc ou .profile assim toda a vez que entrar no sistema, as variáveis de localização personalizadas serão carregadas.

Siga as instruções a seguir de acordo com a versão de sua distribuição Debian:

Debian 4.0 Acrescente a linha pt_BR ISO-8859-1 no arquivo /etc/locale.gen, rode o utilitário locale-gen para gerar os locales. Agora acrescente as variáveis de localização no arquivo /etc/locale.def seguindo a forma:

```
export LANG=pt_BR
export LC_ALL=pt_BR
export LC_MESSAGES=pt_BR
```

Note que o arquivo /etc/environment também pode ser usado para tal tarefa, mas o locales.def foi criado especialmente para lidar com variáveis de localização na Debian 4.0.

Para as mensagens e programas do X-Window usarem em seu idioma local, é preciso colocar as variáveis no arquivo ~/.xserverrc do diretório home de cada usuário e dar a permissão de execução neste arquivo (chmod 755 .xserverrc). Lembre-se de incluir o caminho completo do arquivo executável do seu gerenciador de janelas na última linha deste arquivo (sem o & no final), caso contrário o Xserver será finalizado logo após ler este arquivo.

Abaixo exemplos de localização com as explicações:

- export LANG=pt_BR - Usa o idioma pt_BR como língua padrão do sistema. Caso o idioma Portugues do Brasil não esteja disponível, C é usado (Inglês).
- export LANG=C - Usa o idioma Inglês como padrão (é a mesma coisa de não especificar LANG, pois o idioma Inglês é usado como padrão).
- export LANG=pt_BR:pt_PT:es_ES:C - Usa o idioma Português do Brasil como padrão, caso não esteja disponível usa o Português de Portugal, se não estiver disponível usa o Espanhol e por fim o Inglês.
- LANG=es_ES ls --help - Executa apenas o comando ls --help usando o idioma es_ES (sem alterar o locale do sistema).

É recomendável usar a variável LC_ALL para especificar o idioma, desta forma todos os outras variáveis (LANG,MESSAGES, LC_MONETARY,LC_NUMERIC,LC_COLLATE,LC_CTYPEeLC_TIME) serão configuradas automaticamente.

22.3 alias

Permite criar um apelido a um comando ou programa. Por exemplo, se você gosta de digitar (como eu) o comando ls --color=auto para ver uma listagem longa e colorida, você pode usar o comando alias para facilitar as coisas digitando: alias ls='ls --color=auto' (não se esqueça da meia aspa 'para identificar o comando'). Agora quando você digitar ls, a listagem será mostrada com cores.

Se você digitar ls -la, a opção -la será adicionada no final da linha de comando do alias: ls --color=auto -la, e a listagem também será mostrada em cores.

Se quiser utilizar isto toda vez que entrar no sistema, veja 'Arquivo .bash_profile' on the next page e 'Arquivo .bashrc' on the facing page.

22.4 Arquivo /etc/profile

Este arquivo contém comandos que são executados para *todos* os usuários do sistema no momento do login. Somente o usuário root pode ter permissão para modificar este arquivo.

Este arquivo é lido antes do arquivo de configuração pessoal de cada usuário (.profile(root) e .bash_profile).

Quando é carregado através de um shell que requer login (nome e senha), o bash procura estes arquivos em seqüência e executa os comandos contidos, caso existam:

1 /etc/profile
2 ~/.bash_profile
3 ~/.bash_login
4 ~/.profile

Ele *interrompe* a pesquisa assim que localiza o primeiro arquivo no diretório do usuário (usando a sequência acima). Por exemplo, se você tem o arquivo ~/.bash_login e ~/.bash_profile em seu diretório de usuário, ele processará o /etc/profile e após isto o ~/.bash_profile, mas nunca processará o ~/.bash_login (a menos que o ~/.bash_profile seja apagado ou renomeado).

Caso o bash seja carregado através de um shell que não requer login (um terminal no X, por exemplo), o seguinte arquivo é executado: ~/.bashrc.

Observação: Nos sistemas Debian, o profile do usuário root está configurado no arquivo `/root/.profile`. A razão disto é porque se o `bash` for carregado através do comando `sh`, ele fará a inicialização clássica deste shell lendo primeiro o arquivo `/etc/profile` e após o `~/.profile` e ignorando o `.bash_profile` e `.bashrc` que são arquivos de configuração usados somente pelo `Bash`. Exemplo, inserindo a linha `mesg y` no arquivo `/etc/profile` permite que todos os usuários do sistema recebam pedidos de `talk` de outros usuários. Caso um usuário não quiser receber pedidos de `talk`, basta somente adicionar a linha `mesg n` no arquivo pessoal `.bash_profile`.

22.5 Arquivo `.bash_profile`

Este arquivo reside no diretório pessoal de cada usuário. É executado por shells que usam autenticação (nome e senha). `.bash_profile` contém comandos que são executados para o usuário no momento do login no sistema após o `/etc/profile`. Note que este é um arquivo oculto pois tem um "." no inicio do nome.

Por exemplo colocando a linha: `alias ls='ls --colors=auto'` no `.bash_profile`, cria um apelido para o comando `ls --colors=auto` usando `ls`, assim toda vez que você digitar `ls` será mostrada a listagem colorida.

22.6 Arquivo `.bashrc`

Possui as mesmas características do `.bash_profile` mas é executado por shells que não requerem autenticação (como uma seção de terminal no X).

Os comandos deste arquivo são executados no momento que o usuário inicia um shell com as características acima. Note que este é um arquivo oculto pois tem um "." no inicio do nome.

22.7 Arquivo `.hushlogin`

Deve ser colocado no diretório pessoal do usuário. Este arquivo faz o `bash` pular as mensagens do `/etc/motd`, número de e-mails, etc. Exibindo imediatamente o aviso de comando após a digitação da senha.

22.8 Arquivo `/etc/environment`

Armazena as variáveis de ambiente que são exportadas para todo o sistema. Uma variável de ambiente controla o comportamento de um programa, registram detalhes úteis durante a seção do usuário no sistema, especificam o idioma das mensagens do sistema, etc.

Exemplo do conteúdo de um arquivo `/etc/environment`:

```
LANG=pt_BR
LC_ALL=pt_BR
LC_MESSAGES=pt_BR
```

22.9 Diretório `/etc/skel`

Este diretório contém os modelos de arquivos `.bash_profile` e `.bashrc` que serão copiados para o diretório pessoal dos usuários no momento que for criada uma conta no sistema. Desta forma você não precisará configurar estes arquivos separadamente para cada usuário.

Capítulo 23

Impressão

Este capitulo descreve como imprimir em seu sistema GNU/Linux e as formas de impressão via spool, rede, gráfica, etc.

Antes de seguir os passos descritos neste capítulo, tenha certeza que seu kernel foi compilado com o suporte a impressora USB e/ou paralela ativado, caso contrário até mesmo a impressão direta para a porta de impressora falhará. .

23.1 Portas de impressora

Uma porta de impressora é o local do sistema usado para se comunicar com a impressora. Em sistemas GNU/Linux, a porta de impressora paralela é identificada como lp0, lp1, lp2 no diretório /dev, caso a impressora seja USB, o dispositivo será o mesmo, mas estará disponível no diretório /dev/usb. Os dispositivos lp0, lp1elp2 correspondem respectivamente a LPT1, LPT2 e LPT3 no DOS e Windows. Recomendo que o suporte a porta paralela esteja compilado como módulo no kernel.

23.2 Imprimindo diretamente para a porta de impressora

Isto é feito direcionando a saída ou o texto com > diretamente para a porta de impressora no diretório /dev.

Supondo que você quer imprimir o texto contido do arquivo trabalho.txt e a porta de impressora em seu sistema é /dev /usb/lp0, você pode usar os seguintes comandos:

- cat trabalho.txt >/dev/usb/lp0 - Direciona a saída do comando cat para a impressora USB conectada em lp0.
- cat <trabalho.txt >/dev/usb/lp0. Faz a mesma coisa que o acima.
- cat −n trabalho.txt >/dev/usb/lp0 - Numera as linhas durante a impressão.
- head −n 30 trabalho.txt >/dev/usb/lp0 - Imprime as 30 linhas iniciais do arquivo.
- cat trabalho.txt|tee /dev/usb/lp0 - Mostra o conteúdo do cat na tela e envia também para a impressora USB.

Os métodos acima servem somente para imprimir em modo texto (letras, números e caracteres semi-gráficos).

OBS: Note que a impressora somente imprimirá diretamente a partir da porta, caso ela seja uma impressora com firmware interna (impressora inteligente). Algumas impressoras mais recentes (principalmente os modelos mais baratos) somente imprimem caso estejam configuradas com o respectivo driver (Win Printers ou impressoras via software), e nunca aceitarão o comando diretamente para a porta de impressão. Para *Win Printers*, a melhor alternativa de configuração de funcionamento será através do CUPS (Common Unix Print System).

23.3 Imprimindo via spool

A impressão via spool (fila de impressão) tem por objetivo liberar logo o programa do serviço que está fazendo a impressão deixando um outro programa especifico tomar conta.

Este programa é chamado de *daemon de impressão*, normalmente é o lpr ou o lprng (recomendado) em sistemas GNU/Linux.

Logo após receber o arquivo que será impresso, o programa de spool gera um arquivo temporário (normalmente localizado em `/var/spool/lpd`) que será colocado em fila para a impressão (um trabalho será impresso após o outro, em seqüência). O arquivo temporário gerado pelo programa de spool é apagado logo após concluir a impressão.

Antes de se imprimir qualquer coisa usando os daemons de impressão, é preciso configurar os parâmetros de sua impressora no arquivo `/etc/printcap`. Um arquivo `/etc/printcap` para uma impressora local padrão se parece com o seguinte:

```
lp|Impressora compatível com Linux
 :lp=/dev/lp0
 :sd=/var/spool/lpd/lp
 :af=/var/log/lp-acct
 :lf=/var/log/lp-errs
 :pl#66
 :pw#80
 :pc#150
 :mx#0
 :sh
```

É possível também compartilhar a impressora para a impressão em sistemas remotos, isto será visto em uma seção separada neste guia.

Usando os exemplos anteriores da seção `Imprimindo diretamente para uma porta de impressora`, vamos acelerar as coisas:

- `cat trabalho.txt |lpr` - Direciona a saída do comando `cat` para o programa de spool `lpr`.
- `cat <trabalho.txt |lpr`. Faz a mesma coisa que o acima.
- `cat -n trabalho.txt |lpr` - Numera as linhas durante a impressão.
- `head -n 30 trabalho.txt |lpr` - Imprime as 30 linhas iniciais do arquivo.

A fila de impressão pode ser controlada com os comandos:

- `lpq` - Mostra os trabalhos de impressão atuais
- `lprm` - Remove um trabalho de impressão

Ou usado o programa de administração `lpc` para gerenciar a fila de impressão (veja a página de manual do `lpc` ou digite `?` ao iniciar o programa para detalhes).

23.4 Impressão em modo gráfico

A impressão em modo gráfico requer que conheça a marca e modelo de sua impressora e os métodos usados para imprimir seus documentos. Este guia abordará somente a segunda recomendação :-)

23.4.1 Ghost Script

O método mais usados pelos aplicativos do `GNU/Linux` para a impressão de gráficos do *Ghost Script*. O Ghost Script (chamado de *gs*) é um interpretador do formato *Pos Script* (arquivos `.ps`) e pode enviar o resultado de processamento tanto para a tela como impressora. Ele está disponível para diversas plataformas e sistema operacionais além do `GNU/Linux`, inclusive o `DOS`, `Windows`, `OS/2`, etc.

O formato `.ps` esta se tornando uma padronização para a impressão de gráficos em `GNU/Linux` devido a boa qualidade da impressão, liberdade de configuração, gerenciamento de impressão feito pelo *gs* e por ser um formato universal, compatíveis com outros sistemas operacionais.

Para imprimir um documento via Ghost Script, você precisará do pacote `gs`, `gsfonts` (para a distribuição `Debian` e distribuições baseadas, ou outros de acordo com sua distribuição Linux) e suas dependências. A distribuição `Debian` vem com vários exemplos Pos Script no diretório `/usr/share/doc/gs/example` que são úteis para o aprendizado e testes com o Ghost Script.

Hora da diversão:

- Copie os arquivos `tiger.ps.gz` e `alphabet.ps.gz` do diretório `/usr/share/doc/gs/examples` (sistemas `Debian`) para `/tmp` e descompacte-os com o comando `gzip -d tiger.ps.gz e gzip -d alphabet.ps.gz`. Se a sua distribuição não possui arquivos de exemplo ou você não encontra nenhuma referência de onde se localizam, mande um e-mail que os envio os 2 arquivos acima (são 32Kb).
- O Ghost Script requer um monitor EGA, VGA ou superior para a visualização dos seus arquivos (não tenho certeza se ele funciona com monitores CGA ou Hércules Monocromático) . Para visualizar os arquivos na tela digite:

```
gs tiger.ps
gs alphabet.ps
```

Para sair do `Ghost Script` pressione `CTRL+C`. Neste ponto você deve ter visto um desenho de um tigre e (talvez) letras do alfabeto. Se o comando `gs alphabet.ps` mostrou somente uma tela em branco, você se esqueceu de instalar as fontes do Ghost Script (estão localizadas no pacote `gsfonts` na distribuição Debian).

- Para imprimir o arquivo `alphabet.ps` use o comando:

```
gs -q -dSAFER -dNOPAUSE -sDEVICE=epson -r240x72 -sPAPERSIZE=legal -sOutputFile=/dev/lp0
alphabet.ps
```

O arquivo `alphabet.ps` deve ser impresso. Caso aparecerem mensagens como `Error: /invalidfont in findfont` no lugar das letras, você se esqueceu de instalar ou configurar as fontes do Ghost Script. Instale o pacote de fontes (`gsfonts` na `Debian`) ou verifique a documentação sobre como configurar as fontes. Cada uma das opções acima descrevem o seguinte:

  - `-q, -dQUIET` - Não mostra mensagens de inicialização do Ghost Script.
  - `-dSAFER` - É uma opção para ambientes seguros, pois desativa a operação de mudança de nome e deleção de arquivo e permite somente a abertura dos arquivos no modo somente leitura.
  - `-dNOPAUSE` - Desativa a pausa no final de cada página processada.
  - `-sDEVICE=dispositivo` - Dispositivo que receberá a saída do Ghost Script. Neste local pode ser especificada a marca o modelo de sua impressora ou um formato de arquivo diferente (como pcxmono, bmp256) para que o arquivo `.ps` seja convertido para o formato designado. Para detalhes sobre os dispositivos disponíveis em seu Ghost Script, digite `gs --help|less` ou veja a página de manual. Normalmente os nomes de impressoras e modelos são concatenados, por exemplo, bjc600 para a impressora *Canon BJC 600*, epson para impressoras padrão epson, stcolor para *Epson Stylus color*, etc. O Hardware-HOWTO contém referências sobre hardware suportados pelo `GNU/Linux`, tal como impressoras e sua leitura pode ser útil.
  - `-r<ResH>x<ResV>` - Define a resolução de impressão (em dpi) Horizontal e Vertical. Os valores dependem de sua impressora.
  - `-sPAPERSIZE=tamanho` - Tamanho do papel. Podem ser usados a4, legal, letter, etc. Veja a página de manual do gs para ver os outros tipos suportados e suas medidas.
  - `-sOutputFile=dispositivo` - Dispositivo que receberá a saída de processamento do gs. Você pode especificar
    * `arquivo.epson` - Nome do arquivo que receberá todo o resultado do processamento. O `arquivo.epson` terá toda a impressão codificada no formato entendido por impressoras epson e poderá ser impresso com o comando `cat arquivo.epson >/dev/lp0`. Uma curiosidade útil: É possível imprimir este arquivo em outros sistemas operacionais, tal como o `DOS` digitando: `copy /b arquivo.eps prn` (lembre-se que o `DOS` tem um limite de 8 letras no nome do arquivo e 3 na extensão. Você deve estar compreendendo a flexibilidade que o `GNU/Linux` e suas ferramentas permitem, isso é só o começo.
    * `impressao%d.epson` - Nome do arquivo que receberá o resultado do processamento. Cada página será gravada em arquivos separados como `impressao1.epson`, `impressao2.epson`. Os arquivos podem ser impressos usando os mesmos métodos acima.
    * `/dev/lp0` para uma impressora em `/dev/lp0`
    * `-` para redirecionar a saída de processamento do `gs` para a saída padrão. É útil para usar o gs com pipes `|`.
    * `\|lpr` - Envia a saída do Ghost Script para o daemon de impressão. O objetivo é deixar a impressão mais rápida.

  Se você é curioso ou não esta satisfeito com as opções mostradas acima, veja a página de manual do `gs`.

23.5 Magic Filter

O *Magic Filter* é um filtro de impressão inteligente. Ele funciona acionado pelo spool de impressão (mais especificamente o arquivo `/etc/printcap`) e permite identificar e imprimir arquivos de diversos tipos diretamente através do comando `lpr arquivo`.

É um ótimo programa e **ALTAMENTE RECOMENDADO** se você deseja apenas clicar no botão imprimir e deixar os programas fazerem o resto :-) A intenção do programa é justamente automatizar os trabalhos de impressão e spool.

A maioria dos programas para ambiente gráfico X11, incluindo o Netscape, Word Perfect, Gimp e Star Office trabalham nativamente com o `magicfilter`.

23.5.1 Instalação e configuração do Magic Filter

O Magic Filter é encontrado no pacote `magicfilter` da distribuição `Debian` e baseadas.

Sua configuração pode ser feita com o programa `magicfilterconfig` que torna o processo de configuração rápido e fácil para quem não conhece a sintaxe do arquivo `/etc/printcap` ou não tem muitas exigências sobre a configuração detalhada da impressora.

Após instalar o `magicfilter` reinicie o daemon de impressão (se estiver usando a `Debian`, entre no diretório `/etc/init.d` e como usuário `root` digite `./lpr restart` ou `./lprng restart`).

Para testar o funcionamento do `magicfilter`, digite `lpr alphabet.ps` e `lpr tiger.ps`, os arquivos serão enviados para o `magicfilter` que identificará o arquivo como *Pos Script*, executará o Ghost Script e retornará o resultado do processamento para o daemon de impressão. O resultado será visto na impressora.

Se tiver problemas, verifique se a configuração feita com o `magicfilterconfig` está correta. Caso precise re-configurar o `magicfilter`, digite `magicfilterconfig --force` (lembre-se que a opção –force substitui qualquer configuração personalizada que tenha adicionado ao arquivo `/etc/printcap`).

23.5.2 Outros detalhes técnicos sobre o Magic Filter

Durante a configuração do `magicfilter`, a seguinte linha é adicionada ao arquivo `/etc/printcap`:

```
:if=/etc/magicfilter/epson9-filter
```

Não tenho nenhum contrato de divulgação com a *epson* :-) estou usando esta marca de impressora porque é a mais tradicional e facilmente encontrada. A linha que começa com `:if` no `magicfilter` identifica um arquivo de filtro de impressão.

O arquivo `/etc/magicfilter/epson9-filter` é criado usando o formato do magicfilter, e não é difícil entender seu conteúdo e fazer algumas modificações:

```
#! /usr/sbin/magicfilter
#
# Magic filter setup file for 9-pin Epson (or compatible) printers
#
# This file is in the public domain.
#
# This file has been automatically adapted to your system.
#
# wild guess: native control codes start with ESC
0       \033            cat

# PostScript
0 %! filter /usr/bin/gs -q -dSAFER -dNOPAUSE -r120x72 -sDEVICE=epson -sOutputFile=- - -c quit
0 \004%! filter /usr/bin/gs -q -dSAFER -dNOPAUSE -r120x72 -sDEVICE=epson -sOutputFile=- - -c quit

# PDF
0 %PDF fpipe /usr/bin/gs -q -dSAFER -dNOPAUSE -r120x72 -sDEVICE=epson -sOutputFile=- $FILE -c quit

# TeX DVI
0 \367\002 fpipe /usr/bin/dvips -X 120  -Y 72  -R -q -f

# compress'd data
0 \037\235 pipe /bin/gzip  -cdq

# packed, gzipped, frozen and SCO LZH data
0 \037\036 pipe /bin/gzip  -cdq
0 \037\213 pipe /bin/gzip  -cdq
0 \037\236 pipe /bin/gzip  -cdq
0 \037\240 pipe /bin/gzip  -cdq

0 BZh pipe /usr/bin/bzip2  -cdq

# troff documents
0 .\?\?\040 fpipe  `/usr/bin/grog  -Tps $FILE`
0 .\\\" fpipe  `/usr/bin/grog  -Tps $FILE`
0 '\\\" fpipe  `/usr/bin/grog  -Tps $FILE`
0 '.\\\" fpipe  `/usr/bin/grog  -Tps $FILE`
0  \\\" fpipe  `/usr/bin/grog  -Tps $FILE`
```

Você deve ter notado que para cada tipo de arquivo existe o respectivo programa que é executado, basta você modificar as opções usadas nos programas neste arquivo (como faria na linha de comando) para afetar o comportamento da impressão.

Por exemplo, modificando a resolução para -r240x72 no processamento de arquivos Pos Script (gs), a impressora passará a usar esta resolução.

Capítulo 24

Configuração do sistema

Este capítulo traz explicações sobre algumas configurações úteis que podem ser feitas no sistema. Neste documento assumimos que o kernel do seus sistema já possui suporte a página de código 860 (Portuguesa) e o conjunto de caracteres `ISO-8859-1`.

24.1 Acentuação

Permite que o `GNU/Linux` use a acentuação. A acentuação do modo texto é independente do modo gráfico; você pode configurar tanto um como o outro ou ambos. Para maiores detalhes veja 'Acentuação em modo Texto' on the current page e/ou 'Acentuação em modo gráfico' on the following page.

Note que os mapas de teclado usados em modo texto são diferentes dos usados em modo gráfico. Geralmente os mapas de teclados para o modo gráfico tem uma letra `X` no nome.

24.1.1 Acentuação em modo Texto

Caso sua distribuição `Debian` esteja acentuando corretamente no modo texto você não precisará ler esta seção. Antes de prosseguir, verifique se você possui o pacote `console-data` instalado em seu sistema com o comando: `dpkg -l console-data`. Caso não existam, alguns programas de configuração e arquivos de fontes não estarão disponíveis.

Siga os passos abaixo para colocar e acentuação em funcionamento para o modo Texto na `Debian`:

Mapa de Teclados **Debian 4 ou 5** Digite `dpkg-reconfigure console-data`. Após a tela inicial, selecione a opção `Selecionar o mapa de teclados da lista de arquiteturas`, `qwerty` e selecione os passos seguintes de acordo com seu tipo de teclado:

- `US american` - Selecione `US American` na lista de opções e em seguida `Standard` e `US International (ISO-8859-1)`.
- `ABNT2 (com cedilha)` - Selecione `Brazilian` na lista de opções.

Após isso, o mapa de teclados correto será carregado de `/usr/share/keymaps` e será ativado no sistema.

Se desejar usar o comando `loadkeys` manualmente , você precisa copiar o mapa de teclados para um local conhecido no sistema, então copie o arquivo `arquivo.kmap` para `/usr/share/keymaps/i386/qwerty` (em sistemas Debian) ou algum outro local apropriado.

Configurando a fonte de Tela Descomente a linha `SCREEN_FONT=LatArCyrHeb-16` e modifique-a para `CONSOLE_FONT=lat1u-16.psf` no arquivo `/etc/console-tools/config`.

Esta linha diz ao sistema que *fonte* deve carregar para mostrar os caracteres na tela. A fonte de caracteres deve ser compatível com o idioma local, pois nem todas suportam caracteres acentuados. A fonte preferível para exibir os caracteres acentuados usando padrão ISO é a `lat1u-16`, o `-16` no nome do arquivo significa o tamanho da fonte. As fontes de tela estão disponíveis no diretório `/usr/share/consolefonts`.

Neste ponto você pode verificar se o seu sistema esta reconhecendo corretamente a acentuação entrando no editor de textos `ae` e digitando: `áãâà`. Se todos os acentos apareceram corretamente, parabéns! você já passou pela parte mais difícil. Agora o próximo passo é a acentuação no `Bash`.

Acentuação no aviso de comando (`bash`) Para acentuar no `Bash` (interpretador de comandos) é necessário alterar o arquivo `/etc/inputrc` e fazer as seguintes modificações:

1 Descomente a linha: `"#set convert-meta off"` você faz isto apagando o símbolo "#" antes do nome.
Um comentário faz com que o programa ignore linha(s) de comando. É muito útil para descrever o funcionamento de comandos/programas (você vai encontrar muito isso no sistema `GNU/Linux`, tudo é muito bem documentado).

2 Inclua a seguinte linha no final do arquivo:
set meta-flag on

3 O conteúdo deste arquivo deve ficar assim:

```
set convert-meta off
set input-meta on
set output-meta on
```

4 Digite `exit` ou pressione `CTRL+D` para fazer o logout. Entre novamente no sistema para que as alterações façam efeito.

Pronto! você já esta acentuando em modo texto!. Talvez seja necessário que faça alguma alteração em arquivos de configuração de outros programas para que possa acentuar corretamente (veja se existe algum arquivo com o nome correspondente ao programa no diretório `/etc`).

A distribuição `Debian` também traz o utilitário `kbdconfig` que também faz a configuração do mapa de teclados de forma interativa e gravando automaticamente o mapa de teclados em `/etc/kbd/default.map.gz`. Se preferir usar o `kbdconfig` ainda será necessário executar os passos acima para habilitação da fonte `lat1u-16` e acentuação no `bash`.

24.1.2 Acentuação em modo gráfico

A acentuação no modo gráfico é feita de maneira simples:

Configuração do mapa de teclados Execute o comando `dpkg-reconfigure xserver-xorg` e informe o tipo de teclado quando perguntado pelo sistema de configuração. A configuração será gravada na seção `InputDevice` do arquivo `/etc/X11/xorg.conf` e poderá ser modificada manualmente se necessário.

Capítulo 25

Executando tarefas diversas no Linux

Este capítulo explica como realizar tarefas específicas no sistema, como gravar um CD, assistir filmes, etc. Ele também contém nomes de programas recomendados tanto em modo texto como modo gráfico.

25.1 Gravando CDs e DVDs no Linux

A gravação de CDs no `Linux` pode ser feita através dos programas `cdrecord` ou `CDRDAO` e a gravação de DVDs usando o `dvd+rw-tools`. Neste capítulo vou explicar a gravação usando o `cdrecord` para gravar um CD de dados e audio e o `growisofs` para a gravação de DVDs de dados. Primeiro instale o `cdrecord`, `mkisofs`, `dvd+rw-tools` e `cdda2wav` em sua máquina (`apt-get install cdrecord dvd+rw-tools mkisofs cdda2wav`).

25.1.1 Gravando CDs / DVDs de dados

O processo de gravação de um CD/DVD de dados é feito em 2 etapas: primeiro é gerado um arquivo ISO com o programa `mkisofs` que será a imagem exata do CD que será gravado e a gravação usando o `cdrecord` ou `growisofs` (DVD). Caso ainda não tenha configurado seu gravador no `Linux` ou não tem certeza do seu funcionamento, veja 'Configurando um gravador de CD/DVD no Linux' on page 34.

Vou assumir que os dados que deseja gravar estão no diretório `/dados`. Primeiro gere o arquivo ISO:

```
cd /dados
mkisofs -r -o dados.iso -J -V"CD_DADOS" .
```

Na linha acima, você permite que todos possam ler o CD alterando as permissões (`-r`), o arquivo de saída será `dados.iso` (`-o dados.iso`), os nomes também terão o índice no formato Joliet (`Windows`) (`-J`), o nome de volume será *CD_DADOS* (`-V"CD_DADOS"`). Foi colocado `.` para o diretório raíz porque estamos dentro do diretório que queremos gravar dados. Não us e "*" para especificar os arquivos, a não ser que queira que todos os arquivos do seus subdiretórios fiquem dentro do raíz do CD :-)

Antes de gravar você pode testar se o conteúdo do CD está OK montando a imagem ISO:

```
mkdir /tmp/iso
mount /dados/dados.iso /tmp/iso -o loop -t iso9660
```

Você poderá entrar no diretório `/tmp/iso` e ver como está o conteúdo do seu CD antes da gravação. Qualquer modificação deverá ser feita no diretório `/dados` e depois gerar novamente o iso com `mkisofs`. Desmonte o arquivo ISO antes de gravar o CD.

Agora, para gravar um CD (750Mb) execute o comando:

```
cdrecord -v -dev=/dev/hdc -data /dados/dados.iso
```

O -v mostra a progressão da gravação. Caso seu gravador de CD esteja configurado com emulação SCSI ou SCSI, o número passado como argumento a -dev deverá ser obtido pelo comando cdrecord -scanbus (por ex. 0,0,0). A opção -data especifica o arquivo iso que contém os dados que serão gravados.

Para gravar um DVD, execute o comando:

```
growisofs -Z /dev/hdc=/dados/dados.iso
```

Após isto seu CD ou DVD estará gravado e pronto para uso.

25.1.2 Gravando um CD de audio

A gravação de um CD de audio se divide em 2 etapas: Extração das trilhas de audio para um diretório em formato *wav* e a gravação. Após inserir o CD de audio na unidade, a extração é feita pelo programa cdda2wav da seguinte forma:

```
mkdir /audio
cd /audio
cdda2wav -x -D/dev/cdrom -d99999 -S4 -Owav -B audio
```

A opção -x extrai usando máxima qualidade, -D/dev/cdrom diz qual é o dispositivo onde o CD de audio está inserido, -d99999 diz a duração total da extração (99999 é um valor que garante a extração de TODO o CD), -S4 diz que a velocidade de extração será de 4X, a -B audio diz para criar arquivos contendo as faixas seqüencialmente como audio01.wav, audio02.wav, etc.

Após extrair, você deverá executar o comando:

```
cdrecord -v -dev=/dev/hdc -dao -useinfo *.wav
```

O comando acima usa o dispositivo gravador /dev/hdc para fazer a gravação do CD de audio. O formato usado é o DAO (-dao), o que garante que não haverá intervalo entre as faixas de CD, útil em CDs ao vivo e que os arquivos *.inf contendo os dados das faixas serão usados para controlar a duração de cada uma (-useinfo *.wav).

Se você quer gravar uma seleção de arquivos .wav ou .cdr, será preciso faze-lo em modo TAO (track at once), mantendo a pausa de 2 segundos entre as músicas. Isto é feito pelo comando:

```
cdrecord -v -dev=/dev/hdc -pad -audio *.wav
```

Estamos dizendo para o cdrecord gravar diversos arquivos de audio (-audio *.wav) e preencher os intervalos dos arquivos de audio com zeros (-pad) pois nem sempre os arquivos tem o múltiplo de setores requeridos para a gravação de arquivos de audio.

25.1.3 Cópia de CD para CD no mesmo gravador

A cópia de CD/DVD de dados para outro é feita em duas etapas: A extração do arquivo ISO e a gravação do CD. Esse recurso é útil pela economia de tempo que proporciona e porque mantém características especiais do CD como setor de boot.

Primeiro, extraia o conteúdo do CD/DVD em format raw com o comando:

```
dd if=/dev/cdrom of=/dados/arquivo.iso
```

Confira se no final o número de bytes conferem, isso diz que a extração foi feita com sucesso. O parâmetro if= indica o arquivo de entrada e of= o arquivo de saída. Depois disso grave o CD ou DVD com o comando:

```
(Para gravação de CD (750Mb)
cdrecord -v -dev=/dev/hdc -data /dados/dados.iso

(Para gravação de DVD)
groisofs -Z /dev/hdc=/dados/dados.iso
```

Veja a explicação dos parâmetros em 'Gravando CDs / DVDs de dados' on the preceding page. Note que você também poderá gravar o CD usando o comando dd:

```
dd if=/dados/arquivo.iso of=/dev/sr0
```

25.1.4 Gravação massiva de CDs

Isso é feito pelo programa `cdcontrol` que permite a gravação de CDs paralelamente, sendo bastante útil para gerar CDs para install fests, distribuições comerciais em massa. Ele mantém um relatório de CDs totais por unidade de disco e também de falhas, também permite a cópia de CDs de inicialização. Ele está disponível em http://cdcontrol.sourceforge.net/. Ele também está disponível como pacote `.deb` (`apt-get install cdcontrol`).

25.1.5 Gravação de CDs diretamente através de arquivos mp3 ou Ogg

Utilize o aplicativo `mp3burn` para fazer isto. Por exemplo:

```
mp3burn -o "-v -dev=/dev/hdc" *.mp3
```

A opção `-o` indica as opções que devem ser passadas ao `cdrecord`. A opção `-audio` e `-pad` são adicionadas automaticamente.

25.1.6 Backup de dados para 1 ou mais CDs

O programa `multicd` é a ferramenta que permite esta função.

25.1.7 Aplicações gráficas para gravação de CDs

Os seguintes aplicativos são interfaces gráficas e amigáveis que usam o `cdrecord`, `cdda2wav` e `mkisofs` para fazer a gravação de seus CDs. Normalmente eles acrescentam uma carga maior para a máquina, mas se você gosta de uma interface amigável para fazer as coisas, ter animações, etc. o preço que paga é a performance :-)

Entre os principais programas, destaco os seguintes: `cdrtoaster`, `cdbakeoven`, `kreatecd`, `gcombust`.

25.1.8 Criar a capa de frente e verso do CD/DVD

Capas de frente e verso podem ser produzidas com o `cdlabelgen`.

25.2 Executando vídeos DIVX

O programa mais recomendado é o `mplayer`. Após instalar, execute o comando: `mplayer -framedrop -vo xv arquivo.avi`. A opção `-framedrop` diz ao `mplayer` pular frames que ele não conseguir exibir (útil em sistemas que tem CPU lenta).

O `gmplayer` é a interface gráfica do `mplayer` e aceita todos os seus parâmetros.

25.3 Assistindo DVDs

Para assistir filmes em DVD recomendo os seguintes programas: `ogle`, `xine` e `mplayer`. Lembre-se de fazer um link de `/dev/dvd` para seu dispositivo leitor de DVD antes de executar um destes programas.

25.4 Convertendo músicas no formato wav para mp3

A conversão é explicada aqui usando o programa `bladeenc`. Você pode baixa-lo de http://bladeenc.mp3.no/. O `bladeenc` foi o escolhido por apresentar a melhor performance e qualidade para conversão da músicas, que é importante para quem tem máquinas menos potentes e processamento leve é valioso para você :-)

A conversão é feita da seguinte forma:

```
bladeenc -progress=4 -del *.wav
```

A opção `-del` diz para apagar os arquivos `.wav` a medida que são convertidos e `-progress=4` para mostrar uma barra de progresso total e outra do arquivo que está sendo processado.

25.5 Convertendo músicas do formato mp3 para cdr

Esta conversão necessária quando deseja gravar um CD de audio a partir de uma seleção de músicas MP3. As explicações aqui são baseadas no programa `mpg123`, que pode ser instalado com `apt-get install mpg123`. Execute o seguinte comando para fazer a conversão:

```
mpg123 --cdr - arquivo.mp3 >arquivo.cdr
```

Para fazer a conversão de todos os arquivos `mp3` dentro de um diretório, use o comando:

```
for MUSICA in *.mp3; do
 mpg123 --cdr - "$MUSICA" >"${VAR}.cdr"
done
```

Após feita a conversão de músicas necessárias para completar um CD (normalmente 600MB), vá até 'Gravando um CD de audio' on page 174.

Capítulo 26

Compilação

Este capítulo explica o que é compilação, os principais compiladores e como compilar programas e principalmente o Kernel do GNU/Linux com o objetivo de personaliza-lo de acordo com os dispositivos usados em seu computador e/ou os recursos que planeja utilizar.

26.1 O que é compilação?

É a transformação de um programa em código fonte (programa escrito pelo programador) em linguagem de máquina (programa executável).

Existem centenas de linguagens de programação diferentes umas das outras, cada uma oferece recursos específicos para atender melhor uma necessidade ou características particulares, algumas são voltadas para bancos de dados, outras somente para a criação de interfaces comunicação (*front-ends*), aprendizado, etc. Cada linguagem de programação possui comandos específicos que desempenham alguma função, mas todas trabalham com variáveis de memória para a manipulação de dados de entrada/processamento.

26.2 Compilador

É o programa que converte o programa feito pelo programador em linguagem de máquina. Após o processo de compilação o programa estará pronto para ser executado como um arquivo binário.

Existem muitos compiladores no ambiente GNU/Linux, um dos mais usados é o gcc, o compilador para linguagem C.

Capítulo 27

Manutenção do Sistema

Este capítulo descreve como fazer a manutenção de seu sistema de arquivos e os programas de manutenção automática que são executados periodicamente pelo sistema.

27.1 Checagem dos sistemas de arquivos

A checagem do sistema de arquivos permite verificar se toda a estrutura para armazenamento de arquivos, diretórios, permissões, conectividade e superfície do disco estão funcionando corretamente. Caso algum problema exista, ele poderá ser corrigido com o uso da ferramenta de checagem apropriada. As ferramentas de checagem de sistemas de arquivos costumam ter seu nome iniciado por `fsck` e terminados com o nome do sistema de arquivos que verifica, separados por um ponto:

- `fsck.ext2` - Verifica o sistema de arquivos `EXT2` ou `EXT3`. Pode também ser encontrado com o nome `e2fsck`.
- `fsck.ext3` - Um alias para `fsck.ext3`.
- `fsck.minix` - Verifica o sistema de arquivos `Minix`.
- `fsck.msdos` - Verifica o sistema de arquivos `Msdos`. Pode também ser encontrado com o nome `dosfsck`.

Para verificar um sistema de arquivos é necessário que ele esteja desmontado caso contrário poderá ocorrer danos em sua estrutura. Para verificar o sistema de arquivos raíz (que não pode ser desmontado enquanto o sistema estiver sendo executado) você precisará inicializar através de um disquete e executar o `fsck.ext2`.

27.1.1 fsck.ext2

Este utilitário permite verificar erros em sistemas de arquivos `EXT2` e `EXT3` (*Linux Native*).

`fsck.ext2 [`*opções*`] [`*dispositivo*`]`

Onde:
dispositivo É o local que contém o sistema de arquivos `EXT2/EXT3` que será verificado (partições, disquetes, arquivos).
opções
-c Faz o `fsck.ext2` verificar se existem agrupamentos danificados na unidade de disco durante a checagem.
-d Debug - Mostra detalhes de processamento do `fsck.ext2`.
-f Força a checagem mesmo se o sistema de arquivos aparenta estar em bom estado. Por padrão, um sistema de arquivos que aparentar estar em bom estado não são verificados.
-F Grava os dados do cache no disco antes de iniciar.
-l [arquivo] Inclui os blocos listados no [arquivo] como blocos defeituosos no sistema de arquivos. O formato deste arquivo é o mesmo gerado pelo programa `badblocks`.
-L [arquivo] Faz o mesmo que a opção `-l`, só que a lista de blocos defeituosos do dispositivo é completamente limpa e depois a lista do [arquivo] é adicionada.

-n Faz uma verificação de `somente leitura` no sistema de arquivos. Com esta opção é possível verificar o sistema de arquivos montado. Será assumido `não` para todas as perguntas e nenhuma modificação será feita no sistema de arquivos. Caso a opção `-c` seja usada junto com `-n`, `-l` ou `-L`, o sistema de arquivos será verificado e permitirá somente a atualização dos setores danificados não alterando qualquer outra área.
-p Corrige automaticamente o sistema de arquivos sem perguntar. É recomendável fazer isto manualmente para entender o que aconteceu, em caso de problemas com o sistema de arquivos.
-v Ativa o modo verbose (mais mensagens são mostradas durante a execução do programa).
-y Assume `sim` para todas as questões.
Caso sejam encontrados arquivos problemáticos e estes não possam ser recuperados, o `fsck.ext2` perguntará se deseja salvalos no diretório `lost+found`. Este diretório é encontrado em todas as partições *ext2*. Não há risco de usar o `fsck.ext3` em uma partição `EXT2`.

Após sua execução é mostrado detalhes sobre o sistema de arquivos verificado como quantidade de blocos livres/ocupados e taxa de fragmentação.

Exemplos: `fsck.ext2 /dev/hda2`, `fsck.ext2 -f /dev/hda2`, `fsck.ext2 -vrf /dev/hda1`.

27.2 reiserfsck

Verifica um sistema de arquivos `reiserfs` em sistema de arquivos.

`reiserfsck [`*`opções`*`] [`*`dispositivo`*`]`
dispositivo Dispositivo que contém o sistema de arquivos `reiserfs` que será verificado.
opções
-a Mostra detalhes sobre o sistema de arquivos e sai
-j arquivo Especifica um arquivo de Journal alternativo usado pelo sistema de arquivos.
-q quiet Não exibe mensagens sobre o status da checagem do sistema de arquivos.
-S Constrói a árvore de todos os blocos do dispositivo.
O `reiserfsck` possui outros modos de operação além de checagem (o padrão), para detalhes veja a página de manual do programa.

Exemplos: `reiserfsck /dev/hda1`, `reiserfsck -S /tmp/arq-reiserfs`.

27.3 fsck.minix

Verifica o sistema de arquivos *minix* em um dispositivo.

`fsck.minix [`*`opções`*`] [`*`dispositivo`*`]`

Onde:
dispositivo Partição, disquete ou arquivo que contém o sistema de arquivos `Minix` que será verificado
opções
-f Verifica o sistema de arquivos mesmo se ele estiver perfeito.
-r Permite reparo manual do sistema de arquivos
-a Permite um reparo automático do sistema de arquivos. É recomendado fazer o reparo manual.
-v Verbose - Mostra detalhes durante a execução do programa
-s Exibe detalhes sobre os blocos de root.

Exemplo: `fsck.minix -f /dev/hda8`, `fsck.minix -vf /dev/hda8`

27.4 badblocks

Procura blocos defeituosos em um dispositivo. Note que este **apenas** pesquisa por blocos defeituosos, sem alterar a configuração do disco. Para marcar os blocos defeituosos para não serem mais usados, utilize a opção `-l` do `fsck` (veja 'fsck.ext2' on the preceding page).

`badblocks [`*`opções`*`] [`*`dispositivo`*`]`

Onde:
dispositivo Partição, disquete ou arquivo que contém o sistema de arquivos que será verificado.
opções
-b [tamanho] Especifica o [tamanho] do bloco do dispositivo em bytes
-o [arquivo] Gera uma lista dos blocos defeituosos do disco no [arquivo]. Este lista pode ser usada com o programa `fsck.ext2` junto com a opção `-l`.
-s Mostra o número de blocos checados durante a execução do `badblocks`.
-v Modo verbose - São mostrados mais detalhes.
-w Usa o modo leitura/gravação. Usando esta opção o `badblocks` procura por blocos defeituosos gravando alguns padrões (0xaa, 0x55, 0xff, 0x00) em cada bloco do dispositivo e comparando seu conteúdo. Nunca use a opção `-w` em um dispositivo que contém arquivos pois eles serão apagados!

Exemplo: `badblocks -s /dev/hda6`, `badblocks -s -o bad /dev/hda6`

27.5 defrag

Permite desfragmentar uma unidade de disco. A fragmentação é o armazenamento de arquivos em áreas não seqüenciais (uma parte é armazenada no começo a outra no final, etc), isto diminui o desempenho da unidade de disco porque a leitura deverá ser interrompida e feita a movimentação da cabeça para outra região do disco onde o arquivo continua, por este motivo discos fragmentados tendem a fazer um grande barulho na leitura e o desempenho menor.

A desfragmentação normalmente é desnecessária no `GNU/Linux` porque o sistema de arquivos *ext2* procura automaticamente o melhor local para armazenar o arquivo. Mesmo assim, é recomendável desfragmentar um sistema de arquivos assim que sua taxa de fragmentação subir acima de 10%. A taxa de fragmentação pode ser vista através do `fsck.ext2`. Após o `fsck.ext2` ser executado é mostrada a taxa de fragmentação seguida de `non-contiguos`.

A ferramenta de desfragmentação usada no `GNU/Linux` é o `defrag` que vem com os seguintes programas:
- `e2defrag` - Desfragmenta sistemas de arquivos *Ext2*.
- `defrag` - Desfragmenta sistemas de arquivos *Minix*.
- `xdefrag` - Desfragmenta sistemas de arquivos *Xia*.

O sistema de arquivos deve estar desmontado ao fazer a desfragmentação. Se quiser desfragmentar o sistema de arquivos raíz (`/`), você precisará inicializar através de um disquete e executar um dos programas de desfragmentação apropriado ao seu sistema de arquivos. A checagem individual de fragmentação em arquivos pode ser feita com o programa `frag`.

ATENÇÃO: Retire cópias de segurança de sua unidade antes de fazer a desfragmentação. Se por qualquer motivo o programa de desfragmentação não puder ser completado, você poderá perder dados!

`e2defrag [`*`opções`*`] [`*`dispositivo`*`]`

Onde:
dispositivo Partição, arquivo, disquete que contém o sistema de arquivos que será desfragmentado.
-d Debug - serão mostrados detalhes do funcionamento
-n Não mostra o mapa do disco na desfragmentação. É útil quando você inicializa por disquetes e recebe a mensagem "Failed do open term Linux" ao tentar executar o `e2defrag`.
-r Modo somente leitura. O defrag simulará sua execução no sistema de arquivos mas não fará nenhuma gravação. Esta opção permite que o defrag seja usado com sistema de arquivos montado.
-s Cria um sumário da fragmentação do sistema de arquivos e performance do desfragmentador.
-v Mostra detalhes durante a desfragmentação do sistema de arquivos. Caso mais de uma opção -v seja usada, o nível de detalhes será maior.
-i [arquivo] Permite definir uma lista de prioridades em que um arquivo será gravado no disco, com isto é possível determinar se um arquivo será gravado no começo ou final da unidade de disco. Esta lista é lida do [arquivo] e deve conter uma lista de prioridades de -100 a 100 para cada inodo do sistema de arquivos. Arquivos com prioridade alta serão gravados no começo do disco. Todos os inodos terão prioridade igual a zero caso a opção `-i` não seja usada ou o inodo não seja especificado no [arquivo]. O [arquivo] deverá conter uma série de linhas com um número (inodo) ou um número prefixado por um sinal de igual seguido da prioridade.
-p [numero] Define o [numero] de buffers que serão usados pela ferramenta de desfragmentação na realocação de dados, quanto mais buffers mais eficiente será o processo de realocação. O número depende de quantidade memória RAM e Swap você possui. Por padrão 512 buffers são usados correspondendo a 512Kb de buffer (em um sistema de arquivos de blocos com 1Kb).

Exemplo: `e2defrag -n -v /dev/hdb4`, `e2defrag -r /dev/hda1`

27.6 Verificando e marcando setores danificados em um HD

Um dos sintomas de um disco rígido que contém setores danificados (bad blocks) é a mudança repentina do sistema de arquivos para o modo somente leitura, o aparecimento de diversas mensagens no syslog indicando falha de leitura do hd, uma pausa se segundos no sistema junto com o led de atividade de disco ligado. Se isto acontece com você, uma forma de solucionar este inconveniente é executar o teste na superfície física do disco para procurar e marcar os blocos problemáticos como defeituosos.

Em alguns casos, os blocos defeituosos ocorrem isoladamente no disco rígido, não aumentando mais sua quantidade, entretanto, se o número de blocos danificados em seu disco está crescendo em um curto espaço de tempo, comece a pensar na troca do disco rígido por um outro. Existem empresas que recuperam HDs mas pelo valor cobrado por se tratar de um serviço delicado, só compensa caso você não tenha o backup e **realmente** precisa dos dados do disco.

Para fazer uma checagem de HD no sistema de arquivos `ext2` ou `ext3`, proceda da seguinte forma:

- Se possível, faça um backup de todos os dados ou dos dados essenciais da partição será checada.
- Inicie o sistema por um disquete de boot ou CD de recuperação. Este passo é útil pois em alguns casos, pode ocorrer a perda de interrupção do disco rígido e seu sistema ficar paralisado. Só o método de checar o HD usando um disquete de boot lhe fará agendar uma parada no sistema e notificar os usuários, evitando sérios problemas do que fazendo isto com um sistema em produção.
- Execute o `badblocks` usando a opção `-o` para gravar os possíveis blocos defeituosos encontrados para um arquivo: `badblocks -v -o blocos-defeituosos.lista /dev/hd??`. Substitua o dispositivo `/dev/hd??` pelo dispositivo que deseja verificar. A checagem do `badblocks` deverá ser feita para cada partição existente no disco rígido. O tempo de checagem dependerá da velocidade do disco rígido, velocidade do barramento, cabo de dados utilizado, velocidade de processamento e é claro, do estado do disco rígido (quantos setores defeituosos ele tem).
- Após concluir o `badblocks`, veja se foram encontrados blocos defeituosos. Caso tenha encontrado, siga para o próximo passo.
- Para marcar os blocos encontrados pelo `badblocks` como defeituosos, execute o comando: `fsck.ext3 -l blocos-defeituosos.lista -f /dev/hd??`. Substitua o dispositivo, pelo dispositivo que verificou com o `badblocks`. O arquivo `blocos-defeituosos.list` contém a lista de blocos gerada pelo `badblocks` que serão marcados como defeituosos.

Para mais detalhes sobre as opções de checagem usada pelos programas, veja 'badblocks' on page 180 e 'fsck.ext2' on page 179.

27.7 Limpando arquivos de LOGS

Tudo que acontece em sistemas `GNU/Linux` pode ser registrado em arquivos de log em `/var/log`, como vimos anteriormente. Eles são muito úteis por diversos motivos, para o diagnóstico de problemas, falhas de dispositivos, checagem da segurança, alerta de eventuais tentativas de invasão, etc.

O problema é quando eles começam a ocupar muito espaço em seu disco. Verifique quantos Megabytes seus arquivos de LOG estão ocupando através do comando `cd /var/log;du -hc`. Antes de fazer uma limpeza nos arquivos de LOG, é necessário verificar se eles são desnecessários e só assim zerar os que forem dispensáveis.

Não é recomendável apagar um arquivo de log pois ele pode ser criado com permissões de acesso indevidas (algumas distribuições fazem isso). Você pode usar o comando: `echo -n >arquivo` ou o seguinte shell script para zerar todos os arquivos de LOG de uma só vez (as linhas iniciante com # são comentários):

```
#! /bin/sh
cd /var/log
for l in `ls -p|grep '/'`; do
 echo -n >$l &>/dev/null
 echo Zerando arquivo $l...
done
echo Limpeza dos arquivos de log concluída!
```

Copie o conteúdo acima em um arquivo com a extensão `.sh`, dê permissão de execução com o `chmod` e o execute como usuário `root`. É necessário executar este script para zerar arquivos de log em subdiretórios de `/var/log`, caso sejam usados em seu sistema.

Algumas distribuições, como a `Debian` GNU/Linux, fazem o arquivamento automático de arquivos de LOGs em arquivos `.gz` através de scripts disparados automaticamente pelo `cron`. ATENÇÃO: LEMBRE-SE QUE O SCRIPT ACIMA APAGARÁ TODOS OS ARQUIVOS DE LOGs DO SEU SISTEMA SEM POSSIBILIDADE DE RECUPERAÇÃO. TENHA ABSOLUTA CERTEZA DO QUE NÃO PRECISARÁ DELES QUANDO EXECUTAR O SCRIPT ACIMA!

27.8 Recuperando partições apagadas

Caso tenha apagado uma partição acidentalmente ou todas as partições do seu disco, uma forma simples de recuperar todos os seus dados é simplesmente recriar todas as partições com o tamanho **EXATAMENTE** igual ao existente anteriormente. Isto deve ser feito dando a partida com um disquete ou CD de inicialização. Após recriar todas as partições e seus tipos (83, 82 8e, etc), execute novamente o lilo para recriar o setor de boot do HD e garantir que a máquina dará o boot.

A recuperação desta forma é possível porque quando se cria ou apaga uma partição, você está simplesmente delimitando espaço onde cada sistema de arquivos gravará seus dados, sem fazer nenhuma alteração dentro dele. Assim, é também útil manter uma cópia dos tamanhos usados durante o processo de criação das partições para ser usado como recuperação em uma possível emergência.

27.9 Recuperando a senha de root perdida

Uma situação que você deve ter se deparado (ou algum dia ainda vai se deparar) é precisar alterar a senha de root e não sabe ou não lembra a senha atual. Esta situação também pode ser encontrada quando ocorre uma falha de disco, falha elétrica, reparos em uma máquina que não detém sua manutenção, etc. A melhor notícia é que a alteração da senha de root é possível e não apresenta problema qualquer para o sistema. Existem várias formas para se fazer isto, a forma que descreverei abaixo assume que você tem acesso a um outro dispositivo de partida que não seja o HD do Linux (*CD-ROM*, *disquetes*, *outro disco rígido*, etc). Assim, mesmo que encontre uma senha de BIOS em uma máquina, poderá colocar o disco rígido em outra máquina e executar estes procedimentos.

OBS: Estes procedimentos tens fins didáticos e administrativos, não sendo escritos com a intenção de fornecer mal uso desta técnica. Entender a exposição de riscos também ajuda a desenvolver novas técnicas de defesa para sistemas críticos, e estas são totalmente possíveis e as mais usadas documentadas neste guia.

- Como primeiro passo consiga um CD de partida ou disquete de uma distribuição `Linux`. Normalmente os mesmos CDs que usou para instalar sua distribuição também são desenvolvidos para permitir a manutenção do sistema, contendo ferramentas diversas e um terminal virtual disponível para trabalhos manuais (tanto de instalação como manutenção).
- Vá até a BIOS da máquina e altere a ordem de inicialização para que seu sistema inicialize a partir do disquete ou CD-ROM (dependendo do método escolhido no passo anterior).
- Inicialize a partir do Disquete/CD-ROM.
- Na maioria dos casos você provavelmente estará utilizando o CD-ROM que usou para instalar sua distribuição. Imediatamente quando o programa de instalação for iniciado, pressione *ALT+F2* para alternar para o segundo terminal virtual do sistema. O segundo terminal esta sempre disponível nas distribuições distribuições `Debian`, `Red Hat`, `Mandriva`, `Fedora`, etc.
- O próximo passo será montar sua partição raíz para ser possível alterar sua senha de root. Para isto, crie um diretório onde a partição será montada (por exemplo, `/target`) e execute o comando mount: `mount /dev/hda1 /target` (assumindo que `/dev/hda1` é a partição que contém seu sistema de arquivos raíz (`/`).
- Entre no diretório `/target` (`cd /target`) e torne-o seu diretório raíz atual com o comando: `chroot ..`
- digite `passwd` e entre com a nova senha de superusuário.
- saia do `chroot` digitando `exit`
- Digite `sync` para salvar todas as alterações pendentes para o disco e reinicie o sistema (pressionando-se as teclas `CTRL+ALT+DEL`, `init 6`, `reboot`).
- Retire o CD da unidade de discos e altere sua BIOS para dar a partida a partir do disco rígido.
- Teste e verifique se a senha de root foi alterada.

Normalmente as distribuições seguem o padrão FHS, mantendo binários de administração necessários para recuperação do sistema em caso de panes dentro da partição `/`, se este não for o caso de sua distribuição (hoje em dia é raro), você terá que montar sistemas de arquivos adicionais (como o `/usr`, `/var`) ou então o comando `passwd` não será encontrado ou terá problemas durante sua execução.

27.10 Tarefas automáticas de manutenção do sistema

Os arquivos responsáveis pela manutenção automática do sistema se encontram em arquivos individuais localizados nos diretórios `/etc/cron.daily`, `/etc/cron.weekly` e `/etc/cron.montly`. A quantidade de arquivos depende da quantidade de pacotes instalado em seu sistema, porque alguns programam tarefas nestes diretórios e não é possível descrever todas, para detalhes sobre o que cada arquivo faz veja o cabeçalho e o código de cada arquivo.

Estes arquivos são executados pelo `cron` através do arquivo `/etc/crontab`. Você pode programar quantas tarefas desejar, para detalhes veja 'cron' on the current page e 'at' on the facing page. Alguns programas mantém arquivos do `cron` individuais em `/var/spool/cron/crontabs` que executam comandos periodicamente.

27.11 cron

O `cron` é um daemon que permite o agendamento da execução de um comando/programa para um determinado dia/mês/ano/hora. É muito usado em tarefas de arquivamento de logs, checagem da integridade do sistema e execução de programas/comandos em horários determinados.

As tarefas são definidas no arquivo `/etc/crontab` e por arquivos individuais de usuários em `/var/spool/cron/crontabs/[usuário]` (criados através do programa `crontab`). Adicionalmente a distribuição `Debian` utiliza os arquivos no diretório `/etc/cron.d` como uma extensão para o `/etc/crontab`.

Para agendar uma nova tarefa, basta editar o arquivo `/etc/crontab` com qualquer editor de texto (como o `ae` e o `vi`) e definir o mês/dia/hora que a tarefa será executada. Não é necessário reiniciar o daemon do `cron` porque ele verifica seus arquivos a cada minuto. Veja a seção 'O formato de um arquivo crontab' on the current page para entender o formato de arquivo `cron` usado no agendamento de tarefas.

27.11.1 O formato de um arquivo crontab

O arquivo `/etc/crontab` tem o seguinte formato:

```
52  18    1   *   *    root     run-parts --report /etc/cron.montly
|   |     |   |   |      |      |
|   |     |   |   |      |      \_Comando que será executado
|   |     |   |   |      |
|   |     |   |   |      \_ UID que executará o comando
|   |     |   |   |
|   |     |   |   \_ Dia da semana (0-7)
|   |     |   |
|   |     |   \_ Mês (1-12)
|   |     |
|   |     \_ Dia do Mês (1-31)
|   |
|   \_ Hora
|
\_ Minuto
```

Onde:
Minuto Valor entre 0 e 59
Hora Valor entre 0 e 23
Dia do Mês Valor entre 0 e 31
Mês Valor entre 1 e 12 (identificando os meses de Janeiro a Dezembro)
Dia da Semana Valor entre 0 e 7 (identificando os dias de Domingo a Sábado). Note que tanto 0 e 7 equivalem a Domingo.
usuário O usuário especificado será usado para executar o comando (o usuário deverá existir).
comando Comando que será executado. Podem ser usados parâmetros normais usados na linha de comando.
Os campos do arquivo são separados por um ou mais espaços ou tabulações. Um asterisco `*` pode ser usado nos campos de data e hora para especificar todo o intervalo disponível. O hífen `-` serve para especificar períodos de execução (incluindo a o número inicial/final). A vírgula serve para especificar lista de números. Passos podem ser especificados através de uma `/`. Veja os exemplos no final desta seção.

O arquivo gerado em `/var/spool/cron/crontabs/[usuário]` pelo `crontab` tem o mesmo formato do `/etc/crontab` exceto por não possuir o campo `usuário (UID)`, pois o nome do arquivo já identifica o usuário no sistema.

Para editar um arquivo de usuário em `/var/spool/cron/crontabs` ao invés de editar o `/etc/crontab` use `crontab -e`, para listar as tarefas daquele usuário `crontab -l` e para apagar o arquivo de tarefas do usuário `crontab -r` (adicionalmente você pode remover somente uma tarefa através do `crontab -e` e apagando a linha correspondente).

OBS: Não esqueça de incluir uma linha em branco no final do arquivo, caso contrário o último comando não será executado.

O `cron` define o valor de algumas variáveis automaticamente durante sua execução; a variável `SHELL` é definida como `/bin/sh`, `PATH` como `/usr/bin:/bin`, `LOGNAME`, `MAILTO` e `HOME` são definidas através do arquivo `/etc/passwd`. Os valores padrões destas variáveis podem ser substituídos especificando um novo valor nos arquivos do `cron`.

Exemplos de um arquivo `/etc/crontab`:

```
SHELL=/bin/sh
PATH=/sbin:/bin:/usr/sbin:/usr/bin

00 10  * * *  root sync
# Executa o comando sync todo o dia as 10:00
00 06  * * 1  root updatedb
# Executa o comando updatedb toda segunda-feira as 06:00.
10,20,40 *  * * *  root runq
# Executa o comando runq todos os dias e a toda a hora em 10, 20 e 40 minutos.
*/10 *  * * *  root fetchmail
# Executa o comando fetchmail de 10 em 10 minutos todos os dias
15 0  25 12 * root echo "Feliz Natal"|mail john
# Envia um e-mail as 0:15 todo o dia 25/12 para john desejando um feliz natal.
30 5  * * 1-6   root  poff
# Executa o comando poff automaticamente as 5:30 de segunda-feira a sábado.
```

27.12 at

O `at` agenda tarefas de forma semelhante ao `cron` com uma interface que permite a utilização de linguagem natural nos agendamentos. Sua principal aplicação é no uso de tarefas que sejam disparadas somente uma vez. Uma característica deste programa é a execução de aplicativos que tenham passado de seu horário de execução, muito útil se o computador é desligado com freqüência ou quando ocorre uma interrupção no fornecimento de energia.

Para utilizar o `at`, instale-o com o comando: `apt-get install at`. O próximo passo é criar os arquivos `/etc/at.allow` e `at.deny`. Estes arquivos são organizados no formato de um usuário por linha. Durante o agendamento, é verificado primeiro o arquivo `at.allow` (lista de quem pode executar comandos) e depois o `at.deny` (lista de quem NÃO pode executar comandos). Caso eles não existam, o agendamento de comandos é permitido a todos os usuários.

Abaixo seguem exemplos do agendamento através do comando `at`:
echo ls | at 10am today Executa as 10 da manha de hoje
echo ls | at 10:05 today Executa as 10:05 da manha de hoje
echo ls | at 10:05pm today Executa as 10:05 da noite de hoje
echo ls | at 22:05 today Executa as 22:05 da noite de hoje
echo ls | at 14:50 tomorrow Executa o comando amanhã as 14:50 da tarde
echo ls | at midnight Executa o comando a meia noite de hoje
echo ls | at midnight tomorrow Executa o comando a meia noite de amanhã
echo ls | at noon Executa o comando de tarde (meio dia).
at -f comandos.txt teatime Executa os comandos especificados no arquivo "comandos.txt" no horário do café da tarde (as 16:00 horas).
at -f comandos.txt +3 minutes Executa os comandos especificados no arquivo "comandos.txt" daqui a 3 minutos. Também pode ser especificado "hours" ou "days".
at -f comandos.txt tomorrow +3 hours Executa os comandos especificados no arquivo "comandos.txt" daqui a 3 horas no dia de amanhã. (se agora são 10:00, ela será executada amanhã as 13:00 da tarde).
Todas as tarefas agendadas são armazenadas em arquivos dentro do diretório `/var/spool/cron/atjobs`. A sintaxe de comandos para gerenciar as tarefas é semelhante aos utilitários do `lpd`: Para ver as tarefas, digite `atq`. Para remover uma tarefa, use o comando `atrm` seguido do número da tarefa obtida pelo `atq`.

Capítulo 28

Principais arquivos de configuração do diretório /etc

Este capítulo descreve a função, parâmetros e exemplos de utilização de alguns arquivos/diretórios de configuração em /etc. Estes arquivos estão disponíveis por padrão na instalação básica do GNU/Linux, o que assegura um máximo de aproveitamento deste capítulo. Não serão descritos aqui arquivos de configuração específicos de servidores ou daemons (com exceção do inetd).

28.1 Diretório /etc/alternatives

Este diretório contém links para diversos aplicativos padrões utilizados pelo sistema. Dentre eles são encontrados links para o editor do sistema e o xterm padrão usado pelo sistema.

Por exemplo, se você quiser usar o editor jed ao invés do ae ou vi, remova o link editor com o comando rm editor, localize o arquivo executável do jed com which jed e crie um link para ele ln -s /usr/bin/jed editor. De agora em diante o editor padrão usado pela maioria dos aplicativos será o jed.

28.2 Arquivo /etc/default/devpts

Este arquivo contém algumas configurações para os pseudo terminais em /dev/pts.

28.3 Arquivo /etc/default/rcS

Contém variáveis padrões que alteram o comportamento de inicialização dos scripts em /etc/rcS.d

Por exemplo, se quiser menos mensagens na inicialização do sistema, ajuste o valor da variável VERBOSE para no.

OBS: Somente modifique aquilo que tem certeza do que está fazendo, um valor modificado incorretamente poderá causar falhas na segurança de sua rede ou no sistemas de arquivos do disco.

28.4 Arquivo /etc/console-tools/config

Este arquivo contém configurações padrões do pacote console-tools para as fontes de tela e mapas de teclado usados pelo sistema. A fonte de tela é especificada neste arquivo (as fontes disponíveis no sistema estão localizadas em /usr/share /consolefonts).

Os arquivos de mapa de teclados estão localizados no diretório /usr/share/keymaps/.

28.5 Diretório /etc/menu-methods

Este diretório contém uma lista de arquivos que são executados pelo programa `update-menu` para criar os menus dos programas.

28.6 Arquivo /etc/menu-methods/translate_menus

Este arquivo permite fazer a tradução de nomes de menus, identificação ou títulos usados no ambiente gráfico.

28.7 Diretório /etc/network

Este diretório contém as configurações das interfaces (placas) de rede do sistema e outras opções úteis para a configuração/segurança da rede.

28.8 Arquivo /etc/network/interfaces

Este é o arquivo de configuração usado pelos programas `ifup` e `ifdown`, respectivamente para ativar e desativas as interfaces de rede.

O que estes utilitários fazem na realidade é carregar os utilitários `ifconfig` e `route` através dos argumentos passados do arquivo `/etc/network/interfaces`, permitindo que o usuário iniciante configure uma interface de rede com mais facilidade.

Abaixo um exemplo do arquivo `interfaces` é o seguinte:

```
iface eth0 inet static
   address 192.168.1.1
   netmask 255.255.255.0
   network 192.168.1.0
   broadcast 192.168.1.255
```

As interfaces e roteamentos são configurados na ordem que aparecem neste arquivo. Cada configuração de interface inicia com a palavra chave `iface`. A próxima palavra é o nome da interface que deseja configurar (da mesma forma que é utilizada pelos comandos `ifconfig` e `route`). Você pode também usar `IP aliases` especificando `eth0:0` mas tenha certeza que a interface real (`eth0`) é inicializada antes.

A próxima palavra especifica a familia de endereços da interface; Escolha `inet` para a rede TCP/IP, `ipx` para interfaces IPX e `IPv6` para interfaces configuradas com o protocolo IPV6.

A palavra `static` especifica o método que a interface será configurada, neste caso é uma interface com endereço estático (fixo).

Outros métodos e seus parâmetros são especificados abaixo (traduzido da página do arquivo `interfaces`):

O método *loopback* É usado para configurar a interface *loopback* (lo) IPv4.

O método *static* É usado para configurar um endereço IPv4 fixo para a interface. As opções que podem ser usadas com o métodos *static* são as seguintes (opções marcadas com * no final são requeridas na configuração):
address *endereço* * Endereço IP da Interface de rede (por exemplo, 192.168.1.1).
netmask *máscara* * Máscara de rede da Interface de rede (por exemplo, 255.255.255.0).
broadcast *endereço* Endereço de Broadcast da interface (por exemplo, 192.168.1.255).
network *endereço* Endereço da rede (por exemplo, 192.168.0.0).
gateway *endereço* Endereço do gateway padrão (por exemplo, 192.168.1.10). O gateway é o endereço do computador responsável por conectar o seu computador a outra rede. Use somente se for necessário em sua rede.

O método *dhcp* Este método é usado para obter os parâmetros de configuração através de um servidor DHCP da rede através das ferramentas: `dhclient`, `pump` (somente Kernels 2.2.x) ou `dpcpcp` (somente kernels 2.0.x e 2.2.x)
hostname *nome* Nome da estação de trabalho que será requisitado. (pump, dhcpcd)

leasehours ***leasttime*** Lease time preferida em horas (pump)
leasetime ***leasetime*** Lease time preferida em segundos (dhcpcd)
vendor ***vendedor*** Identificador do vendedor (dhcpcd)
client ***identificação*** Identificação do cliente (dhcpcd)
Exemplo:

```
iface eth0 inet dhcp
 leasehours 6
 client estacao 10
```

O método ***bootp*** Este método pode ser usado para obter um endereço via `bootp`:
bootfile **`arquivo`** Diz ao servidor para utilizar `arquivo` como arquivo de inicialização
server ***endereço*** Especifica o endereço do servidor `bootp`.
hwaddr ***endereço*** Usa *endereço* como endereço de hardware no lugar do endereço original.

Algumas opções se aplicam a todas as interfaces e são as seguintes:
noauto Não configura automaticamente a interface quando o `ifup` ou `ifdown` são executados com a opção `-a` (normalmente usada durante a inicialização ou desligamento do sistema).
pre-up **`comando`** Executa o `comando` antes da inicialização da interface.
up **`comando`** Executa o `comando` após a interface ser iniciada.
down **`comando`** Executa o `comando` antes de desativar a interface.
pre-down **`comando`** Executa o `comando` após desativar a interface.
Os comandos que são executados através das opções *up*, *pre-up* e *down* podem aparecer várias vezes na mesma interface, eles são executados na seqüência que aparecem. Note que se um dos comandos falharem, nenhum dos outros será executado. Você pode ter certeza que os próximos comandos serão executados adicionando `|| true` ao final da linha de comando.

28.9 Arquivo `/etc/networks/options`

Este arquivo contém opções que serão aplicadas as interfaces de rede durante a inicialização do sistema. Este arquivo é lido pelo script de inicialização `/etc/init.d/network` que verifica os valores e aplica as modificações apropriadas no kernel.

28.10 Diretório `/etc/pam.d`

Este diretório possui arquivos de configuração de diversos módulos PAM existentes em seu sistema.

28.11 Diretório `/etc/ppp`

Contém arquivos de configuração usados pelo daemon pppd para fazer uma conexão com uma rede PPP externa, criados manualmente ou através do `pppconfig`.

28.12 Diretório `/etc/security`

Este diretório contém arquivos para controle de segurança e limites que serão aplicados aos usuários do sistema. O funcionamento de muitos dos arquivos deste diretório depende de modificações nos arquivos em `/etc/pam.d` para habilitar as funções de controle, acesso e restrições.

28.13 Arquivo `/etc/security/access.conf`

É lido no momento do login do usuário e permite definir quem terá acesso ao sistema e de onde tem permissão de acessar sua conta. O formato deste arquivo são 3 campos separados por `:`, cada linha contendo uma regra de acesso.

O primeiro campo deve conter o caracter + ou − para definir se aquela regra permitirá (+) ou bloqueará(-) o acesso do usuário.

O segundo campo deve conter uma lista de logins, grupos, usuário@computador ou a palavra ALL (confere com tudo) e EXCEPT (excessão).

O terceiro campo deve conter uma lista de terminais tty (para logins locais), nomes de computadores, nomes de domínios (iniciando com um .), endereço IP de computadores ou endereço IP de redes (finalizando com .). Também pode ser usada a palavra ALL, LOCAL e EXCEPT (atinge somente máquinas locais conhecidas pelo sistema).

Abaixo um exemplo do access.conf

```
# Somente permite o root entrar em tty1
#
-:ALL EXCEPT root:tty1

# bloqueia o logins do console a todos exceto whell, shutdown e sync.
#
-:ALL EXCEPT wheel shutdown sync:console

# Bloqueia logins remotos de contas privilegiadas (grupo wheel).
#
-:wheel:ALL EXCEPT LOCAL .win.tue.nl

# Algumas contas não tem permissão de acessar o sistema de nenhum lugar:
#
-:wsbscaro wsbsecr wsbspac wsbsym wscosor wstaiwde:ALL

# Todas as outras contas que não se encaixam nas regras acima, podem acessar de
# qualquer lugar
```

28.14 Arquivo /etc/security/limits.conf

Defini limites de uso dos recursos do sistema para cada usuário ou grupos de usuários. Os recursos são descritos em linhas da seguinte forma:

```
#<dominio>          <tipo>  <item>  <valor>
```

O domínio pode ser um nome de usuário, um grupo (especificado como @grupo) ou o curinga *.

O tipo pode ser soft para o limite mínimos e hard para o limite máximo. O campo item pode ser um dos seguintes:

- core - limita o tamanho do arquivo core (KB)
- data - tamanho máximo de dados (KB)
- fsize - Tamanho máximo de arquivo (KB)
- memlock - Espaço máximo de endereços bloqueados na memória (KB)
- nofile - Número máximo de arquivos abertos
- rss - Tamanho máximo dos programas residentes (KB)
- stack - Tamanho máximo de pilha (KB)
- cpu - Tempo máximo usado na CPU (MIN)
- nproc - Número máximo de processos
- as - Limite de espaço de endereços
- maxlogins - Número máximo de logins deste usuário
- priority - Prioridade que os programas deste usuário serão executados

Abaixo um exemplo de arquivo /etc/security/limits.conf:

```
#<dominio>      <tipo>  <item>         <valor>

*               soft    core            0
*               hard    rss             10000
@student        hard    nproc           20
@faculty        soft    nproc           20
@faculty        hard    nproc           50
ftp             hard    nproc           0
@student        -       maxlogins       4
```

28.15 Arquivo /etc/crontab

Arquivo que contém a programação de programas que serão executados em horários/datas programadas.

Veja 'cron' on page 184 para mais detalhes sobre o formato deste arquivo e outras opções.

28.16 Arquivo /etc/fstab

Contém detalhes para a montagem dos sistemas de arquivos do sistema. Veja 'fstab' on page 46 para detalhes sobre o formato deste arquivo.

28.17 Arquivo /etc/group

Lista de grupos existentes no sistema. Veja 'Adicionando o usuário a um grupo extra' on page 95 para mais detalhes sobre o formato deste arquivo.

28.18 Arquivo /etc/gshadow

Senhas ocultas dos grupos existentes no sistema (somente o usuário `root` pode ter acesso a elas). Use o utilitário `shadowconfig` para ativar/desativar o suporte a senhas ocultas.

28.19 Arquivo /etc/host.conf

Veja '/etc/host.conf' on page 114.

28.20 Arquivo /etc/hostname

Arquivo lido pelo utilitário `hostname` para definir o nome de sua estação de trabalho.

28.21 Arquivo /etc/hosts

Banco de dados DNS estático que mapeia o nome ao endereço IP da estação de trabalho (ou vice versa). Veja '/etc/hosts' on page 115 para mais detalhes sobre o formato deste arquivo.

28.22 Arquivo /etc/hosts.allow

Controle de acesso do wrapper TCPD que permite o acesso de determinadas de determinados endereços/grupos aos serviços da rede. Veja '/etc/hosts.allow' on page 119 para detalhes sobre o formato deste arquivo.

28.23 Arquivo /etc/hosts.deny

Controle de acesso do wrapper TCPD que bloqueia o acesso de determinados endereços/grupos aos serviços da rede. Este arquivo é somente lido caso o `/etc/hosts.allow` não tenha permitido acesso aos serviços que contém. Um valor padrão razoavelmente seguro que pode ser usado neste arquivo que serve para a maioria dos usuários domésticos é:

```
ALL: ALL
```

caso o acesso ao serviço não tenha sido bloqueado no `hosts.deny`, o acesso ao serviço é permitido.

Veja '/etc/hosts.deny' on page 119 para detalhes sobre o formato deste arquivo.

28.24 Arquivo /etc/hosts.equiv

Veja '/etc/hosts.equiv e /etc/shosts.equiv' on page 120.

28.25 Arquivo /etc/inetd.conf

Veja '/etc/inetd.conf' on page 116.

28.26 Arquivo /etc/inittab

Este é o arquivo de configuração utilizado pelo programa `init` para a inicialização do sistema. Para mais detalhes sobre o formato deste arquivo, consulte a página de manual do *inittab*.

28.27 Arquivo /etc/inputrc

Este arquivo contém parâmetros para a configuração do teclado. Veja o final da seção 'Acentuação em modo Texto' on page 171 e a página de manual do *inputrc* para mais detalhes.

28.28 Arquivo /etc/issue

Contém um texto ou mensagem que será mostrada antes do login do sistema.

28.29 Arquivo /etc/issue.net

Mesma utilidade do `/etc/issue` mas é mostrado antes do login de uma seção `telnet`. Outra diferença é que este arquivo aceita os seguintes tipos de variáveis:

- `%t` - Mostra o terminal tty atual.
- `%h` - Mostra o nome de domínio completamente qualificado (FQDN).
- `%D` - Mostra o nome do domínio NIS.
- `%d` - Mostra a data e hora atual.
- `%s` - Mostra o nome do Sistema Operacional.
- `%m` - Mostra o tipo de hardware do computador.
- `%r` - Mostra a revisão do Sistema Operacional.
- `%v` - Mostra a versão do Sistema Operacional.
- `%%` - Mostra um simples sinal de porcentagem (%).

28.30 Arquivo /etc/lilo.conf

Arquivo de configuração do gerenciador de partida `lilo`. Veja 'LILO' on page 49 e 'Um exemplo do arquivo de configuração lilo.conf' on page 52.

28.31 Arquivo /etc/login.defs

Definições de configuração para o pacote login

28.32 Arquivo /etc/modules

Veja '/etc/modules' on page 137.

28.33 Arquivo /etc/modules.conf

Veja 'modules.conf' on page 137.

28.34 Arquivo /etc/motd

Mostra um texto ou mensagem após o usuário se logar com sucesso no sistema. Também é usado pelo telnet, ftp, e outros servidores que requerem autenticação do usuário (nome e senha).

28.35 Arquivo /etc/mtab

Lista os sistemas de arquivos montados atualmente no sistema. Sua função é idêntica ao `/proc/mounts`.

28.36 Arquivo /etc/networks

Veja '/etc/networks' on page 115.

28.37 Arquivo /etc/passwd

É o arquivo mais cobiçado por Hackers porque contém os dados pessoais do usuário como o login, uid, telefone e senha (caso seu sistema esteja usando senhas ocultas, a senha terá um `*` no lugar e as senhas reais estarão armazenadas no arquivo `/etc/shadow`).

28.38 Arquivo /etc/printcap

Banco de dados de configuração da impressora, usado por daemons de impressão como o `lpr` e `lprng`.

28.39 Arquivo /etc/protocols

Veja '/etc/protocols' on page 122.

28.40 Arquivo /etc/resolv.conf

Veja '/etc/resolv.conf' on page 114.

28.41 Arquivo /etc/serial.conf

Configurações das portas seriais do sistema. Veja a página de manual do *serial.conf* e a página de manual do utilitário `setserial` para detalhes de como configurar adequadamente a taxa de transmissão serial conforme seu dispositivo.

28.42 Arquivo /etc/services

Veja '/etc/services' on page 122.

28.43 Arquivo /etc/shadow

Este arquivo armazena as senhas criptografadas caso estiver usando o recurso de senhas ocultas. Este arquivo somente pode ser lido pelo usuário `root`.

28.44 Arquivo /etc/shells

Contém uma lista de interpretadores de comando (shells) válidos no sistema.

28.45 Arquivo /etc/syslog.conf

Contém configurações para definir o que será registrado nos arquivos de log em `/var/log` do sistema. Veja a página de manual *syslog.conf* e dos programas `klog` e `syslogd` para entender o formato usado neste arquivo.

28.46 Arquivo /etc/timezone

Contém a sua localização para cálculo correto do seu fuso-horário local.

Capítulo 29

Conectando seu computador a Internet

Este capítulo descreve como configurar seu sistema para se conectar a Internet, navegar, enviar/receber mensagens, etc.

29.1 Conectando-se a Internet

29.1.1 Conectando através de ADSL

A conexão através de banda larga em sistemas `Debian` é realizada através do programa `pppoeconf` ou modificando manualmente os arquivos de configuração em `/etc/ppp`. Esta seção explicará como configurar a conexão em modo bridge e assume que você já tem o modem conectado e sua placa de rede configurada. Para criar uma conexão internet através do `pppoeconf` entre como usuário root no sistema, digite `pppoeconf` e siga os passos de configuração:

1 Na primeira tela, ele perguntará se deseja que o modem seja detectado automaticamente. Selecione sim. O sistema procurará e detectará o modem no sistema (assegure-se que ele esteja ligado durante essa etapa).

2 Ao detectar o modem siga adiante e informe o nome de usuário para conexão

3 Em seguida informe a senha usada para autenticação

4 Nas próximas telas, selecione o valor padrão para MTU e MSS (a não ser que seu provedor DSL solicite a alteração).

5 Na tela sobre se a conexão deve ser iniciada na inicialização do sistema, selecione “Sim”.

29.1.2 Conectando através de Internet Discada

Para conectar usando internet discada é utilizada a placa de Fax-Modem. A conexão através de sistemas `Debian` é fácil, e todo o trabalho de configuração pode ser feito através do programa `pppconfig` ou modificando manualmente os arquivos em `/etc/ppp`. Para criar uma conexão internet através do `pppconfig`, entre como usuário root no sistema, digite `pppconfig` e siga os passos de configuração (esta configuração serve para usuários domésticos e assume que você possui o kernel com suporte a PPP):

1 No primeiro menu, escolha a opção `Create` para criar uma nova conexão. As outras opções disponíveis são `Change` para modificar uma conexão a Internet criada anteriormente, `Delete` para apagar uma conexão. A opção `Quit` sai do programa.

2 Agora o sistema perguntará qual será o nome da conexão que será criada. O nome `provider` é o padrão, e será usado caso digite `pon` para iniciar uma conexão internet sem nenhum argumento.

3 O próximo passo é especificar como os servidores de nomes serão acessados. Escolha `Static` se não tiver nenhum tipo de rede local ou `None` para usar os servidores especificados no arquivo `/etc/resolv.conf`.

   Aperte a tecla `TAB` e tecle `ENTER` para seguir para o próximo passo.

4 Agora digite o endereço do servidor DNS especificado pelo seu provedor de acesso. Um servidor DNS converte os nomes como `www.blablabla.com.br` para o endereço IP correspondente para que seu computador possa fazer conexão.

   Tecle `ENTER` para seguir para o próximo passo.

5 Você pode digitar um endereço de um segundo computador que será usado na resolução de nomes DNS. Siga as instruções anteriores caso tiver um segundo servidor de nomes ou `ENTER` para continuar.

6 Agora você precisará especificar qual é o método de autenticação usado pelo seu provedor de acesso. O *Password Authentication Protocol* é usado pela maioria dos provedores de acesso. Desta forma escolha a opção `PAP`

7 Agora entre com o seu login no provedor de acesso, ou seja, o nome para acesso ao sistema que escolheu no momento que fez sua assinatura.

8 Agora especifique a sua senha.

9 O próximo passo será especificar a taxa de transmissão da porta serial do micro. O valor de 115200 deve funcionar com todas as configurações mais recentes.

   Uma configuração serial DTE detalhada pode ser feita com a ferramenta `setserial`.

10 Agora será necessário selecionar o modo de discagem usado pelo seu fax-modem. Escolha `tone` para linha digital e `pulse` se possuir uma linha telefônica analógica.

   Pressione `TAB` e tecle `ENTER` para prosseguir.

11 Agora digite o número do telefone para fazer conexão com o seu provedor de acesso.

12 O próximo passo será a identificação do seu fax-modem, escolha `YES` para que seja utilizada a auto-detecção ou `NO` para especificar a localização do seu fax-modem manualmente.

13 Se você quiser especificar mais detalhes sobre sua configuração, como strings de discagem, tempo de desconexão, auto-discagem, etc., faça isto através do menu `Advanced`.

   Escolha a opção `Finished` para salvar a sua configuração e retornar ao menu principal. Escolha a opção `Quit` para sair do programa.

Pronto! todos os passos para você se conectar a Internet estão concluídos, basta digitar `pon` para se conectar e `poff` para se desconectar da Internet. Caso tenha criado uma conexão com o nome diferente de `provider` você terá que especifica-la no comando `pon` (por exemplo, `pon provedor2`).

A conexão pode ser monitorada através do comando `plog` e os pacotes enviados/recebidos através do `pppconfig`.

Para uma navegação mais segura, é recomendável que leia e compreenda alguns ítens que podem aumentar consideravelmente a segurança do seu sistema em 'Segurança da Rede e controle de Acesso' on page 118, '/etc/hosts.allow' on page 119, '/etc/hosts.deny' on page 119. A seção '/etc/resolv.conf' on page 114 pode ser também útil.

29.2 Navegando na Internet

Existem diversos tipos de navegadores web para `GNU/Linux` e a escolha depende dos recursos que pretende utilizar (e do poder de processamento de seu computador).

Para navegar na Internet com muitos recursos, você pode usar o navegador `Firefox`, ele suporta plug-ins, extensões adicionais, java, flash, etc. Você também tem a escolha do `Mozilla` que inspirou a criação do `Netscape` e outros navegadores derivados.

O `dillo` é uma boa alternativa para aqueles que desejam um navegador em modo gráfico, mas eles não tem suporte a Java e Frames.

Os usuários e administradores de servidores que operam em modo texto e precisam de navegadores para testes, podem optar pelo `Lynx` ou o `links`. Uma listagem mais detalhada e recursos requeridos por cada navegador podem ser encontrados em 'Internet' on page 404.

29.3 Recebimento de E-Mails através do `fetchmail`

É o programa mais tradicional no recebimento de mensagens através dos serviços *pop3*, *imap*, *pop2*, etc. no GNU/Linux. Ele pega as mensagens de seu servidor *pop3* e as entrega ao MDA local ou nos arquivos de e-mails dos usuários do sistema em /var/mail

Todo o funcionamento do fetchmail é controlado pelo arquivo ~/.fetchmailrc. Segue abaixo um modelo padrão deste arquivo:

```
poll pop3.seuprovedor.com.br protocol pop3
  user gleydson password sua_senha keep fetchall is gleydson here
```

Este arquivo é lido pelo fetchmail na ordem que foi escrito. Veja a explicação abaixo sobre o arquivo exemplo:

- A palavra poll especifica o servidor de onde suas mensagens serão baixadas, o servidor especificado no exemplo é pop3.seuprovedor.com.bt. A palavra skip pode ser especificada, mas as mensagens no servidor especificado por skip somente serão baixadas caso o nome do servidor de mensagens for especificado através da linha de comando do fetchmail.
- protocol é o protocolo que será usado para a transferência de mensagens do servidor. O fetchmail utilizará a auto-detecção de protocolo caso este não seja especificado.
- user define o nome do usuário no servidor pop3.seuprovedor.com.br, que no exemplo acima é gleydson.
- password define a senha do usuário gleydson (acima), especificada como sua_senha no exemplo.
- keep é opcional e serve para não apagar as mensagens do servidor após baixa-las (útil para testes e acesso a uma única conta de e-mail através de vários locais, como na empresa e sua casa por exemplo).
- fetchall baixa todas as mensagens do provedor marcadas como lidas e não lidas.
- is gleydson here é um modo de especificar que as mensagens obtidas de pop3.seuprovedor.com.br do usuário gleydson com a senha sua_senha serão entregues para o usuário local gleydson no diretório /var/mail /gleydson. As palavras is e here são completamente ignoradas pelo fetchmail, servem somente para dar um tom de linguagem natural na configuração do programa e da mesma forma facilitar a compreensão da configuração.

Se possuir várias contas no servidor pop3.seuprovedor.com.br, não é necessário repetir toda a configuração para cada conta, ao invés disso especifique somente os outros usuários do mesmo servidor:

```
poll pop3.seuprovedor.com.br protocol pop3
 user gleydson password sua_senha keep fetchall is gleydson here
 user conta2 password sua_senha2 fetchall is gleydson here
 user conta3 password sua_senha3 fetchall is gleydson here
```

Note que todos os e-mails das contas gleydson, conta2 e conta3 do servidor de mensagens pop3.seuprovedor.com.br são entregues ao usuário local gleydson (arquivo /var/mail/gleydson).

Agora você pode usar um programa MUA como o mutt ou pine para ler localmente as mensagens. O armazenamento de mensagens no diretório /var/mail é preferido pois permite a utilização de programas de notificação de novos e-mais como o comsat, mailleds, biff, etc.

Também é possível utilizar um processador de mensagens ao invés do MTA para a entrega de mensagens. O programa procmail é um exemplo de processador de mensagens rápido e funcional que pode separar as mensagens em arquivos de acordo com sua origem, destino, assunto, enviar respostas automáticas, listas de discussão, envio de arquivos através de requisição, etc. Veja 'Processamento de mensagens através do procmail' on the current page para detalhes.

Para mais detalhes sobre outras opções específicas de outros protocolos, checagem de mensagens, criptografia, etc, veja a página de manual do fetchmail.

29.3.1 Processamento de mensagens através do procmail

O processamento de mensagens pode ser usado para inúmeras finalidades, dentre elas a mais comum é separar uma mensagem em arquivos/diretórios de acordo com sua origem, prioridade, assuntos, destinatário, conteúdo, etc., programar auto-respostas, programa de férias, servidor de arquivos, listas de discussão, etc.

O procmail é um programa que reúne estas funções e permitem muito mais, dependendo da habilidades e conhecimento das ferramentas GNU/Linux para saber integra-las corretamente. Toda a operação do procmail é controlada pelo arquivo /etc /procmailrc e ~/.procmailrc. Abaixo um modelo do arquivo ~/.procmailrc usado para enviar todas as mensagens contendo a palavra GNU/Linux no assunto para o arquivo mensagens-linux:

```
PATH=/usr/bin:/bin:/usr/local/bin:
MAILDIR=$HOME/Mail
DEFAULT=$MAILDIR/mbox
LOGFILE=$MAILDIR/log

:0:
* ^Subject:.*Linux
mensagens-linux
```

A variável de ambiente `MAILDIR` especifica o diretório que serão armazenadas as mensagens e logs das operações do `procmail`. A variável `DEFAULT` especifica a caixa de correio padrão onde todas as mensagens que não se encaixam nas descrições do filtro do `procmailrc` serão enviadas. A variável `LOGFILE` especifica o arquivo que registrará todas as operações realizadas durante o processamento de mensagens do `procmail`.

O arquivo `mensagens-linux` é criado dentro do diretório especificado por `MAILDIR`.

Para que o `procmail` entre em ação toda vez que as mensagens forem baixadas via `fetchmail`, é preciso modificar o arquivo `.fechmailrc` e incluir a linha `mda /usr/bin/procmail -d %T` no final do arquivo e retirar as linhas `is [usuáriolocal] here` para que o processamento das mensagens seja feita pelo MDA local (neste caso, o `procmail`).

Se quiser que o `procmail` seja executado pelo MDA local, basta criar um arquivo `~/.forward` no diretório do usuário e incluir a linha `exec /usr/bin/procmail` (note que em algumas implementações do `exim`, o `procmail` é executado automaticamente caso um arquivo `~/.procmailrc` seja encontrado, caso contrário será necessário adicionar a linha "/usr/bin/procmail" ao arquivo `~/.forward` (somente `exim`).

Para mais detalhes, veja a página de manual do `procmail`, `procmailrc` e HOWTOs relacionados com e-mails no `GNU/Linux`.

Capítulo 30

X Window (ambiente gráfico)

Este capítulo do guia traz explicações sobre o ambiente gráfico X Window System.

30.1 O que é X Window?

É um sistema gráfico de janelas que roda em uma grande faixa de computadores, máquinas gráficas e diferentes tipos de máquinas e plataformas Unix. Pode tanto ser executado em máquinas locais como remotas através de conexão em rede.

30.2 A organização do ambiente gráfico X Window

Em geral o ambiente gráfico X Window é dividido da seguinte forma:

- `O Servidor X` - É o programa que controla a exibição dos gráficos na tela, mouse e teclado. Ele se comunica com os programas cliente através de diversos métodos de comunicação.

  O servidor X pode ser executado na mesma máquina que o programa cliente esta sendo executado de forma transparente ou através de uma máquina remota na rede.

- `O gerenciador de Janelas` - É o programa que controla a aparência da aplicação. Os gerenciadores de janelas (window managers) são programas que atuam entre o servidor X e a aplicação. Você pode alternar de um gerenciador para outro sem fechar seus aplicativos.

  Existem vários tipos de gerenciadores de janelas disponíveis no mercado entre os mais conhecidos posso citar o `Window Maker (feito por um Brasileiro)`, o `After Step`, `Gnome`, `KDE`, `twm` (este vem por padrão quando o servidor X é instalado), `Enlightenment`, `IceWm`, etc.

  A escolha do seu gerenciador de janelas é pessoal, depende muito do gosto de cada pessoa e dos recursos que deseja utilizar.

- `A aplicação cliente` - É o programa sendo executado.

Esta organização do ambiente gráfico X traz grandes vantagens de gerenciamento e recursos no ambiente gráfico UNIX, uma vez que tem estes recursos você pode executar seus programas em computadores remotos, mudar totalmente a aparência de um programa sem ter que fecha-lo (através da mudança do gerenciador de janelas), etc.

30.3 Iniciando o X

O sistema gráfico X pode ser iniciado de duas maneiras:

- `Automática` - Usando um gerenciador de seção como `xdm`, `gdm` ou `wdm` que apresenta uma tela pedindo nome e senha para entrar no sistema (login). Após entrar no sistema, o X executará um dos gerenciadores de janelas configurados.
- `Manual` - Através do comando `startx`, ou `xinit` . Neste caso o usuário deve entrar com seu nome e senha para entrar no modo texto e então executar um dos comandos acima. Após executar um dos comandos acima, o servidor X será iniciado e executará um dos gerenciadores de janelas configurados no sistema.

30.4 Servidor X

Como dito acima, o servidor X controla o teclado, mouse e a exibição dos gráficos em sua tela. Para ser executado, precisa ser configurado através do arquivo `/etc/X11/xorg.conf`, usando `dpkg-reconfigure xserver-xorg`, ou usando o utilitário `xf86cfg` (modo texto).

A finalização do servidor X é feita através do pressionamento simultâneo das teclas `CTRL`, `ALT`, `Back Space`. O servidor X é imediatamente terminado e todos os gerenciadores de janelas e programas clientes são fechados.

CUIDADO: Sempre utilize a opção de saída de seu gerenciador de janelas para encerrar normalmente uma seção X11 e salve os trabalhos que estiver fazendo antes de finalizar uma seção X11. A finalização do servidor X deve ser feita em caso de emergência quando não se sabe o que fazer para sair de um gerenciador de janelas ou de um programa mal comportado.

Recomendo fazer a leitura de 'Fechando um programa quando não se sabe como sair' on page 68 caso estiver em dúvidas de como finalizar um programa mal comportado ou que não sabe como sair.

Capítulo 31

Firewall iptables

Este capítulo documenta o funcionamento do firewall `iptables` que acompanha a série do kernel 2.4, opções usadas, e aponta alguns pontos fundamentais para iniciar a configuração e construção de bons sistemas de firewall.

31.1 Introdução

O *Firewall* é um programa que como objetivo proteger a máquina contra acessos indesejados, tráfego indesejado, proteger serviços que estejam rodando na máquina e bloquear a passagem de coisas que você não deseja receber (como conexões vindas da Internet para sua segura rede local, evitando acesso aos dados corporativos de uma empresa ou a seus dados pessoais). No kernel do Linux 2.4, foi introduzido o firewall `iptables` (também chamado de netfilter) que substitui o `ipchains` dos kernels da série 2.2. Este novo firewall tem como vantagem ser muito estável (assim como o `ipchains` e `ipfwadm`), confiável, permitir muita flexibilidade na programação de regras pelo administrador do sistema, mais opções disponíveis ao administrador para controle de tráfego, controle independente do tráfego da rede local/entre redes/interfaces devido a nova organização das etapas de roteamento de pacotes.

O `iptables` é um firewall em nível de pacotes e funciona baseado no endereço/porta de origem/destino do pacote, prioridade, etc. Ele funciona através da comparação de regras para saber se um pacote tem ou não permissão para passar. Em firewalls mais restritivos, o pacote é bloqueado e registrado para que o administrador do sistema tenha conhecimento sobre o que está acontecendo em seu sistema.

Ele também pode ser usado para modificar e monitorar o tráfego da rede, fazer NAT (masquerading, source nat, destination nat), redirecionamento de pacotes, marcação de pacotes, modificar a prioridade de pacotes que chegam/saem do seu sistema, contagem de bytes, dividir tráfego entre máquinas, criar proteções anti-spoofing, contra syn flood, DoS, etc. O tráfego vindo de máquinas desconhecidas da rede pode também ser bloqueado/registrado através do uso de simples regras. As possibilidades oferecidas pelos recursos de filtragem `iptables` como todas as ferramentas UNIX maduras dependem de sua imaginação, pois ele garante uma grande flexibilidade na manipulação das regras de acesso ao sistema, precisando apenas conhecer quais interfaces o sistema possui, o que deseja bloquear, o que tem acesso garantido, quais serviços devem estar acessíveis para cada rede, e iniciar a construção de seu firewall.

O `iptables` ainda tem a vantagem de ser modularizável, funções podem ser adicionadas ao firewall ampliando as possibilidades oferecidas. Usei por 2 anos o `ipchains` e afirmo que este é um firewall que tem possibilidades de gerenciar tanto a segurança em máquinas isoladas como roteamento em grandes organizações, onde a passagem de tráfego entre redes deve ser minuciosamente controlada.

Um firewall não funciona de forma automática (instalando e esperar que ele faça as coisas por você), é necessário pelo menos conhecimentos básicos de rede tcp/ip, roteamento e portas para criar as regras que farão a segurança de seu sistema. A segurança do sistema depende do controle das regras que serão criadas por você, as falhas humanas são garantia de mais de 95% de sucesso nas invasões.

Enfim o `iptables` é um firewall que agradará tanto a pessoas que desejam uma segurança básica em seu sistema, quando administradores de grandes redes que querem ter um controle minucioso sobre o tráfego que passam entre suas interfaces de rede (controlando tudo o que pode passar de uma rede a outra), controlar o uso de tráfego, monitoração, etc.

31.1.1 Versão

É assumido que esteja usando a versão 1.2.3 do `iptables` e baseadas nas opções do kernel 2.4.16 (sem o uso de módulos experimentais). As explicações contidas aqui podem funcionar para versões posteriores, mas é recomendável que leia a documentação sobre modificações no programa (changelog) em busca de mudanças que alterem o sentido das explicações fornecidas aqui.

31.1.2 Um resumo da história do iptables

O `iptables` é um código de firewall das versões 2.4 do kernel, que substituiu o `ipchains` (presente nas séries 2.2 do kernel). Ele foi incluído no kernel da série 2.4 em meados de Junho/Julho de 1999.

A história do desenvolvimento (desde o porte do `ipfw` do `BSD` para o `Linux` até o `iptables` (que é a quarta geração de firewalls do kernel) está disponível no documento, `Netfilter-howto`.

31.1.3 Características do firewall iptables

- Especificação de portas/endereço de origem/destino
- Suporte a protocolos TCP/UDP/ICMP (incluindo tipos de mensagens icmp)
- Suporte a interfaces de origem/destino de pacotes
- Manipula serviços de proxy na rede
- Tratamento de tráfego dividido em chains (para melhor controle do tráfego que entra/sai da máquina e tráfego redirecionado.
- Permite um número ilimitado de regras por chain
- Muito rápido, estável e seguro
- Possui mecanismos internos para rejeitar automaticamente pacotes duvidosos ou mal formados.
- Suporte a módulos externos para expansão das funcionalidades padrões oferecidas pelo código de firewall
- Suporte completo a roteamento de pacotes, tratadas em uma área diferente de tráfegos padrões.
- Suporte a especificação de tipo de serviço para priorizar o tráfego de determinados tipos de pacotes.
- Permite especificar exceções para as regras ou parte das regras
- Suporte a detecção de fragmentos
- Permite enviar alertas personalizados ao `syslog` sobre o tráfego aceito/bloqueado.
- Redirecionamento de portas
- Masquerading
- Suporte a SNAT (modificação do endereço de origem das máquinas para um único IP ou faixa de IP's).
- Suporte a DNAT (modificação do endereço de destino das máquinas para um único IP ou fixa de IP's)
- Contagem de pacotes que atravessaram uma interface/regra
- Limitação de passagem de pacotes/conferência de regra (muito útil para criar proteções contra, syn flood, ping flood, DoS, etc).

31.1.4 Ficha técnica

Pacote: `iptables`

- `iptables` - Sistema de controle principal para protocolos ipv4
- `ip6tables` - Sistema de controle principal para protocolos ipv6
- `iptables-save` - Salva as regras atuais em um arquivo especificado como argumento. Este utilitário pode ser dispensado por um shell script contendo as regras executado na inicialização da máquina.
- `iptables-restore` - Restaura regras salvas pelo utilitário `iptables-save`.

31.1.5 Requerimentos

É necessário que o seu kernel tenha sido compilado com suporte ao `iptables` (veja 'Habilitando o suporte ao iptables no kernel' on page 205. O requerimento mínimo de memória necessária para a execução do `iptables` é o mesmo do kernel 2.4 (4MB). Dependendo do tráfego que será manipulado pela(s) interface(s) do firewall ele poderá ser executado com folga em uma máquina 386 SX com 4MB de RAM.

Como as configurações residem no kernel não é necessário espaço extra em disco rígido para a execução deste utilitário.

31.1.6 Arquivos de logs criados pelo iptables

Todo tráfego que for registrado pelo `iptables` é registrado por padrão no arquivo `/var/log/kern.log`.

31.1.7 Instalação

```
apt-get install iptables
```

O pacote `iptables` contém o utilitário `iptables` (e `ip6tables` para redes ipv6) necessários para inserir suas regras no kernel. Se você não sabe o que é ipv6, não precisará se preocupar com o utilitário `ip6tables` por enquanto.

31.1.8 Enviando Correções/Contribuindo com o projeto

A página principal do projeto é `http://netfilter.filewatcher.org`. Sugestões podem ser enviadas para a lista de desenvolvimento oficial do `iptables`: `http://lists.samba.org`.

31.1.9 O que aconteceu com o `ipchains` e `ipfwadm`?

O `iptables` faz parte da nova geração de firewalls que acompanha o kernel 2.4, mas o suporte ao `ipchains` e `ipfwadm` ainda será mantido através de módulos de compatibilidade do kernel até 2004. Seria uma grande falta de consideração retirar o suporte a estes firewalls do kernel como forma de obrigar a "aprenderem" o `iptables` (mesmo o suporte sendo removido após este período, acredito que criarão patches "externos" para futuros kernels que não trarão mais este suporte). Se precisa do suporte a estes firewalls antes de passar em definitivo para o `iptables` leia 'Habilitando o suporte ao iptables no kernel' on page 205.

Se você é um administrador que gosta de explorar todos os recursos de um firewall, usa todos os recursos que ele oferece ou mantém uma complexa rede corporativa, tenho certeza que gostará do `iptables`.

31.1.10 Tipos de firewalls

Existem basicamente dois tipos de firewalls:

- `nível de aplicação` - Este tipo de firewall analisam o conteúdo do pacote para tomar suas decisões de filtragem. Firewalls deste tipo são mais intrusivos (pois analisam o conteúdo de tudo que passa por ele) e permitem um controle relacionado com o conteúdo do tráfego. Alguns firewalls em nível de aplicação combinam recursos básicos existentes em firewalls em nível de pacotes combinando as funcionalidade de controle de tráfego/controle de acesso em uma só ferramenta. Servidores proxy, como o `squid`, são um exemplo deste tipo de firewall.
- `nível de pacotes` - Este tipo de firewall toma as decisões baseadas nos parâmetros do pacote, como porta/endereço de origem/destino, estado da conexão, e outros parâmetros do pacote. O firewall então pode negar o pacote (DROP) ou deixar o pacote passar (ACCEPT). O `iptables` é um excelente firewall que se encaixa nesta categoria. Firewall em nível de pacotes é o assunto explicado nesta seção do guia mas será apresentada uma explicação breve sobre o funcionamento de análise de strings do `iptables`.

Os dois tipos de firewalls podem ser usados em conjunto para fornecer uma camada dupla de segurança no acesso as suas máquinas/máquinas clientes.

31.1.11 O que proteger?

Antes de iniciar a construção do firewall é bom pensar nos seguintes pontos:

- Quais serviços precisa proteger. Serviços que devem ter acesso garantido a usuários externos e quais serão bloqueados a todas/determinadas máquinas. É recomendável bloquear o acesso a todas portas menores que 1024 por executarem serviços que rodam com privilégio de usuário `root`, e autorizar somente o acesso as portas que realmente deseja (configuração restritiva nesta faixa de portas).

- Que tipo de conexões eu posso deixar passar e quais bloquear. Serviços com autenticação em texto plano e potencialmente inseguros como rlogin, telnet, ftp, NFS, DNS, LDAP, SMTP RCP, X-Window são serviços que devem ser ter acesso garantido somente para máquinas/redes que você confia. Estes serviços podem não ser só usados para tentativa de acesso ao seu sistema, mas também como forma de atacar outras pessoas aproveitando-se de problemas de configuração. A configuração do firewall ajuda a prevenir isso, mesmo se um serviço estiver mal configurado e tentando enviar seus pacotes para fora, será impedido. Da mesma forma se uma máquina Windows de sua rede for infectada por um trojan não haverá pânico: o firewall poderá estar configurado para bloquear qualquer tentativa de conexão vinda da internet (cracker) para as máquinas de sua rede. Para cópia de arquivos via rede insegura (como através da Internet), é recomendado o uso de serviços que utilizam criptografia para login e transferência de arquivos (veja 'Servidor ssh' on page 293) ou a configuração de uma VPN.
- Que máquinas terão acesso livre e quais serão restritas.
- Que serviços deverão ter prioridade no processamento.
- Que máquinas/redes NUNCA deverão ter acesso a certas/todas máquinas.
- O volume de tráfego que o servidor manipulará. Através disso você pode ter que balancear o tráfego entre outras máquinas, configurar proteções contra DoS, syn flood, etc.
- O que tem permissão de passar de uma rede para outra (em máquinas que atuam como roteadores/gateways de uma rede interna).
- Etc.

A análise destes pontos pode determinar a complexidade do firewall, custos de implementação, prazo de desenvolvimento e tempo de maturidade do código para implementação. Existem muitos outros pontos que podem entrar na questão de desenvolvimento de um sistema de firewall, eles dependem do tipo de firewall que está desenvolvendo e das políticas de segurança de sua rede.

31.1.12 O que são regras?

As regras são como comandos passados ao `iptables` para que ele realize uma determinada ação (como bloquear ou deixar passar um pacote) de acordo com o endereço/porta de origem/destino, interface de origem/destino, etc. As regras são armazenadas dentro dos chains e processadas na ordem que são inseridas.

As regras são armazenadas no kernel, o que significa que quando o computador for reiniciado tudo o que fez será perdido. Por este motivo elas deverão ser gravadas em um arquivo para serem carregadas a cada inicialização.

Um exemplo de regra: `iptables -A INPUT -s 123.123.123.1 -j DROP`.

31.1.13 O que são chains?

Os *Chains* são locais onde as regras do firewall definidas pelo usuário são armazenadas para operação do firewall. Existem dois tipos de chains: os embutidos (como os chains *INPUT*, *OUTPUT* e *FORWARD*) e os criados pelo usuário. Os nomes dos chains embutidos devem ser especificados sempre em maiúsculas (note que os nomes dos chains são case-sensitive, ou seja, o chain `input` é completamente diferente de `INPUT`).

31.1.14 O que são tabelas?

Tabelas são os locais usados para armazenar os chains e conjunto de regras com uma determinada característica em comum. As tabelas podem ser referenciadas com a opção *-t tabela* e existem 3 tabelas disponíveis no `iptables`:

- `filter` - Esta é a tabela padrão, contém 3 chains padrões:
  - `INPUT` - Consultado para dados que chegam a máquina
  - `OUTPUT` - Consultado para dados que saem da máquina
  - `FORWARD` - Consultado para dados que são redirecionados para outra interface de rede ou outra máquina.

  Os chains *INPUT* e *OUTPUT* somente são atravessados por conexões indo/se originando de localhost.

  OBS: Para conexões locais, somente os chains *INPUT* e *OUTPUT* são consultados na tabela filter.

- `nat` - Usada para dados que gera outra conexão (masquerading, source nat, destination nat, port forwarding, proxy transparente são alguns exemplos). Possui 3 chains padrões:

  - `PREROUTING` - Consultado quando os pacotes precisam ser modificados logo que chegam. É o chain ideal para realização de DNAT e redirecionamento de portas ('Fazendo DNAT' on page 219).
  - `OUTPUT` - Consultado quando os pacotes gerados localmente precisam ser modificados antes de serem roteados. Este chain somente é consultado para conexões que se originam de IPs de interfaces locais.
  - `POSTROUTING` - Consultado quando os pacotes precisam ser modificados após o tratamento de roteamento. É o chain ideal para realização de SNAT e IP Masquerading ('Fazendo SNAT' on page 218).

- `mangle` - Utilizada para alterações especiais de pacotes (como modificar o tipo de serviço (TOS) ou outros detalhes que serão explicados no decorrer do capítulo. Possui 2 chains padrões:
  - `INPUT` - Consultado quando os pacotes precisam ser modificados antes de serem enviados para o chain *INPUT* da tabela *filter*.
  - `FORWARD` - Consultado quando os pacotes precisam ser modificados antes de serem enviados para o chain *FORWARD* da tabela *filter*.
  - `PREROUTING` - Consultado quando os pacotes precisam ser modificados antes de ser enviados para o chain *PREROUTING* da tabela *nat*.
  - `POSTROUTING` - Consultado quando os pacotes precisam ser modificados antes de serem enviados para o chain *POSTROUTING* da tabela *nat*.
  - `OUTPUT` - Consultado quando os pacotes precisam ser modificados antes de serem enviados para o chain *OUTPUT* da tabela *nat*.

  Veja 'A tabela mangle' on page 220 para mais detalhes sobre a tabela mangle.

31.1.15 Habilitando o suporte ao iptables no kernel

Para usar toda a funcionalidade do firewall `iptables`, permitindo fazer o controle do que tem ou não permissão de acessar sua máquina, fazer Masquerading/NAT em sua rede, etc., você precisará dos seguintes componentes compilados em seu kernel (os módulos experimentais fora ignorados intencionalmente):

```
*
* Network Options:
*

Network packet filtering (replaces ipchains) [Y/m/n/?]
 Network packet filtering debugging [Y/m/n/?]

e na Subseção:

*
*   IP: Netfilter Configuration
*
Connection tracking (required for masq/NAT) (CONFIG_IP_NF_CONNTRACK) [M/n/y/?]
  FTP protocol support (CONFIG_IP_NF_FTP) [M/n/?]
  IRC protocol support (CONFIG_IP_NF_IRC) [M/n/?]
IP tables support (required for filtering/masq/NAT) (CONFIG_IP_NF_IPTABLES) [Y/m/n/?]
  limit match support (CONFIG_IP_NF_MATCH_LIMIT) [Y/m/n/?]
  MAC address match support (CONFIG_IP_NF_MATCH_MAC) [M/n/y/?]
  netfilter MARK match support (CONFIG_IP_NF_MATCH_MARK) [M/n/y/?]
  Multiple port match support (CONFIG_IP_NF_MATCH_MULTIPORT) [M/n/y/?]
  TOS match support (CONFIG_IP_NF_MATCH_TOS) [M/n/y/?]
  LENGTH match support (CONFIG_IP_NF_MATCH_LENGTH) [M/n/y/?]
  TTL match support (CONFIG_IP_NF_TTL) [M/n/y/?]
  tcpmss match support (CONFIG_IP_NF_MATCH_TCPMSS) [M/n/y/?]
  Connection state match support (CONFIG_IP_NF_MATCH_STATE) [M/n/?]
  Packet filtering (CONFIG_IP_NF_FILTER) [M/n/y/?]
    REJECT target support (CONFIG_IP_NF_TARGET_REJECT) [M/n/?]
  Full NAT (CONFIG_IP_NF_NAT) [M/n/?]
    MASQUERADE target support (CONFIG_IP_NF_TARGET_MASQUERADE) [M/n/?]
    REDIRECT target support (CONFIG_IP_NF_TARGET_REDIRECT) [M/n/?]
  Packet mangling (CONFIG_IP_NF_MANGLE) [M/n/y/?]
    TOS target support (CONFIG_IP_NF_TARGET_TOS) [M/n/?]
    MARK target support (CONFIG_IP_NF_TARGET_MARK) [M/n/?]
  LOG target support (CONFIG_IP_NF_TARGET_LOG) [M/n/y/?]
  TCPMSS target support (CONFIG_IP_NF_TARGET_TCPMSS) [M/n/y/?]
```

Esta configuração permite que você não tenha problemas para iniciar o uso e configuração do seu firewall iptables, ela ativa os módulos necessários para utilização de todos os recursos do firewall `iptables`. Quando conhecer a função de cada um dos parâmetros acima (durante o decorrer do texto), você poderá eliminar muitas das opções desnecessárias para seu estilo de firewall ou continuar fazendo uso de todas ;-)

OBS1: A configuração acima leva em consideração que você NÃO executará os códigos antigos de firewall `ipfwadm` e `ipchains`. Caso deseje utilizar o `ipchains` ou o `ipfwadm`, será preciso responder com "M" a questão "IP tables support

(required for filtering/masq/NAT) (CONFIG_IP_NF_IPTABLES)". Será necessário carregar manualmente o módulo correspondente ao firewall que deseja utilizar (`modprobe iptables_filter.o` no caso do `iptables`).

Não execute mais de um tipo de firewall ao mesmo tempo!!!

OBS2: É recomendável ativar o daemon `kmod` para carga automática de módulos, caso contrário será necessário compilar todas as partes necessárias embutidas no kernel, carregar os módulos necessários manualmente ou pelo `iptables` (através da opção *–modprobe=módulo*).

31.1.16 Ligando sua rede interna a Internet

Se a sua intenção (como da maioria dos usuários) é conectar sua rede interna a Internet de forma rápida e simples, leia 'Fazendo IP masquerading (para os apressados)' on page 218 ou 'Fazendo SNAT' on page 218. Um exemplo prático de configuração de Masquerading deste tipo é encontrado em 'Conectando sua rede interna a Internet' on page 232.

Após configurar o masquerading, você só precisará especificar o endereço IP da máquina masquerading (servidor) como *Gateway* da rede. No `Windows 9x/NT/2000` isto é feito no Painel de Controle/Rede/Propriedades de Tcp/IP. No `Linux` pode ser feito com `route add default gw IP_do_Servidor`.

31.2 Manipulando chains

O `iptables` trabalha com uma tabela de regras que é analisada uma a uma até que a última seja processada. Por padrão, se uma regra tiver qualquer erro, uma mensagem será mostrada e ela descartada. O pacote não conferirá e a ação final (se ele vai ser aceito ou rejeitado) dependerá das regras seguintes.

As opções passadas ao `iptables` usadas para manipular os chains são **SEMPRE** em maiúsculas. As seguintes operações podem ser realizadas:

31.2.1 Adicionando regras - A

Como exemplo vamos criar uma regra que bloqueia o acesso a nosso própria máquina (127.0.0.1 - loopback). Primeiro daremos um ping para verificar seu funcionamento:

```
#ping 127.0.0.1
PING 127.0.0.1 (127.0.0.1): 56 data bytes
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=0 ttl=255 time=0.6 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=1 ttl=255 time=0.5 ms

--- 127.0.0.1 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 0.5/0.5/0.6 ms
```

Ok, a máquina responde, agora vamos incluir uma regra no chain INPUT (*-A INPUT*) que bloqueie (*-j DROP*) qualquer acesso indo ao endereço 127.0.0.1 (*-d 127.0.0.1*):

```
iptables -t filter -A INPUT -d 127.0.0.1 -j DROP
```

Agora verificamos um novo ping:

```
#ping 127.0.0.1
PING 127.0.0.1 (127.0.0.1): 56 data bytes

--- 127.0.0.1 ping statistics ---
2 packets transmitted, 0 packets received, 100% packet loss
```

Desta vez a máquina 127.0.0.1 não respondeu, pois todos os pacotes com o destino 127.0.0.1 (-d 127.0.0.1) são rejeitados (-j DROP). A opção *-A* é usada para adicionar novas regras no final do chain. Além de *-j DROP* que serve para rejeitar os pacotes, podemos também usar *-j ACCEPT* para aceitar pacotes. A opção `-j` é chamada de *alvo da regra* ou somente *alvo* pois define o destino do pacote que atravessa a regra (veja 'Especificando um alvo' on page 214). Bem vindo a base de um sistema de firewall :-)

OBS1: - O acesso a interface loopback não deve ser de forma alguma bloqueado, pois muitos aplicativos utilizam soquetes tcp para realizarem conexões, mesmo que você não possua uma rede interna.

OBS2: - A tabela *filter* será usada como padrão caso nenhuma tabela seja especificada através da opção `-t`.

31.2.2 Listando regras - L

A seguinte sintaxe é usada para listar as regras criadas:

`iptables [-t tabela] -L [chain] [opções]`

Onde:

tabela É uma das tabelas usadas pelo `iptables`. Se a tabela não for especificada, a tabela *filter* será usada como padrão. Veja 'O que são tabelas?' on page 204 para detalhes.

chain Um dos chains disponíveis na tabela acima (veja 'O que são tabelas?' on page 204) ou criado pelo usuário ('Criando um novo chain - N' on the next page). Caso o chain não seja especificado, todos os chains da tabela serão mostrados.

opções As seguintes opções podem ser usadas para listar o conteúdo de chains:

- `-v` - Exibe mais detalhes sobre as regras criadas nos chains.
- `-n` - Exibe endereços de máquinas/portas como números ao invés de tentar a resolução DNS e consulta ao `/etc/services`. A resolução de nomes pode tomar muito tempo dependendo da quantidade de regras que suas tabelas possuem e velocidade de sua conexão.
- `-x` - Exibe números exatos ao invés de números redondos. Também mostra a faixa de portas de uma regra de firewall.
- `--line-numbers` - Exibe o número da posição da regra na primeira coluna da listagem.

Para listar a regra criada anteriormente usamos o comando:

```
#iptables -t filter -L INPUT

Chain INPUT (policy ACCEPT)
target     prot opt source               destination
DROP       all  --  anywhere             localhost
```

O comando `iptables -L INPUT -n` tem o mesmo efeito, a diferença é que são mostrados números ao invés de nomes:

```
#iptables -L INPUT -n

Chain INPUT (policy ACCEPT)
target     prot opt source               destination
DROP       all  --  0.0.0.0/0            127.0.0.1


#iptables -L INPUT -n --line-numbers

Chain INPUT (policy ACCEPT)
num target     prot opt source               destination
1   DROP       all  --  0.0.0.0/0            127.0.0.1

#iptables -L INPUT -n -v
Chain INPUT (policy ACCEPT 78 packets, 5820 bytes)
 pkts bytes target     prot opt in     out     source               destination
    2   194 DROP       icmp --  *      *       0.0.0.0/0            127.0.0.1
```

Os campos assim possuem o seguinte significado:

Chain INPUT Nome do chain listado

(policy ACCEPT 78 packets, 5820 bytes) política padrão do chain (veja 'Especificando a política padrão de um chain - P' on page 210).

pkts Quantidade de pacotes que atravessaram a regra (veja 'Zerando contador de bytes dos chains - Z' on page 210).

bytes Quantidade de bytes que atravessaram a regra. Pode ser referenciado com K (Kilobytes), M (Megabytes), G (Gigabytes).

target O alvo da regra, o destino do pacote. Pode ser ACCEPT, DROP ou outro chain. Veja 'Especificando um alvo' on page 214 para detalhes sobre a especificação de um alvo.

prot Protocolo especificado pela regra. Pode ser udp, tcp, icmp ou all. Veja 'Especificando um protocolo' on page 212 para detalhes.

opt Opções extras passadas a regra. Normalmente "!" (veja 'Especificando uma exceção' on page 214) ou "f" (veja 'Especificando fragmentos' on page 213).

in Interface de entrada (de onde os dados chegam). Veja 'Especificando a interface de origem/destino' on page 211.

out Interface de saída (para onde os dados vão). Veja 'Especificando a interface de origem/destino' on page 211.

source Endereço de origem. Veja 'Especificando um endereço de origem/destino' on page 211.

destination Endereço de destino. Veja 'Especificando um endereço de origem/destino' on page 211.

outras opções Estas opções normalmente aparecem quando são usadas a opção -x:

- `dpt ou dpts` - Especifica a porta ou faixa de portas de destino.
- `reject-with icmp-port-unreachable` - Significa que foi usado o alvo REJECT naquela regra (veja 'Alvo REJECT' on page 215).

31.2.3 Apagando uma regra - D

Para apagar um chain, existem duas alternativas:

1 Quando sabemos qual é o número da regra no chain (listado com a opção `-L`) podemos referenciar o número diretamente. Por exemplo, para apagar a regra criada acima: `iptables -t filter -D INPUT 1` Esta opção não é boa quando temos um firewall complexo com um grande número de regras por chains, neste caso a segunda opção é a mais apropriada.

2 Usamos a mesma sintaxe para criar a regra no chain, mas trocamos `-A` por `-D`: `iptables -t filter -D INPUT -d 127.0.0.1 -j DROP` Então a regra correspondentes no chain INPUT será automaticamente apagada (confira listando o chain com a opção "-L"). Caso o chain possua várias regras semelhantes, somente a primeira será apagada. **OBS:** Não é possível apagar os chains defaults do `iptables` (*INPUT*, *OUTPUT*...).

31.2.4 Inserindo uma regra - I

Precisamos que o tráfego vindo de `192.168.1.15` não seja rejeitado pelo nosso firewall. Não podemos adicionar uma nova regra (-A) pois esta seria incluída no final do chain e o tráfego seria rejeitado pela primeira regra (nunca atingindo a segunda). A solução é inserir a nova regra antes da regra que bloqueia todo o tráfego ao endereço `127.0.0.1` na posição 1:

```
iptables -t filter -I INPUT 1 -s 192.168.1.15 -d 127.0.0.1 -j ACCEPT
```

Após este comando, temos a regra inserida na primeira posição do chain (repare no número 1 após INPUT) e a antiga regra número 1 passa a ser a número 2. Desta forma a regra acima será consultada, se a máquina de origem for 192.168.1.15 então o tráfego estará garantido, caso contrário o tráfego com o destino 127.0.0.1 será bloqueado na regra seguinte.

31.2.5 Substituindo uma regra - R

Após criar nossa regra, percebemos que a nossa intenção era somente bloquear os pings com o destino `127.0.0.1` (pacotes ICMP) e não havia necessidade de bloquear todo o tráfego da máquina. Existem duas alternativas: apagar a regra e inserir uma nova no lugar ou modificar diretamente a regra já criada sem afetar outras regras existentes e mantendo a sua ordem no chain (isso é muito importante). Use o seguinte comando:

```
iptables -R INPUT 2 -d 127.0.0.1 -p icmp -j DROP
```

O número `2` é o número da regra que será substituída no chain INPUT, e deve ser especificado. O comando acima substituirá a regra 2 do chain INPUT (-R INPUT 2) bloqueando (-j DROP) qualquer pacote icmp (-p icmp) com o destino `127.0.0.1` (-d 127.0.0.1).

31.2.6 Criando um novo chain - N

Em firewalls organizados com um grande número de regras, é interessante criar chains individuais para organizar regras de um mesmo tipo ou que tenha por objetivo analisar um tráfego de uma mesma categoria (interface, endereço de origem, destino, protocolo, etc) pois podem consumir muitas linhas e tornar o gerenciamento do firewall confuso (e conseqüentemente causar sérios riscos de segurança). O tamanho máximo de um nome de chain é de 31 caracteres e podem conter tanto letras maiúsculas quanto minúsculas.

```
iptables [-t tabela] [-N novochain]
```

Para criar o chain *internet* (que pode ser usado para agrupar as regras de internet) usamos o seguinte comando:

```
iptables -t filter -N internet
```

Para inserir regras no chain *internet* basta especifica-lo após a opção -A:

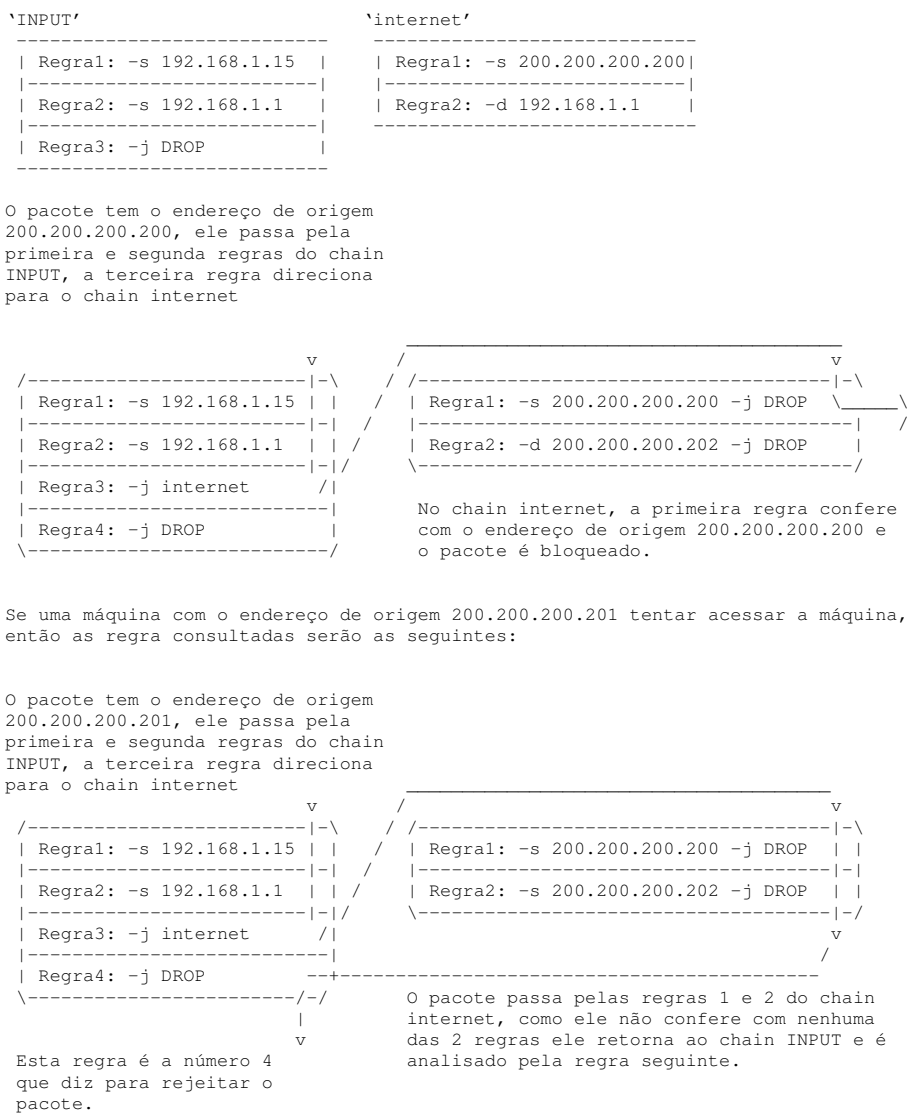
```
iptables -t filter -A internet -s 200.200.200.200 -j DROP
```

E então criamos um pulo (-j) do chain *INPUT* para o chain *internet*:

```
iptables -t filter -A INPUT -j internet
```

OBS: O chain criando pelo usuário pode ter seu nome tanto em maiúsculas como minúsculas.

Se uma máquina do endereço 200.200.200.200 tentar acessar sua máquina, o `iptables` consultará as seguintes regras:



31.2.7 Renomeando um chain criado pelo usuário - E

Se por algum motivo precisar renomear um chain criado por você na tabela *filter*, *nat* ou *mangle*, isto poderá ser feito usando a opção *-E* do `iptables`:

```
iptables -t filter -E chain-antigo novo-chain
```

Note que não é possível renomear os chains defaults do `iptables`.

31.2.8 Listando os nomes de todas as tabelas atuais

Use o comando `cat /proc/net/ip_tables_names` para fazer isto. É interessante dar uma olhada nos arquivos dentro do diretório `/proc/net`, pois os arquivos existentes podem lhe interessar para outras finalidades.

31.2.9 Limpando as regras de um chain - F

Para limpar todas as regras de um chain, use a seguinte sintaxe:

`iptables [-t tabela] [-F chain]`

Onde:

tabela Tabela que contém o chain que desejamos zerar.

chain Chain que desejamos limpar. Caso um chain não seja especificado, todos os chains da tabela serão limpos.

```
iptables -t filter -F INPUT
iptables -t filter -F
```

31.2.10 Apagando um chain criado pelo usuário - X

Para apagarmos um chain criado pelo usuário, usamos a seguinte sintaxe:

`iptables [-t tabela] [-X chain]`

Onde:
tabela Nome da tabela que contém o chain que desejamos excluir.
chain Nome do chain que desejamos apagar. Caso não seja especificado, todos os chains definidos pelo usuário na tabela especificada serão excluídos.

OBS: - Chains embutidos nas tabelas não podem ser apagados pelo usuário. Veja os nomes destes chains em 'O que são tabelas?' on page 204.

```
iptables -t filter -X internet
iptables -X
```

31.2.11 Zerando contador de bytes dos chains - Z

Este comando zera o campo *pkts* e *bytes* de uma regra do `iptables`. Estes campos podem ser visualizados com o comando `iptables -L -v`. A seguinte sintaxe é usada:

`iptables [-t tabela] [-Z chain] [-L]`

Onde:
tabela Nome da tabela que contém o chain que queremos zerar os contadores de bytes e pacotes.
chain Chain que deve ter os contadores zerados. Caso não seja especificado, todos os chains da tabela terão os contadores zerados. Note que as opções *-Z* e *-L* podem ser usadas juntas, assim o chain será listado e imediatamente zerado. Isto evita a passagem de pacotes durante a listagem de um chain.

```
iptables -t filter -Z INPUT
```

31.2.12 Especificando a política padrão de um chain - P

A política padrão determina o que acontecerá com um pacote quando ele chegar ao final das regras contidas em um chain. A política padrão do `iptables` é "ACCEPT" mas isto pode ser alterado com o comando:

`iptables [-t tabela] [-P chain] [ACCEPT/DROP]`

Onde:
tabela Tabela que contém o chain que desejamos modificar a política padrão.
chain Define o chain que terá a política modificada. O chain deve ser especificado.
ACCEPT/DROP ACCEPT aceita os pacotes caso nenhuma regra do chain conferir (usado em regras permissivas). DROP rejeita os pacotes caso nenhuma regra do chain conferir (usado em regras restritivas).
A política padrão de um chain é mostrada com o comando `iptables -L`:

```
# iptables -L INPUT

Chain INPUT (policy ACCEPT)
target     prot opt source               destination
DROP       icmp --  anywhere             localhost
```

No exemplo acima, a política padrão de INPUT é ACCEPT (policy ACCEPT), o que significa que qualquer pacote que não seja rejeitado pela regra do chain, será aceito. Para alterar a política padrão deste chain usamos o comando:

```
iptables -t filter -P INPUT DROP
```

NOTA: As políticas de acesso PERMISSIVASS (ACCEPT) normalmente são usadas em conjunto com regras restritivas no chain correspondentes (tudo é bloqueado e o que sobrar é liberado) e políticas RESTRITIVAS (DROP) são usadas em conjunto com regras permissivas no chain correspondente (tudo é liberado e o que sobrar é bloqueado pela política padrão).

31.3 Outras opções do iptables

31.3.1 Especificando um endereço de origem/destino

As opções `-s` (ou –src/–source)e `-d` (ou –dst/–destination) servem para especificar endereços de *origem* e *destino* respectivamente. É permitido usar um endereço IP completo (como 192.168.1.1), um hostname (debian), um endereço fqdn (www.debian.org) ou um par *rede/máscara* (como 200.200.200.0/255.255.255.0 ou 200.200.200.0/24).

Caso um endereço/máscara não sejam especificados, é assumido *0/0* como padrão (todos as máquinas de todas as redes). A interpretação dos endereços de origem/destino dependem do chain que está sendo especificado (como INPUT e OUTPUT por exemplo).

OBS: Caso seja especificado um endereço fqdn e este resolver mais de um endereço IP, serão criadas várias regras, cada uma se aplicando a este endereço IP específico. É recomendável sempre que possível a especificação de endereços IP's nas regras, pois além de serem muito rápidos (pois não precisar de resolução DNS) são mais seguros para evitar que nosso firewall seja enganado por um ataque de IP spoofing.

```
# Bloqueia o tráfego vindo da rede 200.200.200.*:
 iptables -A INPUT -s 200.200.200.0/24 -j DROP

# Bloqueia conexões com o destino 10.1.2.3:
iptables -A OUTPUT -d 10.1.2.3 -j DROP

# Bloqueia o tráfego da máquina www.dominio.teste.org a rede 210.21.1.3
# nossa máquina possui o endereço 210.21.1.3
iptables -A INPUT -s www.dominio.teste.org -d 210.21.1.3 -j DROP
```

31.3.2 Especificando a interface de origem/destino

As opções *-i* (ou –in-interface) e *-o* (ou –out-interface) especificam as interfaces de origem/destino de pacotes. Nem todos as chains aceitam as interfaces de origem/destino simultaneamente, a interface de entrada (-i) nunca poderá ser especificada em um chain OUTPUT e a interface de saída (-o) nunca poderá ser especificada em um chain INPUT. Abaixo uma rápida referência:

TABELA	CHAIN	INTERFACE	
		ENTRADA (-i)	SAÍDA (-o)
filter	INPUT	SIM	NÃO
	OUTPUT	NÃO	SIM
	FORWARD	SIM	SIM
nat	PREROUTING	SIM	NÃO
	OUTPUT	NÃO	SIM
	POSTROUTING	NÃO	SIM
mangle	PREROUTING	SIM	NÃO
	OUTPUT	NÃO	SIM

O caminho do pacote na interface será determinado pelo tipo da interface e pela posição dos chains nas etapas de seu roteamento. O chain OUTPUT da tabela filter somente poderá conter a interface de saída (veja a tabela acima). O chain FORWARD da tabela filter é o único que aceita a especificação de ambas as interfaces, este é um ótimo chain para controlar o tráfego que passa entre interfaces do firewall.

Por exemplo para bloquear o acesso do tráfego de qualquer máquina com o endereço 200.123.123.10 vinda da interface ppp0 (uma placa de fax-modem):

```
iptables -A INPUT -s 200.123.123.10 -i ppp0 -j DROP
```

A mesma regra pode ser especificada como

```
iptables -A INPUT -s 200.123.123.10 -i ppp+ -j DROP
```

O sinal de "+" funciona como um coringa, assim a regra terá efeito em qualquer interface de ppp0 a ppp9. As interfaces ativas no momento podem ser listadas com o comando `ifconfig`, mas é permitido especificar uma regra que faz referência a uma interface que ainda não existe, isto é interessante para conexões intermitentes como o PPP. Para bloquear qualquer tráfego local para a Internet:

```
iptables -A OUTPUT -o ppp+ -j DROP
```

Para bloquear a passagem de tráfego da interface ppp0 para a interface eth1 (de uma de nossas redes internas):

```
iptables -A FORWARD -i ppp0 -o eth1 -j DROP
```

31.3.3 Especificando um protocolo

A opção `-p` (ou –protocol) é usada para especificar protocolos no `iptables`. Podem ser especificados os protocolos *tcp*, *udp* e *icmp*. Por exemplo, para rejeitar todos os pacotes UDP vindos de 200.200.200.200:

```
iptables -A INPUT -s 200.200.200.200 -p udp -j DROP
```

OBS1: Tanto faz especificar os nomes de protocolos em maiúsculas ou minúsculas.

Especificando portas de origem/destino

As portas de origem/destino devem ser especificadas após o protocolo e podem ser precedidas por uma das seguintes opções:

- `--source-port ou --sport` - Especifica uma porta ou faixa de portas de origem.
- `--destination-port ou --dport` - Especifica uma porta ou faixa de portas de destino.

Uma faixa de portas pode ser especificada através de `PortaOrigem:PortaDestino`:

```
# Bloqueia qualquer pacote indo para 200.200.200.200 na faixa de
# portas 0 a 1023
iptables -A OUTPUT -d 200.200.200.200 -p tcp --dport :1023 -j DROP
```

Caso a *PortaOrigem* de uma faixa de portas não seja especificada, 0 é assumida como padrão, caso a *Porta Destino* não seja especificada, 65535 é assumida como padrão. Caso precise especificar diversas regras que envolvam o tratamento de portas diferentes, recomendo da uma olhada em 'Especificando múltiplas portas de origem/destino' on page 223, antes de criar um grande número de regras.

Especificando mensagens do protocolo ICMP

O protocolo ICMP não possui portas, mas é possível fazer um controle maior sobre o tráfego ICMP que entra/sai da rede através da especificação dos tipos de mensagens ICMP. Os tipos de mensagens devem ser especificados com a opção "–icmp-type *CódigoICMP*" logo após a especificação do protocolo icmp:

```
iptables -A INPUT -s 200.123.123.10 -p icmp --icmp-type time-exceeded -i ppp+ -j DROP
```

A regra acima rejeitará mensagens ICMP do tipo "time-exceeded" (tempo de requisição excedido) que venham do endereço 200.123.123.10 através da interface *ppp+*.

Alguns tipos de mensagens ICMP são classificados por categoria (como o próprio "time-exceeded"), caso a categoria "time-exceeded" seja especificada, todas as mensagens daquela categoria (como "ttl-zero-during-transit", "ttl-zero-during-reassembly") conferirão na regra especificada.Os tipos de mensagens ICMP podem ser obtidos com o comando `iptables -p icmp -h`:

```
echo-reply (pong)
destination-unreachable
   network-unreachable
   host-unreachable
   protocol-unreachable
   port-unreachable
   fragmentation-needed
   source-route-failed
   network-unknown
   host-unknown
   network-prohibited
   host-prohibited
   TOS-network-unreachable
   TOS-host-unreachable
   communication-prohibited
   host-precedence-violation
   precedence-cutoff
source-quench
redirect
   network-redirect
   host-redirect
   TOS-network-redirect
   TOS-host-redirect
echo-request (ping)
router-advertisement
router-solicitation
time-exceeded (ttl-exceeded)
   ttl-zero-during-transit
   ttl-zero-during-reassembly
parameter-problem
   ip-header-bad
   required-option-missing
timestamp-request
timestamp-reply
address-mask-request
address-mask-reply
```

OBS1: Não bloqueie mensagens do tipo "host-unreachable" e "source-quench", pois terá sérios problemas no controle de suas conexões. A primeira diz que o destino está inalcançavel e a segunda que o host está sobrecarregado, assim os pacotes devem ser enviados mais lentamente.

Especificando pacotes syn

Pacotes syn são usados para iniciarem uma conexão, o uso da opção –syn serve para especificar estes tipos de pacotes. Desta maneira é possível bloquear somente os pacotes que iniciam uma conexão, sem afetar os pacotes restantes. Para que uma conexão ocorra é necessário que a máquina obtenha a resposta a pacotes syn enviados, caso ele seja bloqueado a resposta nunca será retornada e a conexão não será estabelecida.

```
iptables -A INPUT -p tcp --syn --dport 23 -i ppp+ -j DROP
```

A regra acima bloqueia (-j DROP) qualquer tentativa de conexão (–syn) vindas da interface ppp+ ao telnet (–dport 23) da máquina local, conexões já efetuadas ão são afetadas por esta regra. A opção –syn somente pode ser especificada para o protocolo tcp.

ATENÇÃO: - A situação de passagem de pacotes durante deve ser levada em conta durante a inicialização do firewall, bloqueando a passagem de pacotes durante o processo de configuração, criando regras que bloqueiam a passagem de pacotes (exceto para a interface loopback) até que a configuração do firewall esteja completa, pode ser uma solução eficiente.

Outra alternativa segura é configurar as regras de firewall antes das interfaces de rede se tornarem ativas (usando a opção "pre-up comando_firewall" no arquivo de configuração `/etc/network/interfaces` em sistemas `Debian`.

31.3.4 Especificando fragmentos

A opção "-f" (ou –fragment) permite especificar regras que confiram com fragmentos. Fragmentos são simplesmente um pacote maior dividido em pedaços para poder ser transmitido via rede TCP/IP para remontagem do pacote pela máquina de destino.

Somente o primeiro fragmento possui detalhes de cabeçalho para ser processado, os segundos e seguintes somente possuem alguns cabeçalhos necessários para dar continuidade ao processo de remontagem do pacote no destino.

Uma regra como

```
iptables -A INPUT -s 200.200.200.1 -f -j DROP
```

derrubará os fragmentos de 200.200.200.1 derrubará o segundo pacote e pacotes seguintes enviados por 200.200.200.1 até nós.

OBS1: Note que se o cabeçalho do pacote não tiver detalhes suficientes para checagem de regras no `iptables`, a regra simplesmente não ira conferir.

OBS2: Não é preciso especificar a opção "-f" para conexões NAT, pois os pacotes são remontados antes de entrarem no código de filtragem.

OBS3: A opção "-f" também pode ser usada para evitar o flood por fragmentos (bomba de fragmentos) que, dependendo da intensidade, podem até travar a máquina.

31.3.5 Especificando uma exceção

Muitos parâmetros (como o endereço de origem/destino, protocolo, porta, mensagens ICMP, fragmentos, etc) podem ser precedidos pelo sinal "!" que significa exceção. Por exemplo:

```
iptables -t filter -A INPUT ! -s 200.200.200.10 -j DROP
```

Diz para rejeitar todos os pacotes EXCETO os que vem do endereço `200.200.200.10`.

```
iptables -A INPUT -p tcp ! --syn -s 200.200.200.10 ! -i eth0 -j DROP
```

Diz para bloquear todos os pacotes EXCETO os que iniciam conexões (! –syn), EXCETO para pacotes vindos pela interface eth0 (! -i eth0).

```
iptables -A INPUT -s 200.200.200.10 ! -p tcp -j DROP
```

Bloqueia todos os pacotes vindos de 200.200.200.10, EXCETO os do protocolo tcp.

31.3.6 Especificando um alvo

O alvo (-j) é o destino que um pacote terá quando conferir com as condições de uma regra, um alvo pode dizer para bloquear a passagem do pacote (-j DROP), aceitar a passagem do pacote (-j ACCEPT), registrar o pacote no sistema de log (-j LOG), rejeitar o pacote (-j REJECT), redirecionar um pacote -j REDIRECT, retornar ao chain anterior sem completar o processamento no chain atual (-j RETURN), passar para processamento de programas externos (-j QUEUE), fazer source nat (-j SNAT), destination nat (-j DNAT), etc. Podem existir mais alvos, pois o `iptables` é modularizável, e módulos que acrescentam mais funções podem ser carregados em adição aos já existentes no kernel.

Nos exemplos anteriores vimos o uso de diversos alvos como o DROP e o ACCEPT. Apenas farei uma breve referência sobre os alvos mais usados em operações comuns dos chains. Os alvos REDIRECT, SNAT e DNAT serão explicados em uma seção seguinte:

ACCEPT O pacote é ACEITO e o processamento das regras daquele chains é concluído. Pode ser usado como alvo em todos os chains de todas as tabelas do `iptables` e também pode ser especificado na política padrão das regras do firewall (veja 'Especificando a política padrão de um chain - P' on page 210).

DROP Rejeita o pacote e o processamento das regras daquele chain é concluído. Pode ser usado como alvo em todos os chains de todas as tabelas do `iptables` e também pode ser especificado na política padrão das regras do firewall (veja 'Especificando a política padrão de um chain - P' on page 210).

REJECT Este é um módulo opcional que faz a mesma função do alvo *DROP* com a diferença de que uma mensagem ICMP do tipo "icmp-port-unreachable" (TCP/UDP) ou "host-unreachable" (ICMP) é retornada para a máquina de origem. Pode ser usado como alvo somente nos chains da tabela (não como política padrão).

LOG Este módulo envia uma mensagem ao `syslog` caso a regra confira, o processamento continua normalmente para a próxima regra (o pacote não é nem considerado ACEITO ou REJEITADO).

RETURN Retorna o processamento do chain anterior sem processar o resto do chain atual.

QUEUE Passa o processamento para um programa a nível de usuário.

Alvo REJECT

Para ser usado, o módulo `ipt_REJECT` deve ser compilado no kernel ou como módulo. Este alvo rejeita o pacote (como o *DROP*) e envia uma mensagem ICMP do tipo "icmp-port-unreachable" como padrão para a máquina de origem.

É um alvo interessante para bloqueio de portas TCP, pois em alguns casos da a impressão que a máquina não dispõe de um sistema de firewall (o alvo DROP causa uma parada de muito tempo em alguns portscanners e tentativas de conexão de serviços, revelando imediatamente o uso de um sistema de firewall pela máquina). O alvo REJECT vem dos tempos do ipchains e somente pode ser usado na tabela *filter*. Quando um pacote confere, ele é rejeitado com a mensagem ICMP do tipo "port unreachable", é possível especificar outro tipo de mensagem ICMP com a opção *–reject-with tipo_icmp*.

OBS: REJECT pode ser usado somente como alvo na tabela filter e não é possível especifica-lo como política padrão do chain filter (como acontecia no `ipchains`. Uma forma alternativa é inserir como última regra uma que pegue todos os pacotes restantes daquele chain e tenha como alvo REJECT (como `iptables -A INPUT -j REJECT`), desta forma ele nunca atingirá a política padrão do chain.

```
# Rejeita pacotes vindos de 200.200.200.1 pela interface ppp0:
iptables -A INPUT -s 200.200.200.1 -i ppp+ -j REJECT
```

Especificando LOG como alvo

Este alvo é usado para registrar a passagem de pacotes no `syslog` do sistema. É um alvo muito interessante para ser usado para regras que bloqueiam determinados tráfegos no sistema (para que o administrador tome conhecimento sobre tais tentativas), para regras de fim de chain (quando você tem um grande conjunto de regras em um firewall restritivo e não sabe onde suas regras estão sendo bloqueadas), para satisfazer sua curiosidade, etc.

```
# Para registrar o bloqueio de pacotes vindos de 200.200.200.1 pela interface ppp0
iptables -A INPUT -s 200.200.200.1 -i ppp+ -j LOG
# Para efetuar o bloqueio
iptables -A INPUT -s 200.200.200.1 -i ppp+ -j REJECT
```

Note que no exemplo anterior a regra que registra o pacote (-j LOG) deve aparecer antes da regra que REJEITA (-j REJECT), caso contrário a regra de LOG nunca funcionará. A regra que REJEITA poderia também ser trocada por uma regra que ACEITA, caso queira registrar um pacote que deve ser aceito (se a política padrão do seu firewall for restritiva (-P DROP). A única coisa que muda nas regras de log é o alvo da regra, isto facilita a implementação de grandes conjuntos de regras de firewall.

A regra acima mostrará a seguinte saída no `syslog` do sistema:

```
Aug 25 10:08:01 debian kernel: IN=ppp0 OUT= MAC=10:20:30:40:50:60:70:80:90:00:00:00:08:00 SRC=200.200.200.1 DST=200.210.10.10 LEN=61 TOS=
```

Os campos possuem o seguinte significado:
Aug 25 10:08:01 Mês, dia e hora do registro do pacote.
debian Nome do computador que registrou o pacote.
kernel: Daemon que registrou a mensagem, no caso o `iptables` faz parte do próprio kernel.
IN=ppp0 Especifica a interface de entrada (de onde o pacote veio).
OUT= Especifica a interface de saída (para onde o pacote foi).
MAC=10:20:30:40:50:60:70:80:90:00:00:00:08:00 Endereço mac da interface de rede (pode ser obtido com `arp interface`).
SRC=200.200.200.1 Endereço de origem do pacote.
DST=200.210.10.10 Endereço de destino do pacote.
SEQ=234234343 Número de seqüência da recepção. É ativado com a opção *–log-tcp-sequence*.
LEN=61 Tamanho em bytes do pacote IP.
TOS=0x00 Prioridade do cabeçalho TOS (Tipo). Veja a seção 'Especificando o tipo de serviço' on page 220 para mais detalhes.
PREC=0x00 Prioridade do cabeçalho TOS (Precedência). Veja a seção 'Especificando o tipo de serviço' on page 220 para mais detalhes.
TTL=64 Tempo de vida do pacote. No exemplo, 64 roteadores (hops).
ID=0 Identificação única destes datagrama. Esta identificação também é usada pelos fragmentos seguintes deste pacote.
DF Opção "Don't fragment" (não fragmentar) do pacote. Usada quando o pacote é pequeno o bastante para não precisar ser fragmentado.
MF Opção "More Fragments" (mais fragmentos) estão para ser recebidos.

FRAG=100 Tamanho do fragmento especificado em pacotes de 8 bits. No exemplo acima, o pacote tem o tamanho de 800 bytes (100*8).
PROTO=UDP Nome do protocolo. Pode ser TCP, UDP ou ICMP
SPT=1031 Porta de origem da requisição.
DPT=53 Porta de destino da requisição.
LEN=41 Tamanho do pacote.
O log acima mostra uma consulta DNS (porta destino 53) para nossa máquina (INPUT) de 200.200.200.1 para 200.210.10.10.

O problema é que em um grande número de regras será difícil saber qual regra conferiu (pois teríamos que analisar o endereço/porta origem/destino) e o destino do pacote (se ele foi ACEITO ou BLOQUEADO) pois você pode ter regras para ambas as situações. Por este motivo existem algumas opções úteis que podemos usar com o alvo LOG:
–log-prefix "descrição" Permite especificar uma descrição para a regra do firewall de até 29 caracteres. Caso tiver espaços, devem ser usadas "aspas".
–log-level nível Especifica o nível da mensagem no `syslog`.
–log-tcp-options Registra campos do cabeçalho TCP nos logs do sistema.
–log-ip-options Registra campos do cabeçalho IP nos logs do sistema
–log-tcp-sequence Registra os números de seqüencia TCP. Evite ao máximo o uso desta opção, pois a seqüencia de números TCP pode ser a chave para um seqüestro de seção ou IP spoofing em seu sistema caso algum usuário tenha acesso a estes logs. Caso utilize tcp/ip em servidores públicos, o uso desta opção ajudará a entender bem os ataques DoS causados por syn-flood e porque ativar os SynCookies (veja 'Proteção contra syn flood' on page 223).

OBS1: Lembre-se que estas opções são referentes ao alvo LOG e devem ser usadas após este, caso contrário você terá um pouco de trabalho para analisar e consertar erros em suas regras do firewall.

OBS2: Caso esteja usando o firewall em um servidor público, recomendo associar um limite a regra de log, pois um ataque poderia causar um DoS enchendo sua partição. Leia mais sobre isso em 'Limitando o número de vezes que a regra confere' on page 222.

```
# Complementando o exemplo anterior:
# Para registrar o bloqueio de pacotes vindos de 200.200.200.1 pela interface ppp0
iptables -A INPUT -s 200.200.200.1 -i ppp+ -j LOG --log-prefix "FIREWALL: Derrubado "
# Para efetuar o bloqueio
iptables -A INPUT -s 200.200.200.1 -i ppp+ -j REJECT
```

Retornará a seguinte mensagem no syslog:

```
Aug 25 10:08:01 debian kernel: FIREWALL: Derrubado IN=ppp0 OUT= MAC=10:20:30:40:50:60:70:80:90:00:00:00:08:00 SRC=200.200.200.1 DST=200.2
```

Agora você sabe o que aconteceu com o pacote (Rejeitado). A padronização de mensagens de firewall é também importante para a criação de scripts de análise que poderão fazer a análise dos logs do seu firewall (para criação de estatísticas que podem servir como base para a criação de novas regras de firewall ou eliminação de outras).

OBS: Se você sente falta da função "-l" do `ipchains` que combina o alvo e log na mesma regra você pode criar um alvo como o seguinte:

```
iptables -N log-drop
iptables -A log-drop -j LOG
iptables -A log-drop -j DROP
```

E usar "log-drop" como alvo em suas regras. Mesmo assim esta solução é "limitada" em relação a "-l" do `ipchains` porque o `iptables` não inclui detalhes de qual chain bloqueou o pacote/qual pacote foi bloqueado, assim é necessário a especificação da opção *–log-prefix* para as mensagens se tornarem mais compreensíveis. Esta limitação pode ser contornada utilizando um firewall feito em linguagem shell script, desta forma você terá um controle maior sobre o seu programa usando funções e integração com outros utilitários.

Especificando RETURN como alvo

O alvo RETURN diz ao `iptables` interromper o processamento no chain atual e retornar o processamento ao chain anterior. Ele é útil quando criamos um chain que faz um determinado tratamento de pacotes, por exemplo bloquear conexões vindas da internet para portas baixas, exceto para um endereço IP específico. Como segue:

```
1-) iptables -t filter -A INPUT -i ppp0 -j internet
2-) iptables -t filter -j ACCEPT
3-) iptables -t filter -N internet
4-) iptables -t filter -A internet -s www.debian.org -p tcp --dport 80 -j RETURN
5-) iptables -t filter -A internet -p tcp --dport 21 -j DROP
6-) iptables -t filter -A internet -p tcp --dport 23 -j DROP
7-) iptables -t filter -A internet -p tcp --dport 25 -j DROP
8-) iptables -t filter -A internet -p tcp --dport 80 -j DROP
```

Quando um pacote com o endereço `www.debian.org` tentando acessar a porta www (80) de nossa máquina através da internet (via interface ppp0), o chain número 1 confere, então o processamento continua no chain número 4, o chain número 4 confere então o processamento volta para a regra número 2, que diz para aceitar o pacote.

Agora se um pacote vem com o endereço `www.dominio.com.br` tentando acessar a porta www *80) de nossa máquina através da internet (via interface ppp0), o chain número 1 confere, então o processamento continua no chain número 4, que não confere. O mesmo acontece com os chains 5, 6 e 7. O chain número 8 confere, então o acesso é bloqueado.

Como pode notou, o alvo RETURN facilita bastante a construção das regras do seu firewall, caso existam máquinas/redes que sejam exceções as suas regras. Se ela não existisse, seria necessário especificar diversas opções -s, -d, etc para poder garantir o acesso livre a determinadas máquinas.

31.3.7 Salvando e Restaurando regras

As regras que você está trabalhosamente criando e testando manualmente enquanto manipula o `iptables` podem ser salvas de 2 formas; uma delas é escrevendo um shell script que tenha todos os comandos, um por linha. Isto é recomendado quando tem um firewall grande e que exige uma boa padronização de regras, bem como sua leitura, comentários. O script shell também permite o uso de funções presente no interpretador de comando, portanto se você é uma pessoa que gosta de interagir com as funções do shell e deixar as coisas mais flexíveis, prefira esta opção.

A outra forma é usando as ferramentas `iptables-save` e `iptables-restore` baseada na idéia do `ipchains-save` e `ipchains-restore`. O `iptables-save` deve ser usado sempre que modificar regras no firewall iptables da seguinte forma:

```
iptables-save >/dir/iptables-regras
```

Uma das vantagens do uso do `iptables-save` é ele também salvar os contadores de chains, ou seja, a quantidade de pacotes que conferiram com a regra. Isto também pode ser feito com algumas regras adicionais em seu shell script, caso tenha interesse nesses contadores para estatísticas ou outros tipos de relatórios.

Para restaurar as regras salvas, utilize o comando:

```
iptables-restore </dir/iptables-regras
```

31.4 A tabela nat (Network Address Translation) - fazendo nat

A tabela *nat* serve para controlar a tradução dos endereços que atravessam o código de roteamento da máquina `Linux`. Existem 3 chains na tabela *nat*: *PREROUTING*, *OUTPUT* e *POSTROUTING* (veja 'O que são tabelas?' on page 204 para maiores detalhes).

A tradução de endereços tem inúmeras utilidades, uma delas é o Masquerading, onde máquinas de uma rede interna podem acessar a Internet através de uma máquina `Linux`, redirecionamento de porta, proxy transparente, etc. Esta seção abordará os tipos de NAT, exemplos de como criar rapidamente uma conexão IP masquerading e entender como a tradução de endereços funciona no `iptables`.

Se sua intenção é ligar sua rede a Internet existem duas opções:

- Você possui uma conexão que lhe oferece um endereço IP dinâmico (a cada conexão é dado um endereço IP - como uma conexão PPP) então o IP masquerading é o que precisa (veja 'Fazendo IP masquerading (para os apressados)' on the following page ou 'Fazendo IP Masquerading' on page 219).
- Você tem uma conexão que lhe oferece um endereço IP permanente (ADSL, por exemplo) então o SNAT é o que precisa (veja 'Fazendo SNAT' on the following page).

31.4.1 Criando um novo chain na tabela NAT

O procedimento para criação de um novo chain nesta tabela é o mesmo descrito em 'Criando um novo chain - N' on page 208 será necessário somente especificar a tabela nat (-t nat) para que o novo chain não seja criado na tabela padrão (-t filter).

```
iptables -t nat -N intra-inter
```

Que criará o chain chamado *intra-inter* na tabela *nat*. Para inserir regras neste chain será necessário especificar a opção "-t nat".

31.4.2 Fazendo IP masquerading (para os apressados)

Você precisará de um kernel com suporte ao `iptables` (veja 'Habilitando o suporte ao iptables no kernel' on page 205 e `ip_forward` e então digitar os dois comandos abaixo para habilitar o masquerading para todas as máquinas da rede 192.168.1.*:

```
iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.1.0/24 -j MASQUERADE
echo "1" >/proc/sys/net/ipv4/ip_forward
```

A configuração do servidor `Linux` está completa, agora os clientes da rede precisarão ser configurados para usar o endereço IP do servidor `Linux` como gateway. É recomendável instalar um servidor proxy e DNS na máquina `Linux` para acelerar o desempenho das requisições/resolução de nomes das máquinas em rede. A utilização de bits TOS também pode trazer um grande aumento de velocidade para os diferentes serviços da rede (veja 'Especificando o tipo de serviço' on page 220).

31.4.3 Fazendo SNAT

SNAT (source nat - nat no endereço de origem) consiste em modificar o endereço de origem das máquinas clientes antes dos pacotes serem enviados. A máquina roteadora é inteligente o bastante para lembrar dos pacotes modificados e reescrever os endereços assim que obter a resposta da máquina de destino, direcionando os pacotes ao destino correto. Toda operação de SNAT é feita no chain *POSTROUTING*.

É permitido especificar endereços de origem/destino, protocolos, portas de origem/destino, interface de entrada/saída (dependendo do chain), alvos, etc. É desnecessário especificar fragmentos na tabela nat, pois eles serão remontados antes de entrar no código de roteamento.

O SNAT é a solução quando você tem acesso a internet através de um único IP e deseja fazer que sua rede tenha acesso a Internet através da máquina `Linux`. Nenhuma máquina da Internet poderá ter acesso direto as máquinas de sua rede interna via SNAT.

OBS: A observação acima não leva em conta o controle de acesso externo configurado na máquina que estiver configurando o `iptables`, uma configuração mau realizada pode expor sua máquina a acessos externos indesejados e comprometer sua rede interna caso alguém consiga acesso direto ao servidor.

É necessário especificar SNAT como alvo (-j SNAT) quando desejar que as máquinas de sua rede interna tenha acesso a Internet através do IP fixo da máquina `Linux` (para conexões intermitentes como PPP, veja 'Fazendo IP Masquerading' on the facing page). O parâmetro `--to IP:portas` deve ser usado após o alvo SNAT. Ele serve para especificar um endereço IP, faixa de endereços e opcionalmente uma porta ou faixa de portas que será substituída. Toda a operação de SNAT é realizada através do chain POSTROUTING:

```
# Modifica o endereço IP dos pacotes vindos da máquina 192.168.1.2 da rede interna
# que tem como destino a interface eth1 para 200.200.217.40 (que é o nosso endereço
# IP da interface ligada a Internet).
iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.1.2 -o eth1 -j SNAT --to 200.200.217.40
```

Os pacotes indo para a Internet (nossa conexão é feita via eth1, nossa interface externa) vindo do endereço 192.168.1.2, são substituídos por 200.241.200.40 e enviados para fora. Quando a resposta a requisição é retornada, a máquina com `iptables` recebe os pacotes e faz a operação inversa, modificando o endereço 200.241.200.40 novamente para 192.168.1.2 e enviando a resposta a máquina de nossa rede interna. Após definir suas regras de NAT, execute o comando `echo "1»/proc/sys/net/ipv4/ip_forward` para habilitar o suporte a redirecionamento de pacotes no kernel.

Também é possível especificar faixas de endereços e portas que serão substituídas:

```
iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.1.0/24 -o eth0 -j SNAT --to 200.200.217.40-200.200.217.50
```

Modifica o endereço IP de origem de todas as máquinas da rede 192.168.1.0/24 que tem o destino a interface eth0 para 200.241.200.40 a 200.241.200.50. O endereço IP selecionado é escolhido de acordo com o último IP alocado.

```
iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.1.0/24 -o eth0 -j SNAT --to 200.200.217.40-200.200.217.50:1-1023
```

Idêntico ao anterior, mas faz somente substituições na faixa de portas de origem de 1 a 1023.

```
iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.1.0/24 -o eth0 -j SNAT --to 200.200.217.40-200.200.217.50 --to 200.200.217.70-200.200.217.73
```

Faz o mapeamento para a faixa de portas 200.200.217.40 a 200.200.217.50 e de 200.200.217.70 a 200.200.217.73.

OBS1: Se por algum motivo não for possível mapear uma conexão NAT, ela será derrubada.

OBS2: Tenha certeza que as respostas podem chegar até a máquina que fez o NAT. Se estiver fazendo SNAT em um endereço livre em sua rede (como 200.200.217.73).

OBS3: Como notou acima, o SNAT é usado quando temos uma conexão externa com um ou mais IP's fixos. O Masquerading é uma forma especial de SNAT usada para funcionar em conexões que recebem endereços IP aleatórios (PPP).

OBS4: Não se esqueça de habilitar o redirecionamento de pacotes após fazer suas regra de NAT com o comando: `echo "1»/proc/sys/net/ipv4/ip_forward`, caso contrário o redirecionamento de pacotes não funcionará.

Fazendo IP Masquerading

O IP Masquerading é um tipo especial de SNAT usado para conectar a sua rede interna a internet quando você recebe um IP dinâmico de seu provedor (como em conexões ppp). Todas as operações de IP Masquerading são realizadas no chain *POSTROUTING*. Se você tem um IP fixo, deve ler 'Fazendo SNAT' on the preceding page.

Para fazer IP Masquerading de uma máquina com o IP 192.168.1.2 para ter acesso a Internet, use o comando:

```
iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.1.2/32 -o ppp0 -j MASQUERADE
```

A diferença é que o alvo é *-j MASQUERADE*. O comando acima faz IP Masquerading de todo o tráfego de 192.168.1.2 indo para a interface ppp0: O endereço IP dos pacotes vindos de 192.168.1.2 são substituídos pelo IP oferecido pelo seu provedor de acesso no momento da conexão, quando a resposta é retornada a operação inversa é realizada para garantir que a resposta chegue ao destino. Nenhuma máquina da internet poderá ter acesso direto a sua máquina conectava via Masquerading.

Para fazer o IP Masquerading de todas as máquinas da rede 192.168.1.*:

```
iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.1.0/24 -o ppp0 -j MASQUERADE
```

Após definir a regra para fazer Masquerading (SNAT), execute o comando `echo "1»/proc/sys/net/ipv4/ip_forward` para habilitar o suporte a redirecionamento de pacotes no kernel.

31.4.4 Fazendo DNAT

DNAT (Destination nat - nat no endereço de destino) consiste em modificar o endereço de destino das máquinas clientes. O destination nat é muito usado para fazer redirecionamento de pacotes, proxyes transparentes e balanceamento de carga.

Toda operação de DNAT é feita no chain *PREROUTING*. As demais opções e observações do SNAT são também válidas para DNAT (com exceção que somente é permitido especificar a interface de origem no chain PREROUTING).

```
# Modifica o endereço IP destino dos pacotes de 200.200.217.40 vindo da interface eth0
# para 192.168.1.2.
iptables -t nat -A PREROUTING -s 200.200.217.40 -i eth0 -j DNAT --to 192.168.1.2
```

Também é possível especificar faixas de endereços e portas que serão substituídas no DNAT:

```
iptables -t nat -A PREROUTING -i eth0 -s 192.168.1.0/24 -j DNAT --to 200.200.217.40-200.200.217.50
```

Modifica o endereço IP de destino do tráfego vindos da interface 192.168.1.0/24 para um IP de 200.241.200.40 a 200.241.200.50. Este é um excelente método para fazer o balanceamento de carga entre servidores. O endereço IP selecionado é escolhido de acordo com o último IP alocado.

```
iptables -t nat -A PREROUTING -i eth0 -s 192.168.1.0/24 -j DNAT --to 200.200.217.40-200.200.217.50:1024:5000
```

Idêntico ao anterior, mas faz somente substituições na faixa de portas de destino de 1024 a 5000. A operação acima é a mesma realizada pelo `ipmasqadm` dos kernels da série 2.2.

OBS1: Se por algum motivo não for possível mapear uma conexão NAT, ela será derrubada.

OBS2: Não se esqueça de conferir se o `ip_forward` está ajustado para `1`: `echo "1">/proc/sys/net/ipv4/ip_forward`.

Redirecionamento de portas

O redirecionamento de portas permite a você repassar conexões com destino a uma porta para outra porta na mesma máquina. O alvo *REDIRECT* é usado para fazer esta operação, junto com o argumento *–to-port* especificando a porta que será redirecionada. Este é o método DNAT específico para se para fazer proxy transparente (para redirecionamento de endereços/portas, veja 'Fazendo DNAT' on the preceding page). Todas as operações de redirecionamento de portas é realizada no chain *PREROUTING* e *OUTPUT* da tabela *nat*.

```
iptables -t nat -A PREROUTING -i eth0 -p tcp --dport 80 -j REDIRECT --to-port 81
```

Redireciona as conexões indo para a porta 80 para a porta 81 (rodando `squid`) no firewall.

ATENÇÃO: O `squid` possui suporte a proxy transparente, e poderá atender as requisições acima da regra acima.

31.4.5 Monitorando conexões feitas na tabela nat

Use o comando `cat /proc/net/ip_conntrack` para listar todas as conexões atuais tratadas pelo módulo nat.

31.5 A tabela mangle

A tabela *mangle* serve para especificar ações especiais para o tratamento do tráfego que atravessa os chains. Nesta tabela existem cincos chains: *PREROUTING*, *POSTROUTING*, *INPUT*, *OUTPUT* e *FORWARD* (veja 'O que são tabelas?' on page 204 para maiores detalhes).

Em geral, cada um deste chain é processado antes do chain correspondente na tabela *filter* e *nat* para definir opções especiais para o tráfego (por exemplo, o chain *PREROUTING* da tabela *mangle* é processado antes do *PREROUTING* da tabela *nat*). O chain *OUTPUT* da tablea *mangle* corresponde ao *OUTPUT* da tabela *nat*. Opções como o *Tipo de Serviço (TOS)* é especificado nesta tabela para classificar e aumentar consideravelmente a velocidade de tráfego considerados em tempo real. Mesmo após o tráfego ser estabelecido, os chains da tabela mangle continuam ativos para garantir que as opções especiais relacionadas com a conexão continuem fazendo efeito (veja os exemplos de 'Caminho percorrido pelos pacotes nas tabelas e chains' on page 226).

31.5.1 Especificando o tipo de serviço

O tipo de serviço é um campo existente no cabeçalho de pacotes do protocolo ipv4 que tem a função especificar qual é a prioridade daquele pacote. A prioridade é definida usando o algoritmo FIFO do próprio kernel, sendo uma das alternativas de controle/priorização de tráfego das mais simples e rápidas.

Uma das vantagens da utilização do tipo de serviço é dar prioridade ao tráfego de pacotes interativos (como os do ICQ, IRC, servidores de chat), etc. Com o TOS especificado, mesmo que esteja fazendo um download consumindo toda a banda de sua interface de rede, o tráfego com prioridade interativa será enviado antes, aumentando a eficiência do uso de serviços em sua máquina.

Em testes realizados em minha conexão de 56K, o uso de regras TOS aumentou bastante o desempenho em tráfego interativo (em torno de 300%), durante o uso total da banda da interface ppp em grande consumo de banda.

Usamos o alvo TOS (-j TOS) para especificar a modificação do tipo de serviço nos pacotes que atravessam as regras do firewall, acompanhada do argumento *–set-tos TOS* que define a nova prioridade dos pacotes. Os valores aceitos são os seguintes:
Espera Mínima É especificado através de *Minimize-Delay*, *16* ou *0x10*
Máximo Processamento É especificado através de *Maximize-Throughput*, *8*, ou *0x08*.
Máxima Confiança É especificado através de *Maximize-Reliability*, *4* ou *0x04*.
Custo mínimo Especificado através de *Minimize-Cost*, *2* ou *0x02*.
Prioridade Normal Especificado através de *Normal-Service*, *0* ou *0x00*.
Os pacotes vem por padrão com o valor TOS ajustado como *prioridade normal* (bits tos ajustados para 0x00). O tipo *Mínima Espera* é o de maior prioridade, recomendado para tráfego interativo.

Especificando o TOS para tráfego de saída

Este é o mais usado, pois prioriza o tráfego que sai da máquina (com destino a Internet, por exemplo). Sua operação é realizada através do chain *OUTPUT* ou *POSTROUTING*.

Para priorizar todo o tráfego de IRC de nossa rede interna indo para a interface ppp0:

```
iptables -t mangle -A OUTPUT -o ppp0 -p tcp --dport 6666-6668 -j TOS --set-tos 16
```

O bit TOS é ajustado para *Espera mínima* e será enviado antes dos pacotes com prioridade normal para fora. Para priorizar a transmissão de dados ftp saindo da rede:

```
iptables -t mangle -A OUTPUT -o ppp0 -p tcp --dport 20 -j TOS --set-tos 8
```

Para priorizar o tráfego de ICQ da rede:

```
iptables -t mangle -A OUTPUT -o ppp0 -p tcp --dport 5190 -j TOS --set-tos 16
```

Existem muitas outras otimizações que podem ser feitas, só depende dos requerimentos e análise de cada serviço da rede pelo administrador.

OBS: - Os pacotes que atravessam o alvo TOS somente tem os bits tipo do serviço modificados, eles não serão de qualquer forma rejeitados.

Especificando o TOS para o tráfego de entrada

Este prioriza o tráfego que entra da máquina. Sua operação é realizada no chain *INPUT* ou *PREROUTING*. Não faz muito sentido o uso deste chain dentro de uma rede pequena/média, pois o tráfego que recebermos será priorizado pelo chain de saída de outras máquinas da internet/outras redes antes de chegar a nossa (desde que elas também estejam usando TOS).

Para priorizar o processamento do tráfego interativo vindo de servidores IRC para nossa rede:

```
iptables -t mangle -A PREROUTING -i eth0 -p tcp --sport 6666-6668 -j TOS --set-tos 0x10
```

Modifica o tipo de serviço para *mínima espera* de todo o tráfego enviado por servidores de IRC vindo da interface eth0.

OBS: - Os pacotes que atravessam o alvo TOS somente tem os bits tipo do serviço modificados, eles não serão de qualquer forma rejeitados. \

31.6 Outros módulos do iptables

Os módulos do iptables são especificados com a opção *-m módulo* ou *–match módulo* e permitem expandir a funcionalidade do firewall através de novas conferências e recursos de filtragem adicionais, como limitar a conferência de regras do firewall (um método útil de limitar ping floods, syn floods, etc).

31.6.1 Conferindo de acordo com o estado da conexão

Este módulo permite especificar regras de acordo com o estado da conexão do pacote, isto é feito através da interpretação da saída do módulo `ip_conntrack`. O parâmetro *–state OPÇÕES* deve acompanhar este módulo. As opções permitidas são as seguintes:

- `NEW` - Confere com pacotes que criam novas conexões
- `ESTABLISHED` - Confere com conexões já estabelecidas
- `RELATED` - Confere com pacotes relacionados indiretamente a uma conexão, como mensagens de erro icmp, etc.
- `INVALID` - Confere com pacotes que não puderam ser identificados por algum motivo. Como respostas de conexões desconhecidas.

Caso seja necessário especificar mais de uma opções estas devem ser separadas por vírgulas.

```
iptables -A INPUT -m state --state NEW -i ppp0 -j DROP
```

Bloqueia qualquer tentativa de nova conexão vindo da interface ppp0.

```
iptables -A INPUT -m state --state NEW,INVALID -i ppp0 -j LOG
```

Permite registrar novas conexões e pacotes inválidos vindos da interface ppp0.

31.6.2 Limitando o número de vezes que a regra confere

A opção *-m limit* permite especificar o número de vezes que uma regra conferirá quando todas as outras condições forem satisfeitas. O número padrão de conferência é de 3 por hora, a não ser que seja modificado através dos argumentos aceitos pelo *limit*:

- `--limit num/tempo` - Permite especificar a taxa de conferências do limit. O parâmetro *num* especifica um número e *tempo* pode ser
  - `s` - Segundo
  - `m` - Minuto
  - `h` - Hora
  - `d` - Dia

  Assim uma regra como `iptables -A INPUT -m limit --limit 5/m -j ACCEPT` permitirá que a regra acima confira apenas 5 vezes por minuto (*–limit 2/s*). Este limite pode ser facilmente adaptado para uma regra de log que confere constantemente não causar uma avalanche em seus logs. O valor padrão é 3/h.
- `--limit-burst num` - Especifica o número inicial máximo de pacotes que irão conferir, este número é aumentado por 1 a cada vez que o parâmetro *–limit* acima não for atingido. O valor padrão é 5.

31.6.3 Proteção contra ping da morte

A regra abaixo pode tomada como base para proteção contra ping flood:

```
iptables -t filter -A ping-chain -p icmp --icmp-type echo-request -m limit --limit 1/s -j ACCEPT
iptables -t filter -A ping-chain -j DROP
```

A regra acima limita em 1 vez por segundo (–limit 1/s) a passagem de pings (echo requests) para a máquina `Linux`.

```
iptables -t filter -A ping-chain -i ppp0 -p icmp --icmp-type echo-reply -m limit --limit 1/s -j RETURN
iptables -t filter -A ping-chain -j DROP
```

Limita respostas a pings (echo reply) vindos da interface ppp0 (-i ppp0) a 1 por segundo.

ATENÇÃO: O exemplo acima é somente para a criação de suas próprias regras com limitações, caso um pacote não confira ele será bloqueado pela próxima regra. Se uma regra como esta for colocada no chain INPUT sem modificações, ela não terá o efeito desejado, podendo colocar em risco a sua instalação pela falsa impressão de segurança. Portanto, é recomendável sempre testar as modificações para ter certeza que elas tem efeito.

31.6.4 Proteção contra syn flood

A regra abaixo é uma boa proteção para os ataques syn floods:

```
iptables -t filter -A syn-chain -p tcp --syn -m limit --limit 2/s -j ACCEPT
iptables -t filter -A syn-chain -j DROP
```

Esta regra limita o atendimento de requisições de conexões a 2 por segundo. Outra forma de aumentar a segurança contra syn-floods é através do próprio kernel ativando a opção "TCP Synflood" na compilação e depois executando: `echo "1»/proc/sys/net/ipv4/tcp_synflood`. No entanto, utilize estas opções com cautela em servidores que possuem um grande número de acessos para não ter problemas que afetem seu clientes.

ATENÇÃO: Os exemplos acima devem são somente exemplos para criação de suas próprias regras com limitações, caso um pacote não confira com a regra ele será bloqueado pela próxima regra. Se uma regra como esta for colocada no chain INPUT sem modificações, ela não terá o efeito desejado, podendo colocar em risco a sua instalação pela falsa impressão de segurança. Portanto, é recomendável sempre testar as modificações para ter certeza que elas tem efeito.

31.6.5 Proteção contra IP spoofing

A especificação de endereços de origem/destino junto com a interface de rede pode ser usado como um detector de ataques spoofing. A lógica é que todos os endereços que NUNCA devem vir da interface X devem ser negados imediatamente. As regras abaixo são colocadas no inicio do chain INPUT para detectar tais ataques:

```
iptables -A INPUT -s 192.168.1.0/24 -i ! eth0 -j DROP
iptables -A INPUT ! -s 192.168.1.0/24 -i eth0 -j DROP
```

A primeira regra diz para bloquear todos os endereços da faixa de rede 192.168.1.* que NÃO vem da interface eth0, a segunda regra diz para bloquear todos os endereços que não sejam 192.168.1.* vindos da interface eth0. O símbolo "!" serve para especificar exceções (veja 'Especificando uma exceção' on page 214. O kernel do `Linux` automaticamente bloqueia a passagem de pacotes que dizem ser de 127.0.0.1 e não está vindo da interface loopback.

O método preferido para controlar o ip spoofing é através do código de roteamento do kernel (a não ser que esteja usando algum tipo de roteamento de origem assimétrico necessário por alguns programas especiais):

```
for i in /proc/sys/net/ipv4/conf/*/rp_filter; do
 echo 1 >$i
done
```

Desta forma qualquer endereço dizendo ser 192.168.1.5 vindo de `ppp0` será imediatamente rejeitado. Uma checagem adicional contra IP spoofing pode ser feita no arquivo `/etc/host.conf` (veja '/etc/host.conf' on page 114).

31.6.6 Especificando múltiplas portas de origem/destino

O módulo `multiport` permite que seja especificado múltiplas portas para um alvo. Podem ser especificadas até 15 portas em um único parâmetro e basta que uma porta confira para que a regra entre em ação, pois a comparação é feita usando condições "or". O parâmetro `multiport` deve ser acompanhado de um dos argumentos abaixo:

- `--source-port [porta1, porta2...]` - Faz a regra conferir se a porta de origem estiver presente entre as portas especificadas.
- `--destination-port [porta1, porta2...]` - Faz a regra conferir se a porta de destino estiver presente entre as portas especificadas.
- `--port [porta1, porta2...]` - Faz a regra conferir caso a porta de origem ou destino esteja presente no parâmetro.

Este módulo pode eliminar muitas regras de firewall que fazem o mesmo tratamento de pacotes para diversas portas diferentes.

```
iptables -A INPUT -p tcp -i ppp0 -m multiport --destination-port 21,23,25,80,110,113,6667 -j DROP
```

Bloqueia todos os pacotes vindo de ppp0 para as portas 21 (ftp), 23 (telnet), 25 (smtp), 80 (www), 110 (pop3), 113 (ident), 6667 (irc).

31.6.7 Especificando o endereço MAC da interface

O módulo `mac` serve para conferir com o endereço Ethernet dos pacotes de origem. Somente faz sentido se usado nos chains de PREROUTING (da tabela nat) ou INPUT (da tabela filter). Aceita como argumento a opção *–mac-source endereço*. O símbolo "!" pode ser usado para especificar uma exceção.

```
iptables -t filter -A INPUT -m mac --mac-source 00:80:AD:B2:60:0B -j DROP
```

Confere com a máquina com endereço ethernet igual a `00:80:AD:B2:60:0B`.

31.6.8 Conferindo com quem criou o pacote

Este módulo confere com o usuário que iniciou a conexão. É somente válido no chain *OUTPUT* da tabela filter. Os seguintes argumentos são válidas para este módulo:

- `--uid-owner UID` - Confere se o pacote foi criado por um processo com o UID especificado. Até o momento somente UID numéricos são aceitos.
- `--gid-owner GID` - Confere se o pacote foi criado por um usuário pertencente ao grupo GID. Até o momento somente GID numéricos são aceitos.
- `--pid-owner PID` - Confere se o pacote foi criado por um processo com o PID especificado.
- `--sid-owner ID` - Confere se o pacote foi criado por um processo no grupo de seção especificado.

OBS: - Lembre-se que pacotes que não possuem detalhes suficientes de cabeçalho nunca conferirão!

```
iptables -A OUTPUT -m owner --gid-owner 100 -p udp -j DROP
```

Rejeita um conexões indo para portas UDP de pacotes criados pelo usuários pertencentes ao grupo 100.

31.6.9 Conferindo com o conteúdo do pacote

O módulo `string` do `iptables` permite a inspeção de conteúdo de um pacote e tomar uma ação se determinado tipo de tráfego for encontrado em um pacote. Esta técnica pode ser usada tanto para segurança como para economia de banda dentro da rede. Esta opção *NÃO* torna o iptables como um firewall proxy, pois o proxy tem a habilidade de inspecionar o conteúdo, protocolo, comandos do pacote e decidir se o seu conteúdo é nocivo ou não. O firewall em nível de pacotes fazendo inspeção de conteúdo, chega a ser 3 a 10 vezes mais rápido do que um proxy, assim seu uso deve ser analisado dependendo do tráfego que circula pelo link e da segurança dos dados que trafegam através dele.

Uma boa prática é aliar esta opção a um IDS externo usando o alvo *QUEUE* e deixando o trabalho de espeção de conteúdo para ele. Um exemplo de restrição direta é o bloqueio do envio de qualquer informação confidencial sigilosa para fora da rede interna (número de contas, tudo que conferir com CPF, CGC, endereços de e-mail, memorandos, etc). De qualquer forma, analise o tráfego de sua rede antes de querer implementar qualquer solução baseada neste método sob o risco de afetar tráfego legítimo.

Outra utilidade eficiente é a diminuição de tráfego, pois podemos barrar programas que sobrecarregam o link em uma rede com muitos usuários como, por exemplo, usando o `Kazaa` ou qualquer outro programa para cópia de arquivos via Internet. Veja alguns exemplos:

```
# Bloqueia qualquer tentativa de acesso ao programa Kazaa
iptables -A INPUT -m string --string "X-Kazaa" -j DROP

# Não permite que dados confidenciais sejam enviados para fora da empresa
# e registra o ocorrido.
iptables -A OUTPUT -m string --string "conta" -j LOG --log-prefix "ALERTA: dados confidencial "
iptables -A OUTPUT -m string --string "conta" -j DROP

# Somente permite a passagem de pacotes que não contém ".exe" em seu conteúdo
iptables -A INPUT -m string --string ! ".exe" -j ACCEPT
```

31.6.10 Conferindo com o tempo de vida do pacote

O módulo `ttl` pode ser usado junto com as seguintes opções para conferir com o tempo de vida (TTL) de um pacote:

- `--ttl-eq [num]`
- `--ttl-lt [num]`
- `--ttl-gq [num]`

Veja alguns exemplos:

```
# Confere com todos os pacotes que tem o TTL maior que 100
iptables -A INPUT -m ttl --ttl-gt 100 -j LOG --log-prefix "TTL alto"

# Confere com todos os pacotes que tem o TTL igual a 1
iptables -A INPUT -m ttl --ttl-eq 1 -j DROP
```

OBS: Tenha um especial cuidado durante a programação de regras que usem TTL, como elas estão especialmente associadas com o estado da comunicação estabelecida entre as duas pontas e o tipo de protocolo, cuidados especiais devem ser tomados para que seu firewall não manipule de forma incorreta tráfego válido.

31.6.11 Conferindo com números RPC

O módulo `rpc` permite um controle especial sobre o tráfego RPC que chega até a sua máquina. Um uso útil é restringir a chamada a determinados números RPC e permitir outros (por exemplo, permitindo somente o serviço *keyserv* e bloqueando outros como o *ypserv* ou *portmapper*). As seguintes opções podem ser usadas com o módulo `nfs`:

- `--rpcs [procedimentos]` - Confere com a lista de chamadas RPC especificadas. Mais de um procedimento RPC pode ser especificado como `nome` ou `número` separando-os com vírgulas. Um arquivo útil que contém esta lista é o `/etc/rpc`.
- `--strict` - Ignora serviços RPC que não contenham a chamada *get* do portmapper. Em situações normais, o inicio de qualquer solicitação RPC.

Veja alguns exemplos:

```
# Para conferir com todas as chamadas RPC referentes a conexões iniciadas
# para o portmapper
iptables -A INPUT -m rpc --rpcs portmapper --strict -j DROP

# Para permitir que somente as chamadas para status e statmon sejam
# aceitas
iptables -A INPUT -m rpc --rpcs 100023,100024 -j ACCEPT
```

31.6.12 Conferindo com tipo de pacote

O módulo `pkttype` permite identificar um pacote do tipo *unicast* (direcionado a você), *broadcast* (direcionado a uma determinada rede, definida pela netmask) ou *multicast* (destinado a grupos de redes) e desta forma realizar ações em cima destes. O tipo de pacote é identificado logo após a opção *–pkt-type*. Veja alguns exemplos:

```
# Bloqueia a passagem de pacotes multicast de uma rede para outra
iptables -A FORWARD -i eth0 -o eth0 -m pkttype --pkt-type multicast -j DROP

# Como deve ter notado, é possível fazer a associação com diversas especificações
# de módulos, bastando apenas especificar uma opção "-m" para cada módulo
# adicional:
# Permite a passagem de pacotes broadcast de uma rede para outra com
# limitação de 5/s.
iptables -A FORWARD -i eth0 -o eth0 -m pkttype --pkt-type broadcast -m limit --limit 5/s -j ACCEPT
```

31.6.13 Conferindo com o tamanho do pacote

O tamanho do pacote pode ser usado como condição de filtragem através do módulo `length`. O tamanho do pacote é especificado através da opção *–length* e o argumento segue a mesma sintaxe da especificação de portas no `iptables` sendo separados por *:*. Veja alguns exemplos:

```
# Bloqueia qualquer pacote ICMP maior que 30Kb
iptables -A INPUT -i eth0 -m length --length 30000: -j DROP

# Bloqueia qualquer pacote com o tamanho entre 20 e 2000 bytes
iptables -A INPUT -i eth0 -m length --length 20:2000 -j DROP
```

31.7 Caminho percorrido pelos pacotes nas tabelas e chains

É MUITO importante entender a função de cada filtro e a ordem de acesso dos chains de acordo com o tipo de conexão e interface de origem/destino. Esta seção explica a ordem que as regra são atravessadas, isso lhe permitirá planejar a distribuição das regras nos chains, e evitar erros de localização de regras que poderia deixar seu firewall com sérios problemas de segurança, ou um sistema de firewall totalmente confuso e sem lógica.

Nos exemplos abaixo assumirei a seguinte configuração:

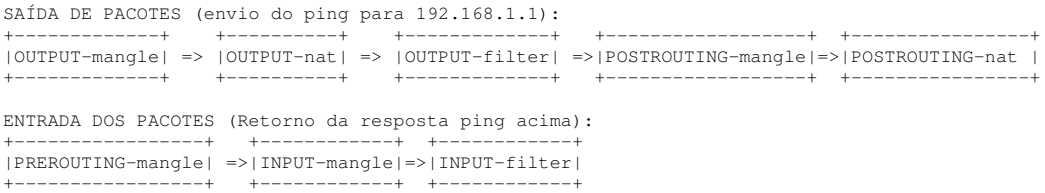
- A máquina do firewall com `iptables` possui o endereço IP `192.168.1.1` e conecta a rede interna ligada via interface `eth0` a internet via a interface `ppp0`.
- Rede interna com a faixa de endereços `192.168.1.0` conectada ao firewall via interface `eth0`
- Interface `ppp0` fazendo conexão com a Internet com o endereço IP `200.217.29.67`.
- A conexão das máquinas da rede interna (`eth0`) com a rede externa (`ppp0`) é feita via *Masquerading*.

Também utilizarei a sintaxe *CHAIN-tabela* para fazer referência aos chains e tabelas dos blocos ASCII: *INPUT-filter* - chain *INPUT* da tabela *filter*.

ATENÇÃO: A ordem de processamento das regras do `iptables`, é diferente do `ipchains` devido a inclusão do novo sistema de nat e da tabela mangle.

31.7.1 Ping de 192.168.1.1 para 192.168.1.1

- Endereço de Origem: `192.168.1.1`
- Endereço de Destino: `192.168.1.1`
- Interface de Entrada: `lo`
- Interface de Saída: `lo`
- Protocolo: `ICMP`
- Descrição: `Ping para o próprio firewall`



Quando damos o ping (*echo request*) os pacotes seguem o caminho em *SAÍDA DE PACOTES* percorrendo os chains na ordem especificada e retornam via *ENTRADA DOS PACOTES* (*echo reply*). No envio da resposta da requisição de ping, o caminho de saída do pacote ignora os chains OUTPUT-nat e POSTROUTING-nat (já que não é necessário nat) mas sempre processa os chains correspondentes da tabela mangle na ordem indicada acima.

OBS1: Para conexões com destinos na própria máquina usando um endereço IP das interfaces locais, a interface será ajustada sempre para `lo` (loopback).

OBS2: Em qualquer operação de entrada/saída de pacotes, os dois chains da tabela *mangle* são sempre os primeiros a serem acessados. Isto é necessário para definir a prioridade e controlar outros aspectos especiais dos pacotes que atravessam os filtros.

OBS3: O chain *OUTPUT* da tabela *filter* é consultado sempre quando existem conexões se originando em endereços de interfaces locais.

31.7.2 Conexão FTP de 192.168.1.1 para 192.168.1.1

- Endereço de Origem: `192.168.1.1`
- Endereço de Destino: `192.168.1.1`
- Interface de Origem: `lo`
- Interface de Destino: `lo`
- Porta Origem: `1404`
- Porta Destino: `21`
- Protocolo: `TCP`

- Descrição: `Conexão ftp (até o prompt de login, sem transferência de arquivos).`

```
SAÍDA DOS PACOTES (envio da requisição para 192.168.1.1):
+-------------+    +----------+    +-------------+    +------------------+    +---------------+
|OUTPUT-mangle| => |OUTPUT-nat| => |OUTPUT-filter| => +POSTROUTING-mangle| => |POSTROUTING-nat|
+-------------+    +----------+    +-------------+    +------------------+    +---------------+

ENTRADA DE PACOTES (respostas da requisição vindas de 192.168.1.1):
+-----------------+    +------------+    +------------+
|PREROUTING-mangle| => |INPUT-mangle| => |INPUT-filter|
+-----------------+    +------------+    +------------+
```

A requisição ftp passa através dos chains especificados em *SAÍDA DOS PACOTES* e retorna por *ENTRADA DE PACOTES*. Após a conexão ser estabelecida, o caminho de *SAÍDA DE PACOTES* será:

```
+-------------+    +-------------+    +------------------+
|OUTPUT-mangle| => |OUTPUT-filter| => |POSTROUTING-mangle|
+-------------+    +-------------+    +------------------+
```

pois os dados de entrada que vem da interface externa, são passados diretamente a máquina do firewall, não necessitando de tratamento SNAT (os chains *OUTPUT-nat* e *POSTROUTING-nat* são processado somente uma vez a procura de regras que conferem, principalmente para fazer SNAT). Note novamente que mesmo não sendo necessário NAT, o chain POSTROUTING-mangle é checado.

OBS1: Para conexões com destinos na própria máquina usando um endereço IP das interfaces locais, a interface será ajustada sempre para `lo` (loopback).

OBS2: Em qualquer operação de entrada/saída de pacotes, os dois chains da tabela mangle são sempre os primeiros a serem acessados. Isto é necessário para definir a prioridade e controlar outros aspectos especiais dos pacotes que atravessam os filtros.

31.7.3 Conexão FTP de 192.168.1.1 para 192.168.1.4

- Endereço de Origem: `192.168.1.1`
- Endereço de Destino: `192.168.1.4`
- Interface de Origem: `eth0`
- Interface de Destino: `eth0`
- Porta Origem: `1405`
- Porta Destino: `21`
- Protocolo: `TCP`
- Descrição: `Conexão ftp (até o prompt de login, sem transferência de arquivos).`

```
SAÍDA DOS PACOTES (envio da requisição para 192.168.1.4):
+-------------+    +----------+    +-------------+    +------------------+    +---------------+
|OUTPUT-mangle| => |OUTPUT-nat| => |OUTPUT-filter| => +POSTROUTING-mangle| => |POSTROUTING-nat|
+-------------+    +----------+    +-------------+    +------------------+    +---------------+

ENTRADA DE PACOTES (respostas da requisição de 192.168.1.4):
+-----------------+    +------------+    +------------+
|PREROUTING-mangle| => |INPUT-mangle| => |INPUT-filter|
+-----------------+    +------------+    +------------+
```

A requisição ftp passa através dos chains especificados em *SAÍDA DOS PACOTES* com o destino `192.168.1.4` porta `21` e retorna por *ENTRADA DE PACOTES* para `192.168.1.1` porta `1405`. Após a conexão ser estabelecida, o caminho de *SAÍDA DE PACOTES* será:

```
+-------------+    +-------------+    +------------------+
|OUTPUT-mangle| => |OUTPUT-filter| => |POSTROUTING-mangle|
+-------------+    +-------------+    +------------------+
```

pois os dados não precisam de tratamento SNAT (os chains *OUTPUT-nat* e *POSTROUTING-nat* são processado somente uma vez a procura de regras que conferem, principalmente para fazer SNAT).

OBS: Em qualquer operação de entrada/saída de pacotes, os dois chains da tabela mangle são sempre os primeiros a serem acessados. Isto é necessário para definir a prioridade e controlar outros aspectos especiais dos pacotes que atravessam os filtros.

31.7.4 Conexão FTP de 200.217.29.67 para a máquina ftp.debian.org.br

- Endereço de Origem: `200.217.29.67`
- Endereço de Destino: `200.198.129.162`
- Interface de Origem: `ppp0`
- Interface de Destino: `ppp0`
- Porta Origem: `1407`
- Porta Destino: `21`
- Protocolo: `TCP`
- Descrição: `Conexão ftp (até o prompt de login, sem transferência de arquivos).`

```
SAÍDA DOS PACOTES (envio da requisição para 200.198.129.162):
+-------------+    +-----------+    +-------------+    +-------------------+    +---------------+
|OUTPUT-mangle| => |OUTPUT-nat| => |OUTPUT-filter| => +POSTROUTING-mangle| => |POSTROUTING-nat|
+-------------+    +-----------+    +-------------+    +-------------------+    +---------------+

ENTRADA DE PACOTES (respostas da requisição vindas de 200.198.129.162):
+-----------------+    +------------+    +------------+
|PREROUTING-mangle| => |INPUT-mangle| => |INPUT-filter|
+-----------------+    +------------+    +------------+
```

A requisição ftp passa através dos chains especificados em *SAÍDA DOS PACOTES* com o destino `200.198.129.162` porta `21` (após a resolução DNS de `www.debian.org.br`) e retorna por *ENTRADA DE PACOTES* para `200.217.29.67` porta `1407`. Após a conexão ser estabelecida, o caminho de saída de pacotes é:

```
+-------------+    +-------------+    +-------------------+
|OUTPUT-mangle| => |OUTPUT-filter| => |POSTROUTING-mangle|
+-------------+    +-------------+    +-------------------+
```

pois os dados não precisam de tratamento SNAT (os chains *OUTPUT-nat* e *POSTROUTING-nat* são processado somente uma vez a procura de regras que conferem, principalmente para fazer SNAT).

E após a conexão estabelecida, o caminho de entrada de pacotes passa a ser:

```
+-----------------+    +------------+    +------------+
|PREROUTING-mangle| => |INPUT-mangle| => |INPUT-filter|
+-----------------+    +------------+    +------------+
```

pois os dados não precisam de tratamento DNAT (o chain *PREROUTING-nat* é processado somente uma vez a procura de regras que conferem, principalmente para fazer DNAT).

OBS: Para qualquer operação de entrada/saída de pacotes, os dois chains da tabela mangle são sempre os primeiros a serem acessados. Isto é necessário para definir a prioridade e controlar outros aspectos especiais dos pacotes que atravessam os filtros.

31.7.5 Ping de 192.168.1.4 para 192.168.1.1

- Endereço de Origem: `192.168.1.4`
- Endereço de Destino: `192.168.1.1`
- Interface de Entrada: `eth0`
- Interface de Saída: `eth0`
- Protocolo: `ICMP`
- Descrição: `Ping de 192.168.1.4 para a máquina do firewall.`

```
ENTRADA DE PACOTES (recebimento da requisição, vinda de 192.168.1.4):
+-----------------+    +--------------+    +------------+    +------------+
|PREROUTING-mangle| => |PREROUTING-nat| => |INPUT-mangle| => |INPUT-filter|
+-----------------+    +--------------+    +------------+    +------------+

SAÍDA DE PACOTES (envio da resposta a 192.168.1.4)
+-------------+    +-------------+    +-------------------+
|OUTPUT-mangle| => |OUTPUT-filter| => |POSTROUTING-mangle|
+-------------+    +-------------+    +-------------------+
```

Quando damos o ping (*echo request*) os pacotes seguem o caminho em *ENTRADA DE PACOTES* percorrendo os chains na ordem especificada e retornam via *SAÍDA DOS PACOTES* (*echo reply*).

OBS1: Para qualquer operação de entrada/saída de pacotes, os dois chains da tabela mangle são sempre os primeiros a serem acessados. Isto é necessário para definir a prioridade e controlar outros aspectos especiais dos pacotes que atravessam os filtros.

31.7.6 Conexão FTP de 192.168.1.4 para 192.168.1.1

- Endereço de Origem: `192.168.1.4`
- Endereço de Destino: `192.168.1.1`
- Interface de Origem: `eth0`
- Interface de Destino: `eth0`
- Porta Origem: `1030`
- Porta Destino: `21`
- Protocolo: `TCP`
- Descrição: `Conexão ftp (até o prompt de login, sem transferência de dados).`

```
ENTRADA DOS PACOTES (envio da requisição vindas de 192.168.1.4):
+-----------------+    +--------------+    +------------+    +------------+
|PREROUTING-mangle| => |PREROUTING-nat| => |INPUT-mangle| => |INPUT-filter|
+-----------------+    +--------------+    +------------+    +------------+

SAÍDA DE PACOTES (respostas da requisição acima para 192.168.1.4):
+-------------+    +-------------+    +------------------+
|OUTPUT-mangle| => |OUTPUT-filter| => |POSTROUTING-mangle|
+-------------+    +-------------+    +------------------+
```

A requisição ftp passa através dos chains especificados em *ENTRADA DOS PACOTES* com o destino `192.168.1.1` porta `21` e retorna por *SAÍDA DE PACOTES* para `192.168.1.4` porta `1030`. Após a conexão ser estabelecida, o caminho de entrada de pacotes é:

```
+-----------------+    +------------+    +------------+
|PREROUTING-mangle| => |INPUT-mangle| => |INPUT-filter|
+-----------------+    +------------+    +------------+
```

pois os dados não precisam de tratamento DNAT (o chain *PREROUTING-nat* é processado somente uma vez a procura de regras que conferem, principalmente para fazer DNAT).

OBS: O roteamento é sempre realizado após o processamento do chain *PREROUTING* da tabela *nat*.

31.7.7 Conexão FTP de 192.168.1.4 para ftp.debian.org.br

- Endereço de Origem: `192.168.1.4`
- Endereço de Destino: `200.198.129.162`
- Interface de Origem: `eth0`
- Interface de Destino: `ppp0`
- Porta Origem: `1032`
- Porta Destino: `21`
- Protocolo: `TCP`
- Descrição: `Conexão ftp (até o prompt de login, sem transferência de dados).`

```
SAÍDA DOS PACOTES (requisição vindas de 192.168.1.4):
+-----------------+    +--------------+    +--------------+
|PREROUTING-mangle| => |PREROUTING-nat| => |FORWARD-mangle| => (continua abaixo)
+-----------------+    +--------------+    +--------------+
+--------------+    +------------------+    +---------------+
|FORWARD-filter| => |POSTROUTING-mangle| => |POSTROUTING-nat|
+--------------+    +------------------+    +---------------+

ENTRADA DE PACOTES (respostas da requisição acima, enviadas para 192.168.1.4):
+-----------------+    +--------------+    +--------------+    +------------------+
|PREROUTING-mangle| => |FORWARD-mangle| => |FORWARD-filter| => |POSTROUTING-mangle|
+-----------------+    +--------------+    +--------------+    +------------------+
```

A requisição ftp passa através dos chains especificados em *SAÍDA DOS PACOTES* com o destino `200.198.129.162` porta `21` (após a resolução DNS de `ftp.debian.org.br`) e retorna por *ENTRADA DE PACOTES* para `192.168.1.4` porta `1032`.

Note que o Masquerading regrava os pacotes; para a máquina `200.198.129.162` a conexão está sendo feita para `200.217.29.67`. As respostas de conexões vindas de `200.198.129.162` e indo para `200.217.29.67` são regravadas no firewall com o destino `192.168.1.4` e enviadas para a máquina correspondente. Após a conexão ser estabelecida, o caminho de saída de pacotes para 200.198.129.163 é:

```
+-----------------+    +--------------+    +--------------+    +------------------+
|PREROUTING-mangle| => |FORWARD-mangle| => |FORWARD-filter| => |POSTROUTING-mangle|
+-----------------+    +--------------+    +--------------+    +------------------+
```

Após a conexão estabelecida, o caminho da entrada de pacotes vindos de 200.198.129.163 é:

```
+-----------------+    +--------------+    +--------------+    +------------------+
|PREROUTING-mangle| => |FORWARD-mangle| => |FORWARD-filter| => |POSTROUTING-mangle|
+-----------------+    +--------------+    +--------------+    +------------------+
```

Isto acontece porque após feita a conexão Masquerading (via PREROUTING-nat), o firewall já sabe como reescrever os pacotes para realizar a operação de Masquerading, reescrevendo todos os pacotes que chegam de `www.debian.org.br` para `192.168.1.4`.

OBS: As conexões Masquerading feitas através da rede interna, são enviadas para `200.198.129.162` tem o endereço de origem ajustado para `200.217.29.67` que é o IP de nossa interface `ppp0`. Quando as respostas atravessam o firewall, os pacotes são checados pra saber se são uma resposta a uma conexão masquerading e fará a regravação dos pacotes substituindo o endereço de destino para `192.168.1.4`. Caso uma operação de Masquerading falhe, os pacotes serão Bloqueados.

31.7.8 Conexão FTP de 200.198.129.162 para 200.217.29.167

- Endereço de Origem: `200.198.129.162`
- Endereço de Destino: `200.217.29.67`
- Interface de Origem: `ppp0`
- Interface de Destino: `ppp0`
- Porta Origem: `3716`
- Porta Destino: `21`
- Protocolo: `TCP`
- Descrição: `Conexão ao serviço ftp do firewall`

```
ENTRADA DOS PACOTES (requisição vinda de 200.198.129.162):
+-----------------+    +--------------+    +-------------+    +------------+
|PREROUTING-mangle| => |PREROUTING-nat| => |INPUT-mangle | => |INPUT-filter|
+-----------------+    +--------------+    +-------------+    +------------+

SAÍDA DE PACOTES (respostas da requisição de 200.198.129.162):
+-------------+    +-------------+    +------------------+
|OUTPUT-mangle| => |OUTPUT-filter| => |POSTROUTING-mangle|
+-------------+    +-------------+    +------------------+
```

A requisição ftp passa através dos chains especificados em *ENTRADA DOS PACOTES* com o destino `200.217.29.67` (nossa interface `ppp0` local) porta `21` e retorna por *SAÍDA DE PACOTES* para `200.198.129.162` porta `3716` (também via `ppp0`). Após a conexão ser estabelecida, o caminho de entrada de pacotes é:

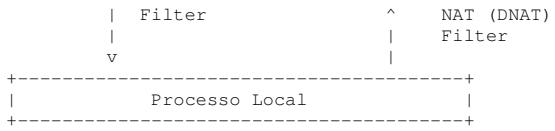
```
+-----------------+    +------------+    +------------+
|PREROUTING-mangle| => |INPUT-mangle| => |INPUT-filter|
+-----------------+    +------------+    +------------+
```

Isto acontece porque após feita a análise do chain *PREROUTING* (para necessidade de DNAT), a máquina já saberá tomar a decisão apropriada para gerenciar aquela conexão.

31.7.9 Gráfico geral da passagem dos pacotes

Este gráfico foi retirado do documento `netfilter-hacking-HOWTO.txt` e mostra a estrutura geral de passagem dos pacotes nas tabelas/chains. Os exemplos de passagem de pacotes acima poderão ser facilmente comparados com as etapas abaixo para compreender a estrutura do `iptables`.

```
E ---> PREROUTING ------> (ROTEAM.) ---> FORWARD ----------> POSTROUTING --> S
       Mangle e              |           Mangle       ^      Mangle
       NAT (DNAT))           |           Filter       |      NAT (SRC)
                             |                     (ROTEAM.)
                             v                        |
                             IN Mangle,              OUT - Mangle,
```



31.8 Exemplos de configurações do iptables

Exemplo de como bloquear todas as conexões para a máquina do firewall permitindo somente conexões da máquina Linux para fora.

31.8.1 Bloqueando conexões de fora para sua máquina

As regras a seguir servem para bloquear tentativas de conexões da interface de Internet (ppp0) a sua rede sem bloquear o tráfego de conexões já iniciadas. O tráfego de outras interfaces não é afetado com as regras a seguir:

```
iptables -A INPUT -i ppp0 -m state --state ! ESTABLISHED,RELATED -j DROP
```

Todas as conexões vindas de ppp0 de estado diferente de ESTABLISHED e RELATED (NEW e INVALID) serão derrubadas. Veja 'Conferindo de acordo com o estado da conexão' on page 222 para detalhes.

```
iptables -A INPUT -i ppp0 --syn -j DROP
```

Este acima é mais simples e possui o mesmo efeito: Pacotes SYN são usados para iniciar conexões, derrubando pacotes deste tipo significa bloquear novas conexões. Pacotes de conexões já estabelecidas ainda são permitidos.

Estas regras acima servem para quem não deseja NENHUM acesso indevido a sua máquina. Existem outras formas de bloquear conexões de modo mais seletivo usando chains específicos, endereços de origem/destino, portas, etc., este tipo de configuração é muito usada caso precise fornecer algum tipo de serviço que seja acessível externamente e protegendo outros.

31.8.2 Monitorando tentativa de conexão de trojans em sua máquina

As regras abaixo alertam sobre a tentativa de conexão dos trojans "For Win" mais conhecidos. Coloquei isto aqui por curiosidade de algumas pessoas, pois máquinas `Linux` são imunes a este tipo de coisa:

```
#!/bin/sh

TROJAN_PORTS="12345 31336 31337 31338 3024 4092 5714 5742 2583 8787 5556 5557"

iptables -t filter -N trojans-in

for PORTA in ${TROJAN_PORTS};do
 iptables -A trojans-in -p tcp --sport=1024: --dport=${PORTA} -j LOG \
          --log-prefix "FIREWALL: Trojan ${PORTA} "
 iptables -A trojans-in -p tcp --sport=1024: --dport=${PORTA} -j DROP
done

iptables -t filter -A INPUT -i ppp0 -j trojans-in
```

A primeira linha do `iptables` cria o chain *trojans-in* dentro da tabela *filter* que usaremos para armazenar nossas regras de firewall. A segunda (dentro do laço for) faz uma regra de LOG para registrar as tentativas de acesso de trojans em nosso sistema, a terceira rejeita o acesso. A quarta regra do `iptables` cria de todo o tráfego vindo da interface ppp0 pra o chain trojans-in (queremos que só o tráfego vindo da internet seja analisado pelo chain *trojans-in*).

Muitas das portas especificadas na variável *TROJAN_PORTS* são antigas conhecidas de quem já brincou ou sofreram com o `Back Orifice`, `Win Crack`, `NetBus` (quem nunca passou pela fase de ter uma lista com mais de 100 netmasks e conseguir encontrar centenas de máquinas por dia infectadas pelo BO? :-).

No código acima a única coisa que precisa fazer para adicionar mais portas é inseri-las na variável *TROJAN_PORTS* e executar o programa. O laço do `for` executará as 2 regras para cada porta processada (economizando linhas e linhas de regras, me livrando de uma LER e poupando muitos bytes neste guia ;-).

Dependendo do número de portas alvo, este código pode ser muito simplificado usando o recurso multiport do `iptables` (veja 'Especificando múltiplas portas de origem/destino' on page 223 para detalhes).

31.8.3 Conectando sua rede interna a Internet

O seguinte exemplo permite ligar sua rede interna com a faixa de IP's `192.168.1.*` a internet (usando uma conexão discada do tipo ppp):

```
iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.1.0/24 -o ppp+ -j MASQUERADE
echo "1" >/proc/sys/net/ipv4/ip_forward
```

31.8.4 Um exemplo de firewall simples

Esta seção possui um exemplo mais elaborado de firewall que servirá para máquinas conectadas via ppp com uma rede interna conectada via Masquerading. Este exemplo não é tão complexo e cobre as expectativas mais comuns de pessoas que gostam de explorar os potenciais de rede no `Linux` ou satisfazer sua curiosidade. Ele poderá ser facilmente adaptado para atender outro tipo de necessidade. A configuração assumida é a seguinte:

1 Máquina do firewall com 2 interfaces de rede, uma é `eth0` com o IP `192.168.1.1` que serve de ligação a sua rede Interna, a outra é `ppp0` que é a interface Internet.
2 Qualquer acesso externo a máquinas da rede interna é bloqueado.
3 Os usuários da rede local tem acesso livre ao servidor `Linux`.
4 Qualquer acesso externo a máquina do firewall é bloqueado, exceto conexões para o serviço `Apache` (`httpd`). Outras tentativas de conexões devem ser explicitamente registradas nos logs do sistema para conhecimento do administrador.
5 Todos os usuários possuem acesso livre a Internet via Masquerading, exceto que o acesso para o serviço www deve ser obrigatoriamente feito via `squid`, e o servidor smtp a ser usado deverá ser o do firewall `Linux`.
6 Prioridades serão estabelecidas para os serviços de telnet, IRC,talk e DNS.

```
#!/bin/sh
# Modelo de configuração de firewall
# Autor: Gleydson M. Silva
# Data: 05/09/2001
# Descrição: Produzido para ser distribuído livremente, acompanha o guia
#             Foca GNU/Linux. http://www.guiafoca.org
#

# É assumido um sistema usando kmod para carga automática dos módulos usados por
# esta configuração do firewall:
# ipt_filter
# ipt_nat
# ipt_conntrack
# ipt_mangle
# ipt_TOS
# ipt_MASQUERADE
# ipt_LOG

# Se você tem um kernel modularizado que não utiliza o kmod, será necessário
# carregar estes módulos via modprobe, insmod ou iptables --modprobe=modulo

##### Definição de política padrão do firewall #####
# Tabela filter
iptables -t filter -P INPUT DROP
iptables -t filter -P OUTPUT ACCEPT
iptables -t filter -P FORWARD DROP
# Tabela nat
iptables -t nat -P PREROUTING ACCEPT
iptables -t nat -P OUTPUT ACCEPT
iptables -t nat -P POSTROUTING DROP
# Tabela mangle
iptables -t mangle -P PREROUTING ACCEPT
iptables -t mangle -P OUTPUT ACCEPT


##### Proteção contra IP Spoofing #####
for i in /proc/sys/net/ipv4/conf/*/rp_filter; do
 echo 1 >$i
done

##### Ativamos o redirecionamento de pacotes (requerido para NAT) #####
echo "1" >/proc/sys/net/ipv4/ip_forward

# O iptables define automaticamente o número máximo de conexões simultâneas
# com base na memória do sistema. Para 32MB = 2048, 64MB = 4096, 128MB = 8192,
# sendo que são usados 350 bytes de memória residente para controlar
# cada conexão.
# Quando este limite é excedido a seguinte mensagem é mostrada:
#  "ip_conntrack: maximum limit of XXX entries exceed"
#
```

```
# Como temos uma rede simples, vamos abaixar este limite. Por outro lado isto
# criará uma certa limitação de tráfego para evitar a sobrecarga do servidor.
echo "2048" > /proc/sys/net/ipv4/ip_conntrack_max


############################################################
#                     Tabela filter                        #
############################################################

##### Chain INPUT #####
# Criamos um chain que será usado para tratar o tráfego vindo da Internet e
iptables -N ppp-input

# Aceita todo o tráfego vindo do loopback e indo pro loopback
iptables -A INPUT -i lo -j ACCEPT
# Todo tráfego vindo da rede interna também é aceito
iptables -A INPUT -s 192.168.1.0/24 -i eth0 -j ACCEPT

# Conexões vindas da interface ppp0 são tratadas pelo chain ppp-input
iptables -A INPUT -i ppp+ -j ppp-input

# Qualquer outra conexão desconhecida é imediatamente registrada e derrubada
iptables -A INPUT -j LOG --log-prefix "FIREWALL: INPUT "
iptables -A INPUT -j DROP


##### Chain FORWARD ####
# Permite redirecionamento de conexões entre as interfaces locais
# especificadas abaixo. Qualquer tráfego vindo/indo para outras
# interfaces será bloqueado neste passo
iptables -A FORWARD -d 192.168.1.0/24 -i ppp+ -o eth0 -j ACCEPT
iptables -A FORWARD -s 192.168.1.0/24 -i eth0 -o ppp+ -j ACCEPT
iptables -A FORWARD -j LOG --log-prefix "FIREWALL: FORWARD "
iptables -A FORWARD -j DROP


##### Chain ppp-input ####
# Aceitamos todas as mensagens icmp vindas de ppp0 com certa limitação
# O tráfego de pacotes icmp que superar este limite será bloqueado
# pela regra "...! ESTABLISHED,RELATED -j DROP" no final do
# chain ppp-input
#
iptables -A ppp-input -p icmp -m limit --limit 2/s -j ACCEPT

# Primeiro aceitamos o tráfego vindo da Internet para o serviço www (porta 80)
iptables -A ppp-input -p tcp --dport 80 -j ACCEPT

# A tentativa de acesso externo a estes serviços serão registrados no syslog
# do sistema e serão bloqueados pela última regra abaixo.
iptables -A ppp-input -p tcp --dport 21 -j LOG --log-prefix "FIREWALL: ftp "
iptables -A ppp-input -p tcp --dport 25 -j LOG --log-prefix "FIREWALL: smtp "
iptables -A ppp-input -p udp --dport 53 -j LOG --log-prefix "FIREWALL: dns "
iptables -A ppp-input -p tcp --dport 110 -j LOG --log-prefix "FIREWALL: pop3 "
iptables -A ppp-input -p tcp --dport 113 -j LOG --log-prefix "FIREWALL: identd "
iptables -A ppp-input -p udp --dport 111 -j LOG --log-prefix "FIREWALL: rpc"
iptables -A ppp-input -p tcp --dport 111 -j LOG --log-prefix "FIREWALL: rpc"
iptables -A ppp-input -p tcp --dport 137:139 -j LOG --log-prefix "FIREWALL: samba "
iptables -A ppp-input -p udp --dport 137:139 -j LOG --log-prefix "FIREWALL: samba "
# Bloqueia qualquer tentativa de nova conexão de fora para esta máquina
iptables -A ppp-input -m state --state ! ESTABLISHED,RELATED -j LOG --log-prefix "FIREWALL: ppp-in "
iptables -A ppp-input -m state --state ! ESTABLISHED,RELATED -j DROP
# Qualquer outro tipo de tráfego é aceito
iptables -A ppp-input -j ACCEPT


########################################################
#                    Tabela nat                        #
########################################################

##### Chain POSTROUTING #####
# Permite qualquer conexão vinda com destino a lo e rede local para eth0
iptables -t nat -A POSTROUTING -o lo -j ACCEPT
iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.1.0/24 -o eth0 -j ACCEPT

# Não queremos que usuários tenham acesso direto a www e smtp da rede externa, o
# squid e smtpd do firewall devem ser obrigatoriamente usados. Também registramos
# as tentativas para monitorarmos qual máquina está tentando conectar-se diretamente.
iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.1.0/24 -o ppp+ -p tcp --dport 80 -j LOG --log-prefix "FIREWALL: SNAT-www "
iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.1.0/24 -o ppp+ -p tcp --dport 25 -j LOG --log-prefix "FIREWALL: SNAT-smtp "
iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.1.0/24 -o ppp+ -p tcp --dport 25 -j DROP
iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.1.0/24 -o ppp+ -p tcp --dport 80 -j DROP
# É feito masquerading dos outros serviços da rede interna indo para a interface
# ppp0
iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.1.0/24 -o ppp+ -j MASQUERADE

# Qualquer outra origem de tráfego desconhecida indo para eth0 (conexões vindas
```

```
# de ppp+) são bloqueadas aqui
iptables -t nat -A POSTROUTING -o eth0 -d 192.168.1.0/24 -j LOG --log-prefix "FIREWALL: SNAT unknown"
iptables -t nat -A POSTROUTING -o eth0 -d 192.168.1.0/24 -j DROP
# Quando iniciamos uma conexão ppp, obtermos um endereço classe A (10.x.x.x) e após
# estabelecida a conexão real, este endereço é modificado. O tráfego indo para
# a interface ppp não deverá ser bloqueado. Os bloqueios serão feitos no
# chain INPUT da tabela filter
iptables -t nat -A POSTROUTING -o ppp+ -j ACCEPT

# Registra e bloqueia qualquer outro tipo de tráfego desconhecido
iptables -t nat -A POSTROUTING -j LOG --log-prefix "FIREWALL: SNAT "
iptables -t nat -A POSTROUTING -j DROP


################################################
#                Tabela mangle                 #
################################################

##### Chain OUTPUT #####
# Define mínimo de espera para os serviços ftp, telnet, irc e DNS, isto
# dará uma melhor sensação de conexão em tempo real e diminuirá o tempo
# de espera para conexões que requerem resolução de nomes.
iptables -t mangle -A OUTPUT -o ppp+ -p tcp --dport 21 -j TOS --set-tos 0x10
iptables -t mangle -A OUTPUT -o ppp+ -p tcp --dport 23 -j TOS --set-tos 0x10
iptables -t mangle -A OUTPUT -o ppp+ -p tcp --dport 6665:6668 -j TOS --set-tos 0x10
iptables -t mangle -A OUTPUT -o ppp+ -p udp --dport 53 -j TOS --set-tos 0x10
```

Capítulo 32

Gerenciamento de contas e cuidados para a proteção de senhas

Este capítulo traz explicações e comandos úteis para o gerenciamento de contas e proteção de senhas de usuários em sistemas `Linux`. Também explica os principais métodos usados para quebra de senha usando diversos métodos como engenharia social, brute force, etc., bem como dicas de como escolher boas senhas para você e seus usuários e métodos automatizados de checagem de senhas vulneráveis.

Estes métodos são explicados para que você entenda, se previna destes tipos de ataques além de entender a importância de políticas de proteção de senhas.

32.1 Introdução

A criação de uma conta em uma máquina `Linux` pode expor seu sistema (ou todas suas redes) a crackers simplesmente com a falta de treinamento e políticas de segurança. Uma invasor com um simples acesso a uma conta de usuário pode conseguir acesso a áreas que contém dados importantes expondo seu sistema a ataques ou roubo de dados.

Um firewall não pode fazer muito em uma situação dessas, um acesso através de uma conta de sistema válida é difícil de ser auditado e descoberto, a não ser que o usuário monitore seus acesso via `lastlog` e o administrador conheça os hábitos de seus usuários para notar o uso estranho de contas em determinados dias/horários. Evitar situações como esta depende mais de conscientização e treinamento tanto do administrador como dos usuários das contas para não expor o sistema a um ataque direto. Este capítulo do guia explicará as situações mais comuns e alguns exemplos de como tais ataques acontecem.

ATENÇÃO: - Os dados aqui disponibilizados são puramente para fins didáticos e compreensão de como tais situações funcionam para se criar mecanismos de defesa personalizados de acordo com o que deseja proteger.

32.2 Criação, monitoramento e segurança de contas

Para adicionar uma conta de usuário ao sistema é simples, basta um comando `adduser [usuário]` e alguns poucos segundos para responder as questões do programa. Quando criamos contas para outros usuários temos 2 alternativas: deixarmos a senha em branco ou escolher uma senha que será passada ao usuário para que ele possa fazer a troca mais tarde. A primeira alternativa é muito perigosa, pois uma pessoa com acesso a `/etc/passwd` poderá facilmente descobrir sua lista de usuários (principalmente em uma grande empresa quando conhecemos as políticas de criação de novas contas). Um funcionário notaria a presença do novato e poderia aproveitar esta oportunidade para tentar incriminar este usando a conta recém criada ou tentar outras coisas para obter benefício próprio através do descuido de outros.

O segundo método de senha inicial é um pouco mais seguro e de preferência a senha deve ser escolhida pelo usuário para que pessoas que conhecem o estilo de senhas iniciais escolhidas pelo administrador não possam deduzir a nova senha criada. É comum vermos senhas como “novo1234”, “123456”, “abcdef”, “a1b3c3”, o “nome do usuário” como senhas iniciais, pois é fácil de lembrar. Senhas deste tipo são as primeiras a ser tentadas por crackers e programas específicos para este fim. Mas se o o usuário esquecer de trocar sua senha provisória?

O programa `chage` e `passwd` possui recursos que permitem definir limites mínimos e máximo do tempo para troca de senha de acesso, número máximo de dias após expirar o tempo de troca da senha em que a conta será permanentemente desabilitada (até que o administrador a reative) e o período mínimo entre troca de senhas. Alguns exemplos:

```
passwd -x 10 -w 3 teste
```

A senha do usuário teste expirará após 10 dias (-x 10) e ele será avisado com 3 dias de antecedência (-w 3) para trocar sua senha. Após o período máximo o usuário será obrigado a trocar a senha.

Quando o usuário efetuar o login receberá a seguinte mensagem: `Warning: your password will expire in 3 days.`

```
passwd -x 10 -w 3 -i 2 teste
```

A senha do usuário teste expirará após 10 dias (-x 10) e ele será avisado com 3 dias de antecedência (-w 3) para trocar sua senha, após a expiração da senha, o usuário tem 2 dias antes da conta ser desativada (-i 2). Se o período expirar e o usuário tentar um novo login será mostrada a mensagem:

`Your account has expired: Please contact your system administrator`

Para reativar a conta acima, remova totalmente o bloqueio da conta do usuário `teste` com `passwd -x 0 teste`, `passwd -x 99999 -w 7 -i 0 teste` ou especifique um período de dias maior em adição àqueles especificados para que ele possa trocar a senha.

Por exemplo, caso tenha passado 3 dias desde que a conta acima expirou e deseje dar mais 2 dias para o usuário trocar a conta: `passwd -x 17 -i 0 teste` A conta será reativada por mais 2 dias dando a oportunidade do usuário trocar a senha. Preste atenção neste exemplo para entender bem a situação e prazos.

```
passwd -x 90 -n 60 -w 15 -i 0 teste
```

A senha do usuário teste expirará após 90 dias (-x 90), ele será avisado para trocar sua senha com 15 dias antes do prazo final (-w 15) e a conta será imediatamente desativada caso o prazo máximo para troca da senha expire (-i 0). O usuário também não poderá trocar sua senha durante os primeiros 60 dias desde a última troca de senha (-n 60).

Em sistemas onde precisa adicionar restrições a muitos usuários na criação da conta, é recomendável seguir os métodos descritos em 'Definindo valores padrões de restrição' on the current page.

OBS1: Em sistemas com senhas ocultas ativadas (veja 'Shadow Passwords' on page 240) as restrições acima serão especificadas no arquivo `/etc/shadow`, isto garante que só o usuário `root` tenha acesso aos detalhes fornecidos neste arquivo.

OBS2: A *-d* do `passwd` serve para remover a senha do usuário especificado ou seja somente será necessário fornecer o nome de usuário para ter acesso ao sistema.

OBS3: Leve em consideração que o uso do recursos de senhas de grupo é um risco de segurança, pois a mesma senha será compartilhada entre diversas pessoas.

OBS4: O programa `useradd` combina as funções do `adduser` e `passwd` para garantir que a conta seja criada com as restrições apropriadas. O único inconveniente é que o `useradd` quebra o *Debian Policy* e precisa de todos todos os parâmetros para a criação correta da conta (como o diretório home, senha criptografada, e UID numérico). Seu uso é indicado em shell scripts que cuidam automaticamente da tarefa de adicionar usuários ao sistema.

32.2.1 Definindo valores padrões de restrição

Isto é muito útil quando precisa criar diversos usuários com as mesmas restrições de contas, isto tornará o gerenciamento do sistema muito mais prático (tudo em Unix é feito para ser mais prático, só devemos saber onde mexer). O arquivo `/etc/defaults/useradd` contém valores padrões que serão usados pelo `useradd` e `adduser` para definir valores de restrições de contas. Estes valores são gerados usando a opção *-D* em combinação com as seguintes opções do `useradd`:

- `-b [home]` - Especificar o diretório home de usuário. O padrão é `/home`.
- `-e [data]` - Data padrão de expiração de contas, especificada no formato AnoMesDia. Por exemplo, 20010920.
- `-f [dias]` - Número máximo de dias que a conta permanece válida após a data de expiração até ser desativada.
- `-g [gid/grupo]` - ID do grupo ou nome do grupo que o usuário pertencerá inicialmente.
- `-s [shell]` - Shell do usuário. O padrão é `/bin/bash`.

OBS: Note que nem todas as opções acima terão efeito com o `adduser` (principalmente as opções *-f*, *-g* e *-s* que são especificadas no seu arquivo de configuração `/etc/adduser.conf`).

32.2.2 Senhas fáceis de adivinhar e escolha de boas senhas

A senha lhe identifica como o verdadeiro dono de uma conta em um sistema para garantir acesso a seus recursos. A senha de um sistema é tão importante quanto uma senha de sua conta bancária, caso caia em mãos erradas as conseqüências poderão ser catastróficas, todo cuidado é pouco na hora de escolher uma senha.

Senhas fáceis de adivinhar são o primeiro motivo de sucesso de crackers no acesso a sistemas de computadores (veja 'Dedução' on the next page e 'Engenharia Social' on the following page), o administrador pode forçar o usuário a fazer trocas periódicas de senhas através dos recursos citados em 'Criação, monitoramento e segurança de contas' on page 235, mas quem vai garantir que ele esteja escolhendo boas senhas para que ninguém as descubra com facilidade? Abaixo uma lista de senhas ruins (que deverá evitar a todo custo usa-las) e boas:

Senhas Ruins

- O uso da palavra `senha` como senha! Isto parece idiota mais existe...
- Senhas com o mesmo nome do login (joao/joao).
- Compostas por letras ou números em seqüencia crescente ou decrescente (abcdef, 123456, 654321, etc, etc). Este tipo de senha pode ser adivinhada por dedução e são uma das primeiras combinações que crackers usam para acertar senhas.
- palavras relacionadas com o gosto pessoal. Por exemplo "escort", "vectra", "subaru" se a pessoa é amante de carros.
- Nome da esposa, filhos, familiares, animal de estimação, time de futebol, ídolo da TV/filmes ou qualquer coisa relacionada a familiares ou indiretamente ao usuário.
- Idade, data de aniversário, data de casamento, número de identidade, título de eleitor, placa de carro ou qualquer coisa que seja característica do usuário.
- Palavras existentes. Um ataque de dicionário poderá descobrir facilmente sua senha.
- Senhas com menos de 8 letras
- Senhas apenas em minúsculas ou MAIÚSCULAS.

Senhas Boas

- Uma boa senha nunca deverá ser lida mas fácil de lembrar. Por exemplo pense em uma frase importante para você "meu sistema operacional preferido é o Linux" e pegue a primeira letra de cada palavra: "msopeol". PRONTO esta escolhida uma boa senha que é fácil de se lembrar e difícil de ser quebrada por ataques de dicionário!
- Uma boa senha deve conter números e letras. A senha acima poderia ser modificada para "msopeol1"
- Conter letras maiúsculas e minúsculas. "msopeoL1".
- Conter 8 caracteres sempre que possível. Isto aumenta bastante o número de combinações necessárias para se quebrar uma senha em um ataque brute force (veja 'Brute Force' on page 239). Mesmo que a senha escolhida não chegue a 8 caracteres mínimos, você poderá combina-la com números.

Com as dicas acima, a possibilidade de alguém conseguir quebrar uma senha criptografada em seu sistema usando os ataques descritos em 'Tipos de ataques mais comuns para se conseguir uma senha.' on the next page é praticamente nula! Para os paranóicos de plantão, o utilitário `makepasswd` pode criar uma senha com caracteres completamente aleatórios:

```
makepasswd --chars 8
4y0sBdwM
```

Este comando retorna uma string com 8 caracteres (–chars 8) "4y0sBdwM". Se você entendeu boa parte deste guia tenho certeza que 1 ou 2 dias de treino e se acostuma com uma senha como esta ;-)

OBS: NUNCA NUNCA dê pistas sobre sua senha! Para você isto pode ser um desafio lançado a outras pessoas quase impossível de ser resolvido, mas não se esqueça que muita gente é especializada neste tipo de dedução.

32.2.3 Atualização de senhas de múltiplas contas

O programa `chpasswd` é usado para tal operação. Deve ser especificado um arquivo que contém os campos `usuário:senha` por linha. Caso as senhas estejam encriptadas deverá ser especificada a opção *-e* ao programa.

```
chpasswd -e /localadmin/contas/contas.db
```

O comando acima atualiza a senha de todos os usuários especificados no arquivo `contas.db` de uma só vez.

32.2.4 A senha do usuário root

Esta seção foi retirada do Manual de Instalação da Debian.

A conta root é também chamada de *super usuário*, este é um login que não possui restrições de segurança. A conta root somente deve ser usada para fazer a administração do sistema, e usada o menor tempo possível.

Qualquer senha que criar deverá conter de 6 a 8 caracteres, e também poderá conter letras maiúsculas e minúsculas, e também caracteres de pontuação. Tenha um cuidado especial quando escolher sua senha root, porque ela é a conta mais poderosa. Evite palavras de dicionário ou o uso de qualquer outros dados pessoais que podem ser adivinhados.

Se qualquer um lhe pedir senha root, seja extremamente cuidadoso. Você normalmente nunca deve distribuir sua conta root, a não ser que esteja administrando um computador com mais de um administrador do sistema.

Utilize uma conta de usuário normal ao invés da conta root para operar seu sistema. Porque não usar a conta root? Bem, uma razão para evitar usar privilégios root é por causa da facilidade de se cometer danos irreparáveis como root. Outra razão é que você pode ser enganado e rodar um programa *Cavalo de Tróia* – que é um programa que obtém poderes do *super usuário* para comprometer a segurança do seu sistema sem que você saiba.

32.3 Tipos de ataques mais comuns para se conseguir uma senha.

32.3.1 Dedução

O cracker se aproveita da ingenuidade de usuários que deixam senhas em branco, usam senhas simples como o próprio nome, “abcdef”, “asdfg”, “123456”, e outros tipos de senhas comuns para tentar obter acesso ao sistema. Senhas deduzidas são geralmente senhas muito simples e muito usadas... Uma situação comum para a escolha de uma senha deste tipo é o medo de esquecer a senha (quando não se consegue pensar em algo mais difícil e ao mesmo tempo que seja fácil de lembrar) e quando o usuário é pego desprevenido e não se sabe o que usar como senha (como na assinatura de um provedor Internet, muito comum essa situação).

Geralmente é muito rápido e muito eficaz dependendo das habilidades do atacante dispõe.

32.3.2 Engenharia Social

Ataques por engenharia social são feitos através de pesquisa de dados pessoais e outras características relacionadas ao usuário (time de futebol, data de nascimento dele, da esposa, filhos, nome da atriz predileta, etc) e usando estes dados coletados para auxiliar na descoberta da senha. Este ataque requer uma pesquisa sobre os hábitos, gostos, etc. Mas existem outros tipos de ataque baseados em engenharia social, inclusive com o cracker passando-se pelo usuário. Para diminuir as possibilidades deste tipo de ataque entenda e siga os procedimentos da parte “Senhas Boas” na ‘Senhas fáceis de adivinhar e escolha de boas senhas’ on the preceding page e continue lendo esta seção.

Outro detalhe importante para diminuir as possibilidades de um ataque deste tipo bem sucedido é permitir somente o acesso do serviço de `finger` a redes confiáveis (locais onde uns conhecem os outros). Os detalhes fornecidos pelo finger podem ser suficientes para garantir sucesso deste tipo de ataque:

```
#finger joao
Login: joao           Name: Joao P. M.
Directory: /home/joao               Shell: /bin/bash
Office: Sala 400 Andar 2, 123-4567  Home: 123-7654
Last login Fri Aug 25 21:20 (AMT) on tty3
No mail.
Grupo de cadastramento.
```

As últimas linhas da saída do finger são os dados contidos nos arquivos `.plan` e `.project` do diretório de usuário. O cracker com base nos dados fornecidos acima pelo finger poderia inventar uma situação em que necessitaria de troca de senha por algum motivo. Abaixo uma situação onde o cracker sabe que não existe identificador de chamadas na empresa e conhece as fragilidades:

- Cracker: Disca para o CPD?
- Vitima: CPD?

- Cracker: Oi, eu sou o Joao P. M. do grupo de cadastramento aqui do segundo andar, estou tentando entrar no sistema mas por algum motivo ele não aceita minha senha (fazendo-se de ignorante no assunto).
- Vitima: Por favor Sr. verifique se o Caps Lock do seu teclado está ativado, letras em maiúsculas/minúsculas fazem diferença em nossos sistemas.
- Cracker: Ok vou checar (espera um tempo). Não, esta tudo Ok, você poderia agilizar isto de alguma maneira, preciso lançar algumas fichas no sistema.
- Vitima: Posso modificar sua senha para um nome qualquer, depois você poderá trocar por si próprio.
- Cracker: Ok, por mim tudo bem.
- Vitima: Humm, modifiquei para "cad1234", basta você usa-la e terá acesso ao sistema. Após isso execute o utilitário passwd para troca-la para algo que desejar.
- Cracker: Ok, muito obrigado. Tenha um bom dia.

Este é um exemplo simples de ataque por engenharia social. Dependendo do objetivo, este tipo de ataque pode levar semanas e as vezes requer contatos com diversas empresas criando diversas situações para obter detalhes necessários para atingir o objetivo.

As políticas de segurança de senhas minimizam riscos deste tipo. Como este é um caso que o requisitante é um funcionário próximo do departamento de informática, o mais adequado seria o administrador se deslocar ao setor (ou enviar um técnico do setor treinado para tal situação) para saber se quem diz ser quem é está realmente no local enfrentando aquela situação. O contato com o responsável do setor (conhecido do técnico) também pode ser uma alternativa antes de entregar uma senha a um desconhecido.

Para casos externos (principalmente para empresas que mantém determinados serviços em funcionamento em nosso servidor, como servidores de páginas), o procedimento correto seria passar uma nova senha por e-mail (de preferência criptografado com `pgp`) ao invés de telefone. Isto garantirá que a senha não caia nas mãos erradas.

OBS1: Qualquer detalhe sobre a política de criação de senhas, trocas de senhas, etc. poderá ter muito valor para um cracker obter acesso ao seu sistema.

OBS2: Dificulte as maneiras para se obter acesso `root` ao sistema via conta de usuário comum. É de extrema importância utilizar conexões de dados criptografadas quando for necessário acesso externo ao seu sistema.

OBS3: Nunca use uma mesma senha para fazer tudo (banco, acessar seu sistema, conectar-se ao seu provedor, senha de root). Você estará em sérios apuros caso alguém tenha acesso a esta senha. É difícil lembrar de várias senhas, mas você pode aditar uma senha e criar modificações a partir dela para utilização em outros locais, por exemplo: "wekpdm" => "Bwekpdm1" => "3wekpdmS", etc.

32.3.3 Ataques por dicionário

De posse do arquivo de senhas `/etc/passwd`, o cracker utiliza um arquivo que contém diversas palavras que serão tentadas como senha. Este trabalho é feito automaticamente por ferramentas dedicadas a este tipo de tarefa e pode levar dias dependendo da lista de senhas do cracker e quantidades de usuários existentes no arquivo de senha.

Note que o uso de criptografia *md5* e *senhas ocultas* dificultam bastante ao arquivo de senhas e o sucesso de um ataque bem sucedido (veja 'Shadow Passwords' on the next page e 'Senhas MD5' on the following page).

32.3.4 Brute Force

De posse do arquivo de senhas `/etc/passwd` o cracker utiliza uma ferramenta que tenta diversas combinações de letras seqüencialmente na tentativa de descobrir uma senha. Este ataque geralmente é usado como último recurso após um ataque por dicionário, e leva muito tempo para descobrir uma senha.

Dependendo se uma senha conter caracteres aleatórios, combinação de letras maiúsculas/minúsculas, números, a senha será praticamente impossível de ser descoberta. Note que o uso de criptografia *md5* e *senhas ocultas* aumentam bastante a proteção das senhas (veja 'Shadow Passwords' on the next page e 'Senhas MD5' on the following page).

32.3.5 Monitoramento de toques do teclado

Este ataque é muito comum em sistemas DOS e Windows, um programa é instalado sem o conhecimento do usuário que grava todos os toques do teclado em um arquivo escondido pelo cracker. Após certo tempo o cracker obtém acesso ao arquivo e

aos dados que ele contém. Este tipo de ataque é muito perigoso e pode capturar senhas não só do sistema como números de cartão de crédito digitados (caso o usuário tenha feito compras on-line), conta bancária+senha e tudo mais que for digitado pelo teclado.

32.3.6 Login falso

Esta é uma forma rápida de se conseguir acesso a um sistema. É criada uma tela de login idêntica a original do sistema, só que ao digitar nome e senha, estes são gravados em um arquivo (que será mais tarde recuperado pelo cracker para obter acesso ao sistema) e uma mensagem de erro será exibida pelo sistema.

Naturalmente o usuário pensará que digitou o nome/senha incorretamente e fará uma nova tentativa, a segunda ocorrerá com sucesso (fazendo este pensar que errou *mesmo* a senha).

Sua atenção é muito importante para evitar este tipo de ataque, caso desconfie de algo errado, entra no sistema e dê um `find --type f -cmin -3` para localizar os arquivos modificados nos últimos 3 minutos e localizar possíveis bancos de dados de senhas.

Outra alternativa é realmente digitar uma senha inválida intencionalmente (e diferente da correta) e na segunda tentativa lançar a senha válida (normalmente sistemas deste tipo bem elaborados chamam o verdadeiro sistema de login na segunda tentativa).

32.4 Melhorando a segurança das senhas armazenadas em seu sistema

32.4.1 Shadow Passwords

Senhas Ocultas (shadow passwords) aumentam consideravelmente a senha do seu sistema pois as senhas serão armazenadas em um arquivo separado: `/etc/shadow` para senhas de usuários e `/etc/gshadow` para senhas de grupos. Estes dois arquivos poderão ser acessados somente pelo usuário root. O armazenamento de senhas no arquivo `/etc/passwd` e `/etc/groups` não é seguro, estes arquivos devem ser lidos por todos os usuários porque muitos programas mapeiam a UID do usuário com seu nome e vice versa.

O utilitário `shadowconfig` é usado para ativar/desativar o suporte a senhas ocultas (de usuários e grupos) em seu sistema. Adicionalmente os utilitários `pwconv/grpconv` podem ser usados separadamente para ativar o suporte a senhas ocultas de usuários/grupos e `pwunconv/grpunconv` para desativar este suporte.

ATENÇÃO: Caso você inclua usuários em grupos manualmente no arquivo `/etc/passwd`, também precisará fazer isto no arquivo `/etc/shadow` para que não tenha problemas. Esta tarefa é feita automaticamente com o comando `adduser usuário grupo`. O programa `vipw` e `vigr` também podem ser usados com a opção *-s* para editar os arquivos `/etc/shadow` e `/etc/gshadow` respectivamente.

32.4.2 Senhas MD5

O sistema de criptografia usado pelas senhas MD5 é mais seguro que o padrão Crypto e permitem o uso de senhas maiores do que 8 caracteres.

O uso de senhas MD5 é recomendado para aumentar o nível de proteção da senha. Não use caso estiver executando um serviço de NIS. **OBS:** Caso utilize senhas MD5 em um sistema com PAM, inclua a palavra `md5` na linha de configuração do método de autenticação `password` do módulo `pam_unix.so`:

```
password required pam_unix.so md5
```

Capítulo 33

Apache

Esta capítulo documenta a configuração, personalização, introdução aos mecanismos de autenticação e controle de acesso do `Apache`, sistema proxy, virtual hosting, e exemplos de configuração do servidor `httpd`. Ele não tem como objetivo ser uma referência completa de configuração, mas sim abordar didaticamente o assunto.

33.1 Introdução

O servidor web é um programa responsável por disponibilizar páginas, fotos, ou qualquer outro tipo de objeto ao navegador do cliente. Ele também pode operar recebendo dados do cliente, processando e enviando o resultado para que o cliente possa tomar a ação desejada (como em aplicações CGI's, banco de dados web, preenchimento de formulários, etc).

O `Apache` é um servidor Web extremamente configurável, robusto e de alta performance desenvolvido por uma equipe de voluntários (conhecida como `Apache Group`) buscando criar um servidor web com muitas características e com código fonte disponível gratuitamente via Internet. Segundo a Netcraft (`http://www.netcraft.com/`), o `Apache` é mais usado que todos os outros servidores web do mundo juntos.

Este capítulo não tenta ser um guia completo ao `Apache`, mas tentará mostrar como sua estrutura é organizada, as diretivas principais de configuração, diretivas de segurança, virtual hosting, proxy, o uso de utilitários de gerenciamento do servidor, como personalizar algumas partes do servidor e programas úteis de terceiros para análise e diagnóstico do servidor web. Não deixe também de ver 'Exemplo comentado de um arquivo de configuração do Apache' on page 270 pois contém diretivas básicas de configuração comentadas e explicações interessante e faz parte do aprendizado.

33.1.1 Versão

É assumido que esteja usando a versão 1.3.22 do `apache`. As explicações contidas aqui podem funcionar para versões posteriores, mas é recomendável que leia a documentação sobre modificações no programa (changelog) em busca de mudanças que alterem o sentido das explicações fornecidas aqui.

33.1.2 Um resumo da História do Apache

O `Apache` tem como base o servidor web `NCSA 1.3` (*National Center of Supercomputing Applications*), que foi desenvolvido por Rob McCool. Quando Rob deixou o NCSA, o desenvolvimento foi interrompido, assim muitos desenvolvedores buscaram personalizar sua própria versão do NCSA ou adicionar mais características para atender as suas necessidades. Neste momento começa a história do `Apache` com *Brian Behlendorf* e *Cliff Skolnick* abrindo uma lista de discussão para interessados no desenvolvimento, conseguindo espaço em um servidor doado pela *HotWired* e trocando patches corrigindo problemas, adicionando recursos e discutindo idéias com outros desenvolvedores e hackers interessados neste projeto.

A primeira versão oficial do `Apache` foi a 0.6.2, lançada em Abril de 1995 (neste período a NCSA retomava o desenvolvimento de seu servidor web, tendo como desenvolvedores *Brandon Long* e *Beth Frank* que também se tornaram membros especiais do grupo `Apache`, compartilhando idéias sobre seus projetos).

Nas versões 2.x do Apache, a escalabilidade do servidor foi ampliada suportando as plataformas `Win32` (não obtendo o mesmo desempenho que em plataformas UNIX mas sendo melhorado gradativamente).

33.1.3 Enviando Correções/Contribuindo com o projeto

Um formulário está disponível na Web para o envio de correções/sugestões em http://www.apache.org/bug_report.html/. Uma lista de anuncio sobre o `Apache` está disponível em <apache-announce@apache.org> que divulgam correções, novas versões e realização de eventos.

Mais detalhes sobre o desenvolvimento do Apache podem ser visualizadas na URL http://dev.apache.org/.

33.1.4 Características do Apache

Abaixo estão algumas características que fazem esse servidor web o preferido entre os administradores de sistemas:

- Possui suporte a scripts cgi usando linguagens como *Perl, PHP, Shell Script, ASP, etc*.
- Suporte a autorização de acesso podendo ser especificadas restrições de acesso separadamente para cada endereço/arquivo/diretório acessado no servidor.
- Autenticação requerendo um nome de usuário e senha válidos para acesso a alguma página/sub-diretório/arquivo (suportando criptografia via Crypto e MD5).
- Negociação de conteúdo, permitindo a exibição da página Web no idioma requisitado pelo Cliente Navegador.
- Suporte a tipos mime.
- Personalização de logs.
- Mensagens de erro.
- Suporte a virtual hosting (é possível servir 2 ou mais páginas com endereços/ portas diferentes através do mesmo processo ou usar mais de um processo para controlar mais de um endereço).
- Suporte a IP virtual hosting.
- Suporte a name virtual hosting.
- Suporte a servidor Proxy ftp e http, com limite de acesso, caching (todas flexivelmente configuráveis).
- Suporte a proxy e redirecionamentos baseados em URLs para endereços Internos.
- Suporte a criptografia via SSL,Certificados digitais
- Módulos DSO (Dynamic Shared Objects) permitem adicionar/remover funcionalidades e recursos sem necessidade de recompilação do programa.

33.1.5 Ficha técnica

Pacote: `apache`

Utilitários:

- `apache` - Servidor Web Principal
- `apachectl` - Shell script que faz interface com o `apache` de forma mais amigável
- `apacheconfig` - Script em Perl para configuração interativa básica do `Apache`
- `htpasswd` - Cria/Gerencia senhas criptografadas Crypto/MD5
- `htdigest` - Cria/Gerencia senhas criptografadas Crypto/MD5
- `dbmmanage` - Cria/Gerencia senhas em formato DBM (Perl)
- `logresolve` - Faz um DNS reverso dos arquivos de log do `Apache` para obter o endereço de hosts com base nos endereços IP's.
- `ab` - Apache Benchmarcking - Ferramenta de medida de desempenho do servidor Web Apache.

Por padrão, os arquivos de configuração do `Apache` residem no diretório `/etc/apache`:

httpd.conf Arquivo de configuração principal do `Apache`, possui diretivas que controlam a operação do daemon servidor. Um arquivo de configuração alternativo pode ser especificado através da opção "-f" da linha de comando.

srm.conf Contém diretivas que controlam a especificação de documentos que o servidor oferece aos clientes. O nome desse arquivo pode ser substituído através da diretiva ResourceConfig no arquivo principal de configuração.

access.conf Contém diretivas que controlam o acesso aos documentos. O nome desse arquivo pode ser substituído através da diretiva *AccessConfig* no arquivo principal de configuração.

O servidor Web lê os arquivos acima na ordem que estão especificados (`httpd.conf`, `srm.conf` e `access.conf`). As configurações também podem ser especificadas diretamente no arquivo `httpd.conf`. Note que não é obrigatório usar os arquivos

`srm.conf` e `access.conf`, mas isto proporciona uma melhor organização das diretivas do servidor, principalmente quando se tem um grande conjunto de diretivas. Um exemplo comentado destes três arquivos de configuração é encontrado em 'Exemplo comentado de um arquivo de configuração do Apache' on page 270.

33.1.6 Requerimentos

A máquina mínima para se rodar um servidor `Apache` para atender a uma rede padrão 10MB/s é um Pentium 90, 24MB de RAM, um HD com um bom desempenho e espaço em disco considerável de acordo com o tamanho projetado de seu servidor web (considerando seu crescimento).

Uma configuração mais rápida para redes 100MB/s teria como processador um Cyrix MX ou Intel Pentium MMX como plataforma mínima (Cyrix é o recomendado pelo alto desempenho no processamento de strings), barramento de HD SCSI com uma boa placa controladora (Adaptec 19160 ou superior) com 64MB de RAM no mínimo.

33.1.7 Arquivos de log criados pelo Apache

O servidor `httpd` grava seus arquivos de log geralmente em `/var/log/apache`, não é possível descrever os arquivos de logs usados porque tanto seus nomes como conteúdo podem ser personalizados no arquivo `httpd.conf`. Mesmo assim, os arquivos de logs encontrados na instalação padrão do `Apache` são os seguintes:

- `access.log` - Registra detalhes sobre o acesso as páginas do servidor `httpd`.
- `error.log` - Registra detalhes saber erros de acesso as páginas ou erros internos do servidor.
- `agent.log` - Registra o nome do navegador do cliente (campo *UserAgent* do cabeçalho http).

Mais referências podem ser encontradas em 'Sistema de Log do Apache' on page 259. Um bom programa para geração de estatísticas de acesso com gráficos é o 'Relatório gráfico de acesso ao sistema' on page 262.

33.1.8 Instalação

```
apt-get install apache apache-doc
```

(o pacote `apache-doc` contém a documentação de referencia do `Apache`, é recomendável instala-lo se estiver curioso e deseja entender melhor seu funcionamento ou consultar diretivas).

33.1.9 Iniciando o servidor/reiniciando/recarregando a configuração

O `Apache` pode ser executado tanto como um servidor *Inetd* ou como um *Daemon*. A inicialização de programas pelo *Inetd* é uma boa estratégia quando você precisa de um controle de acesso básico (o fornecido pelo `tcpd`), e o serviço é pouco usado na máquina.

A segurança de um serviço iniciado pelo `inetd` pode ser substituída e melhorada por um firewall bem configurado, garantindo facilidades extras como um relatório de tráfego para a porta do servidor web, por exemplo. Mesmo assim se o servidor `Apache` estiver rodando como daemon e estiver ocioso, ele será movido para swap liberando a memória RAM para a execução de outros programas.

Neste capítulo será assumido seu funcionamento do `Apache` como Daemon, que é o método de funcionamento recomendado para sites de grande tráfego onde ele é freqüentemente requisitado e considerado um serviço crítico.

O método padrão para iniciar programas como daemons na `Debian` é através dos diretórios `/etc/rc?.d`. Cada diretório deste contém os programas que serão executados/interrompidos no nível de execução "?" (`rc1.d/`, `rc2.d/` ...). O conteúdo destes diretórios são links para os scripts originais em `/etc/init.d/programa`, o nosso programa alvo é `/etc/init.d/apache`. O `/etc/init.d/apache` aceita os seguintes parâmetros:

- `start` - Inicia o `Apache`
- `stop` - Finaliza o `Apache`
- `restart` - Reinicia o `Apache`, efetuando uma pausa de 5 segundos entre a interrupção do seu funcionamento e reinicio.
- `reload` - Recarrega os arquivos de configuração do `Apache`, as alterações entram em funcionamento imediatamente.
- `reload-modules` - Recarrega os módulos. Basicamente é feito um restart no servidor.
- `force-reload` - Faz a mesma função que o reload

Para reiniciar o Apache usando o /etc/init.d/apache, digite:

./etc/init.d/apache restart

ou

```
cd /etc/init.d;./apache restart
```

Na realidade, o que o /etc/init.d/apache faz é interagir diretamente com o shell script apachectl.

O apachectl recebe os parâmetros enviados pelo usuário e converte para sinais que serão enviados para o binário apache. Da mesma forma ele verifica os códigos de saída do apache e os transforma em mensagens de erro legíveis para o usuário comum. Os seguintes comandos são aceitos pelo apachectl:

- httpd-server/start - Inicia o Apache
- stop - Finaliza o Apache (enviando um sinal TERM)
- restart - Reinicia o Apache (enviando um sinal HUP)
- graceful - Recarrega os arquivos de configuração do Apache (enviando um sinal USR1)
- fullstatus - Mostra o status completo do servidor Apache (requer o lynx e o módulo *mod_status* carregado).
- status - Mostra o status do processo do servidor Apache (requer o lynx e o módulo *mod_status* carregado).
- configtest - Verifica se a sintaxe dos arquivos de configuração está OK (executa um apache -t).

33.1.10 Opções de linha de comando

- -D nome - define um nome que será usado na diretiva <IfDefine nome>.
- -d diretório - especifica o diretório *ServerRoot* (substitui o do arquivo de configuração).
- -f arquivo - especifica um arquivo *ServerConfigFile* alternativo.
- -C "diretiva" - processa a diretiva antes de ler os arquivo de configuração.
- -c "diretiva" - processa a diretiva depois de ler os arquivos de configuração.
- -v - mostra a versão do programa.
- -V - mostra opções usadas na compilação do Apache.
- -h - Mostra o help on-line do programa
- -l - lista módulos compilados junto com o Apache (embutidos)
- -L - lista diretivas de configurações disponíveis
- -S - Mostra configurações de Virtual Hosting
- -t - executa a checagem de sintaxe nos arquivos de configuração do Apache (incluindo a checagem da diretiva *DocRoot*).
- -T - executa a checagem de sintaxe nos arquivos de configuração do Apache (menos da diretiva *DocRoot*).

33.2 Configurando a porta padrão do Apache

Use a diretiva *Port* para configurar a porta padrão que o Apache receberá requisições por padrão. A diretiva *Listen* também é usada para ajustar o endereço/portas alternativas (usadas também em Virtual Hosts) e substituirá as definições de *Port*(veja 'Especificando endereços/portas adicionais (a diretiva *Listen*)' on the next page para detalhes).

OBS:: Somente uma diretiva *Port* e um argumento poderão ser especificados. Para mais controle sobre as portas do sistema use a diretiva *Listen*.

33.3 Adicionando uma página no Apache

Existem dois tipos de páginas que podem ser adicionadas ao Apache: a página raíz e sub-páginas.

Página Raíz A página raíz é especificada através da diretiva *DocumentRoot* e será mostrada quando se entrar no domínio principal, como http: //www.guiafoca.org. Na configuração padrão do Apache, *DocumentRoot* aponta para o diretório /var/www. Este diretório será assumido como **raíz** caso os diretórios não sejam iniciados por uma /:

- home/focalinux - Aponta para /var/www/home/focalinux
- /home/focalinux - Aponta para /home/focalinux

Este diretório deve conter um arquivo de índice válido (especificado pela diretiva *DocumentIndex* no srm.conf) e permissões de acesso válidas no arquivo access.conf para autorizar o acesso as páginas em /var/www (veja 'Restrições de Acesso' on page 248 para detalhes).

Sub-páginas Sub páginas são armazenadas abaixo do diretório da *Página raíz*, como `http://www.guiafoca.org/download`. Elas podem ser um subdiretório da página principal em `/var/www` ou serem criadas através da diretiva *Alias* no arquivo `srm.conf`. Caso seja um sub-diretório, as permissões de acesso de `/var/www` serão herdadas para este subdiretório, mas também poderão ser modificadas com a especificação de uma nova diretiva de acesso.

Através da diretiva *Alias* a página pode estar localizada em outro diretório do disco (até mesmo outro sistema de arquivos) e as permissões de acesso deverão ser definidas para aquela página. Para criar um endereço `http://www.guiafoca.org/iniciante` que aponta para o diretório `/home/focalinux/download/iniciante` no disco local, basta usar a seguinte diretiva no `srm.conf`:

```
Alias /iniciante /home/focalinux/download/iniciante
```

Pode ser necessário permitir o acesso a nova página caso o servidor tenha uma configuração restritiva por padrão (veja 'Restrições de Acesso' on page 248 para detalhes). Após isto, faça o servidor `httpd` re-ler os arquivos de configuração ou reinicia-lo. Após isto, a página `/home/focalinux/download/iniciante` estará acessível via `http://www.guiafoca.org/iniciante`.

OBS: Caso inclua uma / no diretório que será acessível via URL, o endereço somente estará disponível caso você entre com / no final da URL:

```
Alias /doc/ /usr/doc/
```

O diretório `/doc` somente poderá ser acessado usando `http://www.guiafoca.org/doc/`, o uso de `http://www.guiafoca.org/doc` retornará uma mensagem de URL não encontrada.

33.4 Configurando as interfaces que o Apache atenderá

A diretiva *BindAddress* é usada para especificar endereços IP das interfaces ou endereços FQDN que o `Apache` responderá requisições. Mais de um endereço podem ser especificados separados por espaços. Caso não seja definido, o `Apache` assumirá o valor "*" (atenderá requisições vindas de qualquer interface).

OBS1: - É permitido usar somente uma diretiva *BindAddress*. A diretiva *Listen* deverá ser usada se desejar mais controle sobre as portas do servidor web. Veja 'Especificando endereços/portas adicionais (a diretiva *Listen*)' on this page para detalhes.

OBS2: - As interfaces especificadas pela diretiva *Listen* substituirá as especificadas em *BindAddress*.

Exemplo:

- `BindAddress 192.168.1.1` - Especifica que os usuários da faixa de rede `192.168.1.*` terão acesso ao servidor `httpd`. Isto assume que a máquina possui o endereço `192.168.1.1` em sua interface de rede interna.
- `BindAddress *` - Atenderá requisições vindas de qualquer interface de rede.

33.5 Especificando endereços/portas adicionais (a diretiva *Listen*)

A diretiva *Listen* é usada para se ter um controle maior sobre a especificação de endereços/portas alternativas que o servidor web esperará por requisições externas. Esta diretiva é muito usada na construção de *Virtual Hosts*. Esta diretiva pode substituir completamente as diretivas *Port* e *BindAddress*. Podem ser usados o número da porta, ou o par `endereço:porta`:

```
Listen 192.168.1.1:80
Listen 192.168.7.1:81
Listen 60000
```

O endereço que deverá ser usado é o da interface de rede (assim como na diretiva *BindAddress*). No exemplo acima, o servidor `httpd` esperará por requisições vindas de `192.168.1.*` na porta 80 e também 60000, e requisições vindas de 192.168.7.1 na porta 81 e também 60000.

33.6 Especificando opções/permissões para as páginas

As opções de restrição podem tanto ser especificadas nas diretivas <Directory>, <Location> ou <Files> quanto nos arquivos `.htaccess` (ou outro nome de arquivo de controle de acesso especificado pela opção *AccessFileName* do arquivo de configuração do `Apache`). Cada diretiva de acesso é especificada entre <tags> e devem ser fechadas com </tag> (como na linguagem HTML). As seguintes diretivas de acesso são válidas no `Apache`:

Directory As restrição afetará o diretório no disco especificado, conseqüentemente a página armazenada nele. Por exemplo:

```
<Directory /var/www>
 Order deny,allow
 deny from all
 allow from 10.1.0.1
<Directory>
```

O acesso ao diretório `/var/www` será permitido somente ao computador com o endereço IP `10.1.0.1`.

DirectoryMatch Funciona como a diretiva <Directory> mas trabalha com expressões regulares como argumento. Por exemplo:

```
<DirectoryMatch "^/www/.*">
 Order deny,allow
 deny from all
<DirectoryMatch>
```

Bloqueará o acesso ao diretório `/www` e sub-diretórios dentro dele.

Files As restrições afetarão os arquivos do disco que conferem com o especificado. É possível usar os coringas *?* e * como no shell. Também podem ser usadas expressões regulares especificando um "~" após `Files` e antes da expressão. Por exemplo:

```
<Files *.txt>
 Order deny,allow
 deny from all
</Files>
```

Bloqueia o acesso a todos os arquivos com a extensão `.txt`

```
<Files ~ "\.(gif|jpe?g|bmp|png)$">
 Order deny,allow
</Files>
```

Bloqueia o acesso a arquivos `gif`, `jpg`, `jpeg`, `bmp`, `png` (note que o "~" ativa o modo de interpretação de expressões regulares).

FilesMatch Permite usar expressões regulares na especificação de arquivos (equivalente a diretiva <Files ~ "expressão">). Por exemplo:

```
<FilesMatch "\.(gif|jpe?g|bmp|png)$">
 Order deny,allow
</FilesMatch>
```

Bloqueia o acesso a arquivos `gif`, `jpg`, `jpeg`, `bmp`, `png`.

Location As restrições afetarão o diretório base especificado na URL e seus sub-diretórios. Por exemplo:

```
<Location /security>
 Order allow,deny
</Location>
```

Bloqueia o acesso de todos os usuários ao diretório `/security` da URL (a explicação porque o acesso é bloqueado neste caso será explicado em 'Autorização' on page 249).

LocationMatch Idêntico a diretiva <Location> mas trabalha com expressões regulares. Por exemplo:

```
<LocationMatch "/(extra|special)/data">
 Order deny,allow
 deny from all
</LocationMatch>
```

Bloqueará URLs que contém a substring "/extra/data" ou "/special/data".

O uso das diretivas <Directory> e <Files> é apropriada quando você deseja trabalhar com permissões a nível de diretórios/arquivos no disco local (o controle do proxy também é feito via <Directory>), o uso da diretiva <Location> é adequado para trabalhar com permissões a nível de URL. A ordem de processamento das diretivas de acesso são processadas é a seguinte:

1 A diretiva <Directory> (com exceção de <DirectoryMatch>) e os arquivos `.htaccess` são processados simultaneamente. As definições dos arquivos `.htaccess` substituem as de <Directory>)
2 Expressões regulares de <DirectoryMatch>, <Directory>.
3 <Files> e <FilesMatch> são processados simultaneamente.
4 <Location> e <LocationMatch> são processados simultaneamente.

Normalmente é encontrado a opção *Options* dentro de uma das diretivas acima, a função desta diretiva é controlar os seguintes aspectos da listagem de diretórios:

All Todas as opções são usadas exceto a `MultiViews`. É a padrão caso a opção *Options* não seja especificada.

ExecCGI Permite a execução de scripts CGI.

FollowSymLinks O servidor seguirá links simbólicos neste diretório (o caminho não é modificado). Esta opção é ignorada caso apareça dentro das diretivas <Location>, <LocationMatch> e <DirectoryMatch>.

Includes É permitido o uso de includes no lado do servidor.

IncludesNOEXEC É permitido o uso de includes do lado do servidor, mas o comando `#exec` e `#include` de um script CGI são desativados.

Indexes Se não existir um arquivo especificado pela diretiva <DirectoryIndex> no diretório especificado, o servidor formatará automaticamente a listagem ao invés de gerar uma resposta de acesso negado.

MultiViews Permite o uso da Negociação de conteúdo naquele diretório. A negociação de conteúdo permite o envio de um documento no idioma requisitado pelo navegador do cliente.

SymLinksIfOwnerMatch O servidor somente seguirá links simbólicos se o arquivo ou diretório alvo tiver como dono o mesmo user ID do link. Esta opção é ignorada caso apareça dentro das diretivas <Location>, <LocationMatch> e <DirectoryMatch>.

Múltiplos parâmetros para *Options* podem ser especificados através de espaços.

OBS1: A opção Options não tem efeito dentro da diretiva FILES.

OBS2: Tanto faz usar maiúsculas quanto minúsculas nas diretivas de configuração, opções e parâmetros de configuração do `Apache`, a capitalização apenas ajuda a leitura e interpretação: SymLinksIfOwnerMatch (LinksSimbólicosSeDonoConferir).

As opções especificadas para o diretório afetam também seus sub-diretórios, a não ser que sejam especificadas opções separadas para o sub-diretório:

```
<Directory /var/www>
 Options Indexes FollowSymLinks
</Directory>
```

Ao acessar o diretório `/var/www/focalinux`, as permissões usadas serão de `/var/www`, ao menos que uma diretiva <Directory> ou <Location> seja especificada:

```
<Directory /var/www>
 Options Indexes FollowSymLinks
</Directory>

<Directory /var/www/focalinux>
 Options Includes
</Directory>
```

As opções e restrições de acesso de `/var/www/focalinux` serão EXATAMENTE as especificadas no bloco da diretiva <Directory /var/www/focalinux> e somente os *includes* serão permitidos. Para adicionar ou remover uma opção individual definidas por diretivas anteriores, podem ser usado os sinais "+" ou "-", por exemplo:

```
<Directory /var/www>
 Options Indexes FollowSymLinks
</Directory>

<Directory /var/www/focalinux>
 Options +Includes -Indexes
</Directory>
```

As opções *Indexes* e *FollowSymLinks* são definidas para o diretório `/var/www`, então as permissões do diretório `/var/www/focalinux` serão *FollowSymLinks* (do diretório `/web/docs`) e *Includes* (adicionada) e o parâmetro *Indexes* não terá efeito neste diretório.

É permitido fazer um aninhamento das diretivas <Directory> e <Files>:

```
<Directory /var/www>
 Order allow,deny
 allow from all

 <Files LEIAME-DONO.txt>
  Order deny,allow
  deny from all
 </Files>

</Directory>
```

Neste caso, somente os arquivos `LEIAME-DONO.txt` existentes no diretório `/var/www` e seus sub-diretórios serão bloqueados.

Se a diretiva <Files> for usada fora de uma estrutura <Directory>, ela terá efeito em todos os arquivos disponibilizados pelo servidor. Este é excelente método para proteger os arquivos de acesso, senhas e grupos, conforme será explicado mais adiante.

Qualquer outro tipo de aninhamento de diretivas resultará em um erro de configuração ao se tentar carregar/recarregar o `Apache`. Um exemplo de diretiva incorreta:

```
<Directory /var/www>
 Options Indexes FollowSymLinks

 <Directory /var/www/focalinux>
  Options +Includes -Indexes
 </Directory>

</Directory>
```

O correto é:

```
<Directory /var/www>
 Options Indexes FollowSymLinks
</Directory>

<Directory /var/www/focalinux>
 Options +Includes -Indexes
</Directory>
```

Espero que tenha observado o erro no exemplo acima.

OBS1: Você pode verificar se a configuração do apache está correta digitando `apache -t` como usuário root, se tudo estiver correto com suas configurações ele retornará a mensagem: "Syntax OK".

OBS2: Se *Options* não for especificado, o padrão será permitir tudo exceto *MultiViews*.

OBS3: Qualquer restrição afetará o diretório atual e todos os seus sub-diretórios! Defina permissões de sub-diretórios específicos separadamente caso precise de um nível de acesso diferente. Veja também a seção sobre arquivos OverRide (`.htaccess`) para detalhes sobre este tipo de arquivo.

OBS4: A diretiva de acesso "<Directory />" não afetará outros sistemas de arquivos montados dentro de seus subdiretórios. Caso uma diretiva de acesso padrão não seja especificada para outros sistemas de arquivos, o acesso será automaticamente negado.

33.7 Restrições de Acesso

A restrição de acesso do `Apache` é feita através de *Autorização* ('Autorização' on the facing page) e *Autenticação* ('Autenticação' on page 251). Através da *autorização*, é checado se o endereço/rede especificada tem ou não permissão para acessar a página. A *autenticação* requer que seja passado nome e senha para garantir acesso a página. Os métodos de *Autorização* e *Autenticação* podem ser combinados como veremos mais adiante.

33.7.1 Autorização

A restrição de acesso por autorização (controlado pelo módulo `mod_access`), permite ou não o acesso ao cliente de acordo com o endereço/rede especificada. As restrições afetam também os sub-diretórios do diretório alvo. Abaixo um exemplo de restrição de acesso que bloqueia o acesso de qualquer host que faz parte do domínio *.spammers.com.br* a URL `http: / /servidor/teste`:

```
<Location /teste>
 Option Indexes
 Order allow,deny
 allow from all
 deny from .spammers.com.br
</Location>
```

A opção `Option` foi explicada acima, seguem as explicações das outras diretivas:

Order Especifica em que ordem as opções de acesso *allow/deny* serão pesquisadas. Caso não seja especificada, o padrão será *deny/allow*. Note que a ordem de pesquisa de *allow* e *deny* é a inversa da especificada. A diretiva *Order* aceita os seguintes valores:

- `deny,allow` - Esta é a padrão, significa um servidor mais restritivo; a diretiva *allow* é processada primeiro e somente depois a diretiva *deny*. Caso nenhuma diretiva allow e deny forem especificadas ou não conferirem, **PERMITE TUDO** como padrão.
- `allow,deny` - Significa um servidor mais permissivo, a opção *deny* é processada primeiro e somente depois a opção *allow*. Caso nenhuma diretiva allow e deny for especificadas ou não conferirem, **BLOQUEIA TUDO** como padrão.
- `mutual-failure` - Somente permite o acesso se o usuário receber autorização através da opção *allow* e **NÃO** ser bloqueado pela opção *deny*, caso uma das checagens falhe, o acesso é imediatamente negado. É uma opção interessante quando você quer somente pessoas de um determinado endereço/rede acessando o seu sistema e não estejam em sua lista negra :-)

ATENÇÃO: É importante saber se a página será permissiva ou restritiva para escolher a ordem mais adequada ao seu caso, também leve em consideração a possibilidade do processamento cair na diretiva de acesso padrão, caso nem a diretiva allow e deny conferiram e estiver usando a ordem de acesso "allow,deny" ou "deny,allow". Um sistema mal configurado neste aspecto poderá trazer sérias conseqüências. É comum em páginas permissivas se definir a seguinte configuração:

```
Order allow,deny
allow from all
```

O motivo é que em um grande site, se forem adicionadas mais restrições nesta página (devido a alguns domínios que tem usuários mal comportados, bloqueio de acesso a rede do concorrente, potenciais atacantes, etc...), estas deverão ser lidas antes da diretiva "allow from all" e podem passar desapercebidas ao administrador e podem simplesmente não funcionar caso a opção *Order* não esteja ajustada corretamente (lembre-se, você é o administrador e a integridade do site depende de sua atenção na escolha da ordem correta das diretivas de acesso).

allow from Especifica o endereço que terá acesso ao recurso especificado. A diretiva *allow* from aceita os seguintes valores:

- `all` - O acesso é permitido a todos.
- um endereço de domínio completo (FQDN). Por exemplo `www.debian.org.br`.
- um endereço de domínio parcial. Qualquer computador que confira com o inicio ou fim terá o acesso permitido. Por exemplo, `.spammers.com.br`, `.debian.org`.
- um endereço IP completo, como `192.168.1.1`
- um endereço IP parcial como `192.168.1.`
- um par rede/máscara como `10.1.0.0/255.255.0.0` ou `10.1.0.0/16`, uma faixa de acesso a máquinas de uma mesma rede pode ser definida facilmente através deste método.

OBS1: É necessário reiniciar o `Apache` depois de qualquer modificação em seu arquivo de configuração (executando `apachectl restart`), ou recarregar os arquivos de configuração (`apachectl graceful`). **OBS2**: Mais de um host pode ser especificado separando com um espaço:

```
allow from 192.168. .debian.org.br
```

Permitirá o acesso de qualquer máquina que o endereço IP confira com `192.168.*.*` e qualquer computador do domínio `debian.org.br` **OBS3**: Regras baseadas em nomes simples de hosts (como `www`) não conferirão! Deverá ser usado o FQDN ou IP: `www.dominio.com.br` **OBS4**: Caso Order não seja especificado, *deny,allow* será usado como padrão (ou seja, permitirá tudo como padrão).

deny from Especifica os endereços que NÃO terão acesso ao recurso especificado. As explicações referentes a esta diretiva de acesso são idêntica as de *allow from*.

É recomendável o uso de endereços IP ao invés de endereços DNS e um mecanismo anti-spoofing no firewall ou código de roteamento, pois ficará mais difícil um ataque baseado em DNS spoofing, aumentando consideravelmente a segurança de seu servidor web.

ATENÇÃO: Caso receba erros 403 (acesso negado) sem bloquear a URL nas diretivas de acesso, uma dos seguintes problemas pode ser a causa:

- O servidor Web não tem permissões para acessar/abrir o diretório da página. Certifique-se que o *dono* e *grupo* do processo `Apache` (especificado pela diretiva *User* e *Group*) possuem permissões de acesso àquele diretório.
- Quando quer fazer uma listagem de arquivos do diretório e não especifica a opção `Option Indexes` como opção de listagem.
- Quando não está usando `Option Indexes` para impedir a listagem de conteúdo do diretório e o não foi encontrado um arquivo de índice válido dentre os existentes na diretiva `DirectoryIndex` no diretório atual.

Abaixo alguns exemplos de permissões de acesso:

```
<Directory /var/www>
 Options SymLinksIfOwnerMatch Indexes MultiViews
 Order allow,deny
 allow from all
</Directory>
```

Permite o acesso a de qualquer usuário de qualquer lugar (allow from all), permite também a visualização da listagem formatada de arquivos caso nenhum arquivo especificado na diretiva *DirectoryIndex* seja encontrado (Indexes), permite negociação de conteúdo (*MultiViews*) e seguir links caso o dono do arquivo confira com o nome do link (*SymLinksIfOwnerMatch*).

```
<Directory /var/www>
 Options SymLinksIfOwnerMatch Indexes MultiViews
</Directory>
```

Tem o mesmo significado da diretiva acima por métodos diferentes; quando nenhuma opção *Order* é especificada, *deny,allow* é definido como padrão, e como nenhuma opção de acesso *allow/deny* foi especificada, o padrão "Order deny,allow" é usado e permite TUDO como padrão.

```
<Directory /var/www>
 Options Indexes
 Order deny,allow
 deny from all
</Directory>
```

Esta regra acima não tem muita lógica pois restringe o acesso de todos os usuários ao diretório `/var/www`, ao menos se esta for sua intenção...

```
<Location /focalinux>
 Options All
 Order allow,deny
 allow from all
</Location>
```

A regra acima permite o acesso a URL `http: //www.servidor.org/focalinux` de qualquer host na Internet

```
<Files .htaccess>
 Order deny,allow
 deny from all
</Files>
```

Bloqueia o acesso a qualquer arquivo `.htaccess` do sistema

```
<Files ~ "leiame-(arm|alpha|m68k|sparc|powerpc)\.txt">
 Order deny,allow
 deny from all
</Files>
```

Bloqueia o acesso a qualquer arquivo `leiame-arm.txt`, `leiame-alpha.txt`, `leiame-m68k.txt`, `leiame-sparc.txt` e `leiame-powerpc.txt` fazendo uso de expressões regulares.

```
<Directory /var/www>
 Options Indexes
 Order mutual-failure
 allow from .dominio.com.br
 deny from lammer.dominio.com.br
</Directory>
```

A diretiva acima somente permite acesso ao diretório `/var/www` de máquinas pertencentes ao domínio `.dominio.com.br` desde que não seja `lammer.dominio.com.br`.

```
<Directory /var/www>
 Options Indexes MultiViews
 Order allow,deny
 deny from .com .com.br
 allow from all
</Directory>
```

Bloqueia o acesso ao diretório `/var/www` de computadores pertencentes aos domínios *.com* e *.com.br*.

```
<Directory /var/www>
 Options None
 Order deny,allow
 allow from 192.168.1. .guiafoca.org .debian.org
 deny from 200.200.123.
</Directory>
```

A regra acima permite o acesso de máquinas da rede `192.168.1.*`, do domínio `*.guiafoca.org` e `*.debian.org`, o acesso de máquinas da rede `200.200.123.*` é bloqueado (nada contra, peguei nesse número ao acaso :-).

Note que a máquina `192.168.4.10` terá acesso LIVRE a regra acima, pois não conferirá nem com *allow* nem com *deny*, então o processamento cairá na diretiva padrão de *deny,allow*, que neste caso permite o acesso caso nem *allow* e *deny* conferiram com o padrão.

```
<Directory /var/www>
 Options None
 Order allow,deny
 allow from 192.168.1. .cipsga.org.br .debian.org
 deny from 200.200.123.
</Directory>
```

A regra acima é idêntica a anterior somente com a mudança da opção *Order*. Bloqueia o acesso de máquinas da rede `200.200.123.*` e permite o acesso de máquinas da rede `192.168.1.*`, do domínio `*.cipsga.org.br` e `*.debian.org`.

Note que a máquina `192.168.4.10` terá acesso BLOQUEADO a regra acima, pois não conferirá nem com *allow* nem com *deny*, então o processamento cairá na diretiva padrão de *allow,deny* que neste caso bloqueia o acesso.

33.7.2 Autenticação

Através da *autenticação* (controlado pelo módulo `mod_auth`) é possível especificar um *nome* e *senha* para acesso ao recurso solicitado. As senhas são gravadas em formato criptografado usando *Crypto* ou *MD5* (conforme desejado). O arquivo de senhas pode ser centralizado ou especificado individualmente por usuário, diretório ou até mesmo por arquivo acessado.

Criando um arquivo de Senhas

O arquivo de senhas pode ser criado e mantido através do uso de 3 utilitários: `htpasswd`, `htdigest` e `dbmmanage`:

htpasswd Este é usado para criar o arquivo de senhas. Para criar um banco de dados com o nome `senhas` para o usuário *convidado*, é usada a seguinte sintaxe:

```
htpasswd -c -m senhas convidado
```

Você será perguntado por uma senha para o usuário *convidado* e para redigita-la. A opção "-c" indica que deverá ser criado um arquivo, a opção "-m" indica a utilização de senhas criptografadas usando o algoritmo *MD5*, que garante maior segurança

que o método *Crypto*. A senha pode ser especificada diretamente na linha de comando através da opção "-b" (isto é um ótimo recurso para utilização em shell scripts ou programas CGI de integração com o navegador).

```
htpasswd -b -d senhas chefe abcdef
```

No exemplo acima, uma senha de alta segurança será introduzida no banco de dados `senhas` tornando impossível o acesso a página do usuário :-)

Note que esta senha foi cadastrada usando o algoritmo de criptografia Crypto (opção -d). O algoritmo *SHA* também pode ser usado como alternativa, através da opção "-s". Para modificar a senha do usuário convidado, basta usar a mesma sintaxe (sem a opção "-c" que é usada para criar um novo arquivo):

```
htpasswd -m senhas convidado
```

ou

```
htpasswd -b -m senhas convidado nova_senha
```

Opcionalmente você pode especificar a opção "-d" para atualizar também o formato da senha para *Crypto*. Podem existir senhas de criptografias mistas (*SHA, Crypto, MD5*) no mesmo arquivo sem nenhum problema.

A mudança do formato de senhas é útil quando se deseja aumentar o nível de segurança oferecido por um melhor sistema ou para manter a compatibilidade com alguns scripts/programas que compartilhem o arquivo de senhas.

htdigest e dbmmanage Estes são idênticos ao `htpasswd`, a diferença é que o `htdigest` permite criar/manter um arquivo de senhas usando a autenticação Digest, enquanto o `dbmmanage` permite manter o banco de dados de senhas em um arquivo `DB`, `DBM`, `GDBM` e `NDBM`, formatos conhecidos pelo Perl.

Autenticação através de usuários

Através deste método é possível especificar que usuários terão acesso ao recurso definido, usando senhas de acesso individuais criptografadas usando um dos utilitários da seção anterior. Para restringir o acesso ao endereço `http: //servidor.org /teste`:

```
<Location /teste>
 AuthName "Acesso a página do Foca Linux"
 AuthType basic
 AuthUserFile /home/gleydson/SenhaUsuario
# AuthGroupFile /home/users/SenhaGrupo
 Require valid-user
</Location>
```

Ao tentar acessar o endereço `http: //servidor/teste`, será aberta uma janela no navegador com o título *Enter username for Acesso a página do Foca Linux at servidor.org*, a diretiva *Require valid-user* definem que o usuário e senha digitados devem existir no arquivo especificado por *AuthUserFile* para que o acesso seja garantido. Uma explicação de cada opção de acesso usado na autenticação:

AuthName Será o nome que aparecerá na janela de autenticação do seu navegador indicando qual área restrita está solicitando senha (podem existir várias no servidor, bastando especificar várias diretivas de restrições).

AuthType Especifica o método de que o nome e senha serão passados ao servidor. Este método de autenticação pode ser *Basic* ou *Digest*

- `Basic` - Utiliza a codificação *base64* para encodificação de nome e senha, enviando o resultado ao servidor. Este é um método muito usado e pouco seguro, pois qualquer sniffer instalado em um roteador pode capturar e descobrir facilmente seu nome e senha.
- `Digest` - Transmite os dados de uma maneira que não pode ser facilmente decodificada, incluindo a codificação da área protegida (especificada pela diretiva *AuthName*) que possui a seqüencia de login/senha válida. A diferença deste método é que você precisará de arquivos de senhas diferentes para cada área protegida especificada por *AuthName* (também chamada de Realm).

AuthUserFile É o arquivo gerado pelo utilitário `htpasswd` que contém a senha correspondente ao usuário

AuthGroupFile É um arquivo texto que contém o nome do grupo, dois pontos (":") e o nome dos usuários que podem ter acesso ao recurso, separados por vírgulas. No exemplo acima ele se encontra comentado, mas a seguir encontrará exemplos que explicam em detalhes o funcionamento desta diretiva.

Require Especifica que usuários podem ter acesso ao diretório. Podem ser usadas uma das 3 sintaxes:

- `Require user usuário1 usuário2 usuário3` - Somente os usuários especificados são considerados válidos para ter acesso ao diretório.
- `Require group grupo1 grupo2 grupo3` - Somente os usuários dos grupos especificados são considerados válidos para terem acesso ao diretório. Esta diretiva é útil quando deseja que somente alguns usuários de determinado grupo tenham acesso ao recurso (por exemplo, usuários do grupo admins).
- `Require valid-user` - Qualquer usuário válido no banco de dados de senhas pode acessar o diretório. É bem útil quando as opções de acesso especificadas por Require user são muito longas. A opção Require deve ser acompanhado das diretivas *AuthName*, *AuthType* e as diretivas *AuthUserFile* e *AuthGroupFile* para funcionar adequadamente.

OBS: É necessário reiniciar o `Apache` depois de qualquer modificação em seu arquivo de configuração (`apachectl restart`), ou recarregar os arquivos de configuração (`apachectl graceful`). Note que o `apachectl` é somente um shell script para interação mais amigável com o servidor web `apache`, retornando mensagens indicando o sucesso/falha no comando ao invés de códigos de saída.

Alguns exemplos para melhor assimilação:

```
<Location /teste>
 AuthName "Acesso a página do Foca Linux"
 AuthType basic
 AuthUserFile /home/gleydson/SenhaUsuario
 Require user gleydson
</Location>
```

As explicações são idênticas a anterior, mas somente permite o acesso do usuário `gleydson` a URL `http: //servidor.org /teste`, bloqueando o acesso de outros usuários contidos no arquivo *AuthUserFile*.

```
<Location /teste>
 AuthName "Acesso a página do Foca Linux"
 AuthType basic
 AuthUserFile /home/gleydson/SenhaUsuario
 Require user gleydson usuario1 usuario2
</Location>
```

```
<Location /teste>
 AuthName "Acesso a página do Foca Linux"
 AuthType basic
 AuthUserFile /home/gleydson/SenhaUsuario
 Require user gleydson
 Require user usuario1
 Require user usuario2
</Location>
```

As 2 especificações acima são equivalentes e permite o acesso aos usuários `gleydson`, `usuario1` e `usuario2` a página `http: //servidor.org/teste`.

Autenticação usando grupos

Há casos onde existem usuários de um arquivo de senhas que devem ter acesso a um diretório e outros não, neste caso a diretiva *valid-user* não pode ser especificada (porque permitiria o acesso de todos os usuários do arquivo de senha ao diretório) e uma grande lista de usuários ficaria bastante complicada de ser gerenciada com vários usuários na diretiva *Require user*.

Quando existe esta situação, é recomendado o uso de grupos de usuários. Para fazer uso desse recurso, primeiro deverá ser criado um arquivo quer armazenará o nome do *grupo* e dos usuários pertencente àquele grupo usando a seguinte sintaxe (vamos chamar este arquivo de `SenhaGrupo`):

```
admins: gleydson usuario2
usuarios: usuario1 usuario2 usuario3 gleydson
```

Agora adaptamos o exemplo anterior para que somente os usuários especificados no grupo admins do arquivo criado acima:

```
<Location /teste>
 AuthName "Acesso a página do Foca Linux"
 AuthType basic
 AuthUserFile /home/gleydson/SenhaUsuario
 AuthGroupFile /home/gleydson/SenhaGrupo
 Require group admins
</Location>
```

Agora somente os usuários pertencentes ao grupo *admins* (*gleydson* e *usuario2*) poderão ter acesso ao diretório `/teste`.

OBS1: Verifique se o servidor Web possui acesso a leitura no arquivo de senhas de usuários e grupos, caso contrário será retornado um código "500 - Internal Server Error". Este tipo de erro é caracterizado por tudo estar OK na sintaxe dos arquivos de configuração após checagem com "apache -t" e todas as diretivas de controle de acesso apontam para os diretórios e arquivos corretos.

OBS2:: Sempre use espaços para separar os nomes de usuários pertencentes a um grupo.

OBS3: NUNCA coloque os arquivos que contém senhas e grupos em diretórios de acesso público onde usuários podem ter acesso via o servidor Web. Tais localizações são `/var/www`, `/home/"usuario"/public_html` e qualquer outro diretório de acesso público que defina em seu sistema.

É recomendável também ocultar estes arquivos através da diretiva <Files> evitando possíveis riscos de segurança com usuários acessando os arquivos de senha e grupo.

Na distribuição `Debian`, qualquer arquivo iniciando com `.ht*` será automaticamente ocultado pelo sistema, pois já existe uma diretiva <Files ~ "\.ht">. Tal diretiva pode também ser especificada no arquivo de acesso `.htaccess`. Assim um arquivo `.htsenha` e `.htgroup` são bons nomes se estiver desejando ocultar dados de olhos curiosos...

33.7.3 Usando autorização e autenticação juntos

Os métodos de *autorização* e *autenticação* podem ser usados ao mesmo tempo dentro de qualquer uma das diretivas de controle de acesso. As diretivas de *autorização* são processadas primeiro (mod_access) e depois as diretivas de *autenticação* (mod_auth). Segue um exemplo:

```
<Directory /var/www>
 Options Indexes
 Order deny,allow
 allow from .dominiolocal.com.br
 deny from all
 AuthName "Acesso ao diretório do servidor Web"
 AuthType basic
 AuthUserFile /var/cache/apache/senhas
 Require valid-user
</Directory>
```

Para ter acesso ao diretório `/var/www`, primeiro o computador deve fazer parte do domínio `.dominiolocal.com.br`, assim ela passa pelo teste de autorização, depois disso será necessário fornecer o login e senha para acesso a página, digitando o login e senha corretos, o teste de autenticação será completado com sucesso e o acesso ao diretório `/var/www` autorizado.

```
<Directory /var/www>
 Options Indexes
 Order mutual-failure
 allow from .dominiolocal.com.br
 deny from lammer.dominiolocal.com.br
 AuthName "Acesso ao diretório do servidor Web"
 AuthType basic
 AuthUserFile /var/cache/apache/senhas
 AuthGroupFile /var/cache/apache/grupos
 Require group admins
</Directory>
```

No exemplo acima, é usado o método de autorização com a opção *Order mutual-failure* e o método de autenticação através de *grupos*. Primeiro é verificado se o usuário pertence ao domínio `.dominiolocal.com.br` e se ele não está acessando da máquina `lammer.dominiolocal.com.br`, neste caso ele passa pelo teste de autorização. Depois disso ele precisará fornecer o nome e senha válidos, com o login pertencente ao *AuthGroupFile*, passando pelo processo de autenticação e obtendo acesso ao diretório `/var/www`.

Acesso diferenciado em uma mesma diretiva

É interessante permitir usuários fazendo conexões de locais confiáveis terem acesso direto sem precisar fornecer nome e senha e de locais inseguros acessarem somente após comprovarem **quem** realmente são. Como é o caso de permitir usuários de uma rede privada terem acesso completo aos recursos e permitir o acesso externo ao mesmo recurso somente através de senha. Isto pode ser feito com o uso da diretiva *Satisfy* junto ao bloco de *autorização/autenticação*. Vamos tomar como base o exemplo anterior:

```
<Directory /var/www>
 Options Indexes
 Order mutual-failure
 allow from .dominiolocal.com.br
 deny from lammer.dominiolocal.com.br
 AuthName "Acesso ao diretório do servidor Web"
 AuthType basic
 AuthUserFile /var/cache/apache/senhas
 AuthGroupFile /var/cache/apache/grupos
 Require group admins
 Satisfy any
</Directory>
```

Note que o exemplo é o mesmo com a adição da diretiva *Satisfy any* no final do bloco do arquivo. Quando a opção *Satisfy* não é especificada, ela assumirá "all" como padrão, ou seja, o usuário deverá passar no teste de autorização e autenticação para ter acesso.

A diferença do exemplo acima em relação ao da seção anterior é se a máquina passar no teste de autorização ela já terá acesso garantido. Caso falhe no teste de autorização, ainda terá a chance de ter acesso a página passando na checagem de autenticação.

Isto garante acesso livre aos usuários do domínio `.dominiolocal.com.br`. Já os outros usuários, incluindo acessos vindos de `lammer.dominiolocal.com.br` que pode ser uma máquina com muito uso, poderá ter acesso ao recurso caso tenha fornecido um nome e senha válidos para passar pelo processo de autenticação. Tenha isto em mente... este tipo de problema é comum e depende mais de uma política de segurança e conduta interna, o sistema de segurança não pode fazer nada a não ser permitir acesso a um nome e senha válidos.

Tenha cuidado com o uso da opção *Satisfy* em diretivas que especificam somente o método de autenticação:

```
<Directory /var/www>
 Options Indexes
 AuthName "Acesso ao diretório do servidor Web"
 AuthType basic
 AuthUserFile /var/cache/apache/senhas
 AuthGroupFile /var/cache/apache/grupos
 Require group admins
 Satisfy any
</Directory>
```

ATENÇÃO PARA O DESCUIDO ACIMA!: Como o método de autorização NÃO é especificado, é assumido *deny,allow* como padrão, que permite o acesso a TODOS os usuários. O bloco acima **NUNCA** executará o método de autenticação por este motivo. A melhor coisa é NÃO usar a opção *Satisfy* em casos que só requerem autenticação ou usar *Satisfy all* (que terá o mesmo efeito de não usa-la, hehehe).

A falta de atenção nisto pode comprometer silenciosamente a segurança de seu sistema.

33.7.4 O arquivo `.htaccess`

O arquivo `.htaccess` deve ser colocado no diretório da página que deverá ter suas permissões de acesso/listagem controladas. A vantagem em relação a inclusão direta de diretivas de acesso dentro do arquivo de configuração do `Apache`, é que o controle de acesso poderá ser definido pelo próprio webmaster da página, sem precisar ter acesso direto a configuração do `Apache`, que requerem privilégios de root.

Outro ponto fundamental é que não há necessidade de reiniciar o servidor Web, pois este arquivo é lido no momento de cada acesso ao diretório que controla. O nome do arquivo OverRide pode ser definido através da diretiva *AccessFileName* no arquivo de configuração do `Apache`, `.htaccess` é usado como padrão.

O controle de que opções estarão disponíveis no `.htaccess` são definidas na diretiva *AllowOverride* que pode conter o seguintes parâmetros:

- `None` - O servidor não buscará o arquivo `.htaccess` nos diretórios
- `All` - O servidor utilizará todas as opções abaixo no arquivo `.htaccess`
- `AuthConfig` - Permite o uso de diretivas de autenticação (*AuthDBMGroupFile*, *AuthDBMUserFile*, *AuthGroupFile*, *AuthName*, *AuthType*, *AuthUserFile*, *Require*, etc.).
- `FileInfo` - Permite o uso de diretivas controlando o tipo de documento (*AddEncoding*, *AddLanguage*, *AddType*, *DefaultType*, *ErrorDocument*, *LanguagePriority*, etc.).
- `Indexes` - Permite o uso de diretivas controlando a indexação de diretório (*AddDescription*, *AddIcon*, *AddIconByEncoding*, *AddIconByType*, *DefaultIcon*, *DirectoryIndex*, *FancyIndexing*, *HeaderName*, *IndexIgnore*, *IndexOptions*, *ReadmeName*, etc.).

- `Limit` - Permite o uso de diretivas controlando o acesso ao computador (*allow*, *deny* e *order*).
- `Options` - Permite o uso de diretivas controlando características específicas do diretório (*Options* e *XBitHack*).

OBS: Não tem sentido usar a opção *AllowOverride* dentro da diretiva <Location>, ela será simplesmente ignorada.

Para acesso ao arquivo `.htaccess` do diretório `/var/www/focalinux`, o `Apache` buscará os arquivos `.htaccess` na seqüencia: `/.htaccess`, `/var/.htaccess`, `/var/www/.htaccess`, `/var/www/focalinux/.htaccess`, qualquer diretiva que não exista no `.htaccess` do diretório `/var/www/focalinux` terá seu valor definido pela diretiva dos arquivos `.htaccess` dos diretórios anteriores. Somente após esta seqüencia de checagens o acesso ao documento é permitido (ou negado).

Por este motivo, muitos administradores decidem desativar completamente o uso de arquivos `.htaccess` no diretório raíz e habilitar somente nos diretórios especificados pela diretiva <Directory> no arquivo de configuração do `Apache`, evitando brechas de segurança na manipulação destes arquivos (esta é uma boa idéia a não ser que se dedique 24 horas somente na administração do seu servidor Web e conheça toda sua estrutura hierárquica de segurança:

```
<Directory />
 AllowOverride none
</Directory>

<Directory /var/www>
 AllowOverride limit authconfig indexes
</Directory>
```

Na especificação acima, o arquivo `.htaccess` será procurado no diretório `/var/www` e seus sub-diretórios, usando somente opções que controlam a autorização de acesso (*limit*), autenticação e opções (*authconfig*) e de indexação de documentos (*indexes*).

Alguns exemplos do uso do arquivo `.htaccess`:

Para permitir o acesso direto de usuários da rede `192.168.1.*` diretamente, e requerer senha de acesso para outros usuários, o seguinte arquivo `.htaccess` deve ser criado no diretório `/var/www`:

```
Order deny,allow
allow from 192.168.1.0/24
deny from all
AuthName "Acesso a página Web principal da Empresa"
AuthType basic
AuthUserFile /var/cache/apache/senhas
Require valid-user
Satisfy any
```

Note que a sintaxe é exatamente a mesma das usadas na diretivas de acesso, por este motivo vou dispensar explicações detalhadas a respeito.

ATENÇÃO: A diretiva *Options Indexes* deverá ser especificada no *AllowOverRide* e não no arquivo `.htaccess`. Agora você já sabe o que fazer se estiver recebendo erros 500 ao tentar acessar a página (Erro interno no servidor)...

33.7.5 Usando a diretiva SetEnvIf com Allow e Deny

É possível especificar o acesso baseado em variáveis de ambiente usando a diretiva *SetEnvIf*, isto lhe permite controlar o acesso de acordo com o conteúdo de cabeçalhos HTTP. A sintaxe é a seguinte:

`SetEnvIf [`*`atributo`*`] [`*`expressão`*`] [`*`variável`*`]`

Isto poder ser facilmente interpretado como: Se o "atributo" especificado conter a "expressão", a "variável" será criada e armazenará o valor verdadeiro. Veja abaixo:

```
SetEnvIf User-Agent ".*MSIE*." EXPLODER
<Directory /var/www>
 Order deny,allow
 allow from all
 deny from env=EXPLODER
</Directory>
```

Se o Navegador (campo *User-Agent* do cabeçalho http) usado para acessar a página for o `Internet Explorer`, a variável *EXPLODER* será criada e terá o valor verdadeiro (porque a expressão de *SetEnvIf* conferiu com a expressão).

Note o uso de "deny from env=VARIÁVEL". Neste caso se o navegador for o `Internet Explorer`, o acesso será bloqueado (pois o navegador conferiu, assim a variável *EXPLODER* recebeu o valor verdadeiro).

É permitido especificar as diretivas de acesso normais junto com especificação de variáveis de ambiente, basta separa-los com espaços. Uma descrição completa dos cabeçalhos HTTP, conteúdo e parâmetros aceitos por cada um são descritos na `RFC 2068`.

33.7.6 A diretiva <Limit>

Esta diretiva é semelhante a <Directory> mas trabalha com métodos HTTP (como GET, PUT, POST, etc) ao invés de diretórios. A diretiva <Limit> pode ser usada dentro da diretiva de acesso <Directory>, <Location>, mas nenhuma diretiva de controle de acesso pode ser colocada dentro de <Limit>.

Os métodos HTTP válidos são: GET, POST, PUT DELETE, CONNECT, OPTIONS, TRACE, PATCH, PROPFIND, PROPPATCH, MKCOL, COPY, MOVE, LOCK e UNLOCK. Note que os métodos são case-sensitive. Por exemplo:

```
<Directory /var/www>
 Option Indexes
  <Limit POST PUT DELETE>
     Order deny,allow
     allow from 192.168.1.0/24
     deny from all
   </Limit>
</Directory>
```

Somente permitem o uso dos métodos POST, PUT, DELETE de máquinas da rede interna.

OBS1: Se o método GET é bloqueado, o cabeçalho HTTP também será bloqueado.

OBS2: A diretiva de acesso <Limit> somente terá efeito na diretiva <Location> se for especificada no arquivo de configuração do servidor web. A diretiva <Location> simplesmente é ignorada nos arquivos `.htaccess...`

Este abaixo é usado por padrão na distribuição `Debian` para restringir para somente leitura o acesso aos diretórios de usuários acessados via módulo `mod_userdir`:

```
<Directory /home/*/public_html>
    AllowOverride FileInfo AuthConfig Limit
    Options MultiViews Indexes SymLinksIfOwnerMatch IncludesNoExec
    <Limit GET POST OPTIONS PROPFIND>
        Order allow,deny
        Allow from all
    </Limit>
    <Limit PUT DELETE PATCH PROPPATCH MKCOL COPY MOVE LOCK UNLOCK>
        Order deny,allow
        Deny from all
    </Limit>
</Directory>
```

33.7.7 Diretiva <LimitExcept>

Esta diretiva é semelhante a <Limit>, mas atinge todos os métodos HTTP, menos os especificados.

33.8 Definindo documentos de erro personalizados

Documentos de erros personalizados são definidos através da diretiva *ErrorDocument*. É possível especificar códigos de erros que serão atendidos por certos documentos ou colocar esta diretiva dentro de blocos de controle de acesso <Directory>, <Location> ou <VirtualHost> para que tenham mensagens de erro personalizadas, ao invés da padrão usada pelo servidor `httpd`.

`ErrorDocument [`*`código de erro`*`] [`*`documento`*`]`

Onde:

código de erro Código de erro da mensagem (veja 'Códigos HTTP' on page 282 como referência). O código de erro *401* deve referir-se a um arquivo local.

documento Documento, mensagem de erro ou redirecionamento que será usado no servidor caso aquele código de erro seja encontrado:

Para definir uma mensagem de erro padrão para todo servidor web, basta colocar a diretiva *ErrorDocument* fora das diretivas que controlam o acesso a diretórios e virtual hosts (o inicio do arquivo `httpd.conf` é ideal).

Exemplos:

- `ErrorDocument 404 /cgi-bin/erros404.pl` - Direciona para um script em Perl que manda um e-mail ao administrador falando sobre o link quebrado e envia o usuário a uma página de erro padrão.
- `ErrorDocument 404 /naoencontrada.html` - Direciona o usuário para o arquivo `naoencontrada.html` (dentro de *DocumentRoot*) quando ocorrer o erro 404. Note que o diretório `/` levado em consideração é o especificado pela diretiva *DocumentRoot*.
- `ErrorDocument 500 "Erro Interno no servidor"` - Mostra a mensagem na tela quando ocorrer o erro 500.
- `ErrorDocument 401 /obtendoacesso.html` - Direciona o usuário ao arquivo explicando como obter acesso ao sistema.
- `ErrorDocument 503 http://www.guiafoca.org/servicos.html` - Redireciona o usuário a URL especificada.
- `ErrorDocument 403 "Acesso negado"` - Mostra a mensagem na tela no caso de erros 403.

33.9 Módulos DSO

Os módulos *DSO* permitem adicionar/remover características do `Apache` sem necessidade de recompilar todo o servidor web, assim interrompendo o serviço para a atualização dos arquivos. Módulos de programas terceiros também podem ser compilados e adicionado sem problemas através deste recurso.

Os módulos são carregados para a memória no momento que o `apache` é iniciado através da diretiva *LoadModule* no arquivo de configuração. Dessa forma, toda vez que um novo módulo for adicionado, removido ou alterado, será necessário reiniciar o servidor `apache`. A sintaxe da linha para carregar módulos `.so` é a seguinte:

`LoadModule [nome_do_modulo] [caminho_do_arquivo_so]`

nome_do_modulo Especifica o nome do módulo, não deve conter espaços.

caminho_do_arquivo_so Define a localização do arquivo que contém o módulo especificado. Por padrão os módulos estão localizados em `/usr/lib/apache/[versão]`

A posição em que os módulos aparecem podem ter influência em seu funcionamento, alguns requerem que sejam especificados antes de outros módulos para funcionarem corretamente (como o módulo *php3_module*, que deve ser carregado antes de qualquer módulo de controle de CGI's). Leia a documentação específica sobe o módulo em caso de dúvidas, os módulos que acompanham o `Apache` são documentados em detalhes no manual do `Apache`.

Para usar uma característica/diretiva/opção do `Apache` que dependa de um certo módulo, obviamente você deverá carregar o módulo correspondente (em caso de dúvidas, leia a documentação sobre o módulo). Veja a 'httpd.conf' on page 270 para exemplos do uso da diretiva *LoadModule*.

Por exemplo, se você quiser utilizar as diretivas de autorização (*allow, deny, order*) deverá ter o módulo *mod_access* carregado, para usar as diretivas de autorização (*authname, authuserfile, authtype, etc*) deverá ter o módulo *mod_auth* carregado. Mais detalhes podem ser encontrados em 'Autorização' on page 249. **OBS1**: O suporte a *DSO* atualmente só está disponível para plataforma `UNIX` e seus derivados, como o `Linux`.

Também é possível ativar certas diretivas verificando se o módulo correspondente estiver ou não carregado através da diretiva *IfModule*:

```
<IfModule mod_userdir.c>
 UserDir disabled root
 UserDir public_html
</IfModule>
```

Nas linhas acima, as diretivas *UserDir* somente serão executadas se o módulo *mod_userdir.c* estiver carregado através da diretiva *LoadModule*.

Segue abaixo uma lista de módulos padrões que acompanham do `Apache`, os módulos marcados com "*" são ativados por padrão:

Criação de Ambiente

- `* mod_env` - Ajusta variáveis de ambiente para scripts CGI/SSI
- `* mod_setenvif` - Ajusta variáveis de ambiente de acordo com cabeçalhos http
- `mod_unique_id` - Gera identificadores únicos para requisições

Decisão de tipo de conteúdo de arquivos
- `*` `mod_mime` - Determinação de tipo/encodificação do conteúdo (configurado)
- `mod_mime_magic` - Determinação de tipo/encodificação do conteúdo (automático)
- `*` `mod_negotiation` - Seleção de conteúdo baseado nos cabeçalhos "HTTP Accept*"

Mapeamento de URL
- `*` `mod_alias` - Tradução e redirecionamento de URL simples
- `mod_rewrite` - Tradução e redirecionamento de URL avançado
- `*` `mod_userdir` - Seleção de diretórios de recursos por nome de usuário
- `mod_speling` - Correção de URLs digitadas incorretamente
- `mod_vhost_alias` - Suporte para virtual hosts dinamicamente configurados em massa.

Manipulação de Diretórios
- `*` `mod_dir` - Manipulação de Diretório e arquivo padrão de diretório
- `*` `mod_autoindex` - Geração de índice automático de diretório

Controle de Acesso
- `*` `mod_access` - Controle de acesso por autorização (usuário, endereço, rede)
- `*` `mod_auth` - Autenticação HTTP básica (usuário, senha)
- `mod_auth_dbm` - Autenticação HTTP básica (através de arquivos NDBM do Unix)
- `mod_auth_db` - Autenticação HTTP básica (através de arquivos Berkeley-DB)
- `mod_auth_anon` - Autenticação HTTP básica para usuários no estilo anônimo
- `mod_auth_digest` - Autenticação MD5
- `mod_digest` - Autenticação HTTP Digest

Respostas HTTP
- `mod_headers` - Cabeçalhos de respostas HTTP (configurado)
- `mod_cern_meta` - Cabeçalhos de respostas HTTP (arquivos no estilo CERN)
- `mod_expires` - Respostas de expiração HTTP
- `*` `mod_asis` - Respostas HTTP em formato simples (raw)

Scripts
- `*` `mod_include` - Suporte a Includes no lado do servidor (SSI - Server Sides Includes)
- `*` `mod_cgi` - Suporte a CGI (Common Gateway Interface)
- `*` `mod_actions` - Mapeia scripts CGI para funcionarem como 'handlers' internos.

Manipuladores de conteúdo Interno
- `*` `mod_status` - Visualiza status do servidor em tempo de execução.
- `mod_info` - Visualiza sumário de configuração do servidor.

Registros de Requisições
- `*` `mod_log_config` - Registro de requisições personalizáveis
- `mod_log_agent` - Registro especializado do User-Agent HTTP (depreciado)
- `mod_log_refer` - Registro especializado do Referrer HTTP (depreciado)
- `mod_usertrack` - Registro de cliques de usuários através de Cookies HTTP

Outros
- `*` `mod_imap` - Suporte a Mapeamento de Imagem no lado do servidor.
- `mod_proxy` - Módulo de Cache do Proxy (HTTP, HTTPS, FTP).
- `mod_so` - Inicialização do Dynamic Shared Object (DSO)

Experimental
- `mod_mmap_static` - Cache de páginas freqüentemente servidas via mmap()

Desenvolvimento
- `mod_example` - Demonstração da API do Apache (somente desenvolvedores)

33.10 Sistema de Log do Apache

O `Apache` é bem flexível na especificação do que será registrado em seus arquivos de log, possibilitando utilizar um arquivo de log único, diversos arquivos de logs registrando cada evento ocorrido no sistema (conexão, navegador, bloqueio de acesso, erros, etc) incluindo os campos que deseja em cada arquivo e a ordem dos campos em cada um deles.

Enfim qualquer coisa pode ser especificada de forma que atenda as suas necessidades particulares de logging.

33.10.1 AgentLog

`AgentLog arquivo/pipe`: Indica o nome do arquivo que registrará o nome do navegador que está acessando a página (conteúdo do cabeçalho `User-Agent`). É possível usar o pipe "`|`" para direcionar os erros para um programa de formatação ou processamento. **ATENÇÃO**: Se um programa for usado como pipe, ele será executado sob o usuário que iniciou o `apache`. Revise o código fonte do programa para ter certeza que não contém falhas que possam comprometer a segurança de seu sistema.

Exemplo: `AgentLog /var/log/apache/agent.log`

33.10.2 ErrorLog

`ErrorLog arquivo/pipe` - Especifica o arquivo que registrará as mensagens de erro do servidor `Apache`. É possível usar o pipe "|" para direcionar os erros para um programa de formatação ou processamento.

Exemplo: `ErrorLog /var/log/apache/errors.log`

33.10.3 CustomLog

Permite especificar onde os logs serão gravados para os arquivos de logs personalizados. Esta diretiva também aceita apelidos definidos pela diretiva *LogFormat*.

```
CustomLog [arquivo/pipe] [formato/nome]
```

Onde:
arquivo/pipe Arquivo de log personalizado ou pipe.
formato/nome Especifica o formato do arquivo de log (da mesma forma que o especificado na opção *LogFormat*). Deverá ser especificado entre "aspas" caso tiver espaços. Veja 'LogFormat' on the next page para detalhes.
Ao invés de especificar o formato, também é possível usar um apelido definido pela opção *LogFormat* ('LogFormat' on the facing page), neste caso os parâmetros definidos pelo *LogFormat* para "nome" serão atribuídos a diretiva *CustomLog*.

Exemplos:
- `CustomLog /var/log/apache/common.log "%h %l %u %t \"%r\"%>s %b"`
- `CustomLog /var/log/apache/common.log common`

33.10.4 RefererLog

`RefererLog [arquivo/pipe]`: Indica que arquivo/pipe registrará os campos Referer do cabeçalho HTTP. Esta diretiva é mantida por compatibilidade com o servidor web NCSA 1.4.

A configuração padrão do `Apache` usa uma diretiva alternativa para a especificação do *referer* que é a seguinte:

```
LogFormat "%{Referer}i -> %U" referer
CustomLog /var/log/apache/referer.log referer
```

Exemplo: `RefererLog /var/log/apache/referer.log`

33.10.5 RewriteLog

`RewriteLog: [arquivo/pipe]`: Indica o arquivo/pipe que registrará qualquer regravação de URL feita pelo `Apache`.

OBS: Não é recomendável direcionar o nome de arquivo para `/dev/null` como forma de desativar este log, porque o módulo de regravação não cria a saída para um arquivo de log, ele cria a saída de log internamente. Isto somente deixará o servidor lento. Para desativar este registro, simplesmente remova/comente a diretiva RewriteLog ou use a opção RewriteLogLevel 0.

Exemplo: `RewriteLog "/usr/local/var/apache/logs/rewrite.log`

33.10.6 RewriteLogLevel

`RewriteLogLevel [num]`: Especifica os detalhes que serão incluídos no registro da opção RewriteLog, os valores permitidos estão entre 0 e 9. Se for usado 0, o registro do RewriteLog é totalmente desativado (esta é a padrão). **OBS**: Qualquer valor acima de 2 deixa o servidor Web cada vez mais lento devido ao processamento e a quantidade de detalhes registrados no arquivo especificado por *RewriteLog*.

33.10.7 ScriptLog

`ScriptLog [arquivo]`: Especifica o nome do arquivo de log que receberá as mensagens de erros gerados por scripts CGI executados no servidor. Esta opção é controlada pelo módulos *mod_cgi*.

Os arquivos de log serão abertos por um sub-processo rodando com as permissões do usuário especificado na diretiva "user".

OBS: Esta opção somente é recomendada como depuradora de scripts CGI, não para uso contínuo em servidores ativos.

Exemplo: `ScriptLog /var/log/apache/cgiscripts.log`

33.10.8 ScriptLogBuffer

`ScriptLogBuffer`: Especifica o tamanho do cabeçalho PUT ou POST gravado no arquivo especificado por *ScriptLog*. O valor padrão é 1024 bytes. Esta opção é controlada pelo módulos *mod_cgi*

Exemplo: `ScriptLogBuffer 512`

33.10.9 ScriptLogLength

`ScriptLogLength: [tamanho]`: Especifica o tamanho máximo do arquivo de log gerado pela opção ScriptLog. O valor padrão é 10385760 bytes (10.3MB). Esta opção é controlada pelo módulos *mod_cgi*

Exemplo: `ScriptLogLength 1024480`

33.10.10 LogFormat

`LogFormat`: Define os campos padrões do arquivo gerado pela opção *TransferLog*. O seu formato é o seguinte:

`LogFormat [formato] [nome]`

Quando o formato não é especificado, assume o valor padrão `%h %l %u %t \"%r\"%s %b`. A especificação do [*nome*] permite que você utilize o formato especificado em uma opção *CustomLog* ou outra diretiva *LogFormat*, facilitando a especificação do formato do log.

Os seguintes formatos são válidos:

- `%b` - Bytes enviados, excluindo cabeçalhos HTTP.
- `%f` - Nome do arquivo.
- `%{FOOBAR}e` - O conteúdo da variável de ambiente FOOBAR.
- `%h` - Máquina cliente.
- `%a` - Endereço IP da máquina cliente.
- `%A` - Endereço IP local. Muito útil em virtual hostings.
- `%{Foobar}i` - O conteúdo de Foobar: linhas de cabeçalho na requisição enviada ao servidor.
- `%l` - O nome de login remoto enviado pelo identd (se fornecido).
- `%{Foobar}n` - O conteúdo de "FooBar" de outro módulo.
- `%{Foobar}o:` - O conteúdo de Foobar: linhas de cabeçalho na resposta.
- `%p` - A porta do servidor servindo a requisição.
- `%P` - A identificação do processo filho que serviu a requisição.
- `%r` - A primeira linha da requisição.
- `%s` - Status. Para requisições que foram redirecionadas. internamente. Este é o status de uma requisição *original*. Use %s para a última.
- `%t` - Hora, no formato do arquivo de log (formato inglês padrão).
- `%{format}t` - Hora, no formato definido por strftime.
- `%T` - O tempo necessário para servir a requisição, em segundos.
- `%u` - Usuário remoto (através do auth, pode ser falso se o status de retorno (%s) for 401).
- `%U` - O caminho da URL requisitada.
- `%v` - O nome canônico definido por *ServerName* que serviu a requisição.
- `%V` - O nome do servidor de acordo com a configuração de *UseCanonicalName*.

Exemplos:

```
LogFormat "%h %l %u %t \"%r\" %>s %b \"%{Referer}i\" \"%{User-Agent}i\" %T %v" full
LogFormat "%h %l %u %t \"%r\" %>s %b \"%{Referer}i\" \"%{User-Agent}i\" %P %T" debug
LogFormat "%h %l %u %t \"%r\" %>s %b \"%{Referer}i\" \"%{User-Agent}i\"" combined
LogFormat "%h %l %u %t \"%r\" %>s %b" common
LogFormat "%{Referer}i -> %U" referer
LogFormat "%{User-agent}i" agent
```

33.10.11 TransferLog

`TransferLog [arquivo/pipe]`: Indica o arquivo que armazenará as transferências entre o servidor http e o cliente. Ela cria o arquivo de log com o formato definido pela opção *LogFormat* mais recente (sem a especificação do nome associado a diretiva) ou o formato padrão CLF do log do `Apache`.

Se omitido, o arquivo não será gerado

Exemplo: `TransferLog /var/log/apache/transferências.log`

OBS: Se esta não é uma opção muito utilizada na administração de seus sistemas, é recomendável o uso da diretiva *CustomLog* (veja 'CustomLog' on page 260) para evitar confusões futuras.

33.10.12 LogLevel

Define o nível de alerta das mensagens que serão gravadas no arquivo especificado pela diretiva *ErrorLog*. Quando não é especificado, assume o nível "error" como padrão. Abaixo os parâmetros aceitos em sua respectiva ordem de importância:

- `emerg` - O sistema está inutilizável.
- `alert` - A ação deve ser tomada imediatamente.
- `crit` - Condições críticas.
- `error` - Condições de erro.
- `warn` - Condições de alerta.
- `notice` - Condição normal mas significante.
- `info` - Mensagens informativas.
- `debug` - Mensagens do nível de depuração.

Note que os níveis são os mesmos usados pelo `syslog`. Quando um nível particular é especificado, as mensagens de todos os níveis de maior importância também serão registrados. Por exemplo, se o nível "info" for especificado, as mensagens com os níveis de "notice" e "warn" também serão registradas. É recomendado o uso de um nível de no mínimo *crit*.

33.10.13 Anonymous_LogEmail

Se estiver como "on" a senha digitada será registrada no arquivo especificado por *ErrorLog*. Esta diretiva é *ativada* por padrão.

Exemplo: `Anonymous_LogEmail off`

33.10.14 CookieLog

Especifica o arquivo que será usado para registrar os cookies

OBS1: Caso o caminho do arquivo não for especificado nas diretivas, será assumido *DocumentRoot* como diretório padrão.

OBS2: Caso esteja usando o pipe, o dono do processo será o mesmo que iniciou o servidor WEB Apache. Tenha certeza do funcionamento do programa para não comprometer o seu sistema, e cuide para que ele não possa ser modificado indevidamente por outros usuários.

Exemplo: `CookieLog /var/log/apache/cookies.log`

33.10.15 Relatório gráfico de acesso ao sistema

O programa `webalizer` poderá ser instalado para gerar um relatório gráfico com a estatísticas de visitas por ano/mes/dia/hora usando os dados do `access.log`. Outra interessante característica são as estatísticas de códigos http

(veja 'Códigos HTTP' on page 282), onde é possível saber a quantidade de links quebrados existentes em nosso servidor (estes poderão ser detectados usando o pacote de análise de sites `linbot`). O `webalizer` também é compatível com os formatos de log do `squid` e `proftpd`. Na distribuição `Debian` ele pode ser instalado a partir do pacote `webalizer` e gera um relatório geral quando é executado sem opções.

33.11 Configurando o Apache como servidor proxy

O `Apache` pode ser configurado para funcionar como servidor proxy transparente para sua rede interna, possibilitando inclusive o uso de cache de disco. É possível se fazer conexões HTTP (incluindo SSL) e FTP. Através desta característica também é possível usar uma das características mais interessante desse servidor web: o redirecionamento de conexões para uma determinada URL para uma outra máquina, que pode ser um outro host remoto ou uma máquina da rede interna (não acessível diretamente via Internet).

O primeiro passo é ativar o módulo de proxy no arquivo `httpd.conf`, basta descomentar a linha:

```
# LoadModule proxy_module /usr/lib/apache/1.3/libproxy.so
```

O seguinte bloco pode ser colocado no final do arquivo `httpd.conf` para configurar um servidor proxy para realizar conexões diretas (sem o uso de cache) e permitir o uso de servidores proxy em sua rede:

```
# Suporte a Proxy
#
<IfModule mod_proxy.c>
  ProxyRequests off
  ProxyRemote * http://debian:3128
  ProxyBlock microsoft.com microsoft.com.br
  NoProxy 192.168.1.0/24
  ProxyDomain .gms.com.br

# Ativa/Desativa a manipulação de cabeçalhos HTTP/1.1 "Via:".
#
# ("Full" adiciona a versão do servidor Apache; "Block" remove todos os cabeçalhos
# de saída "Via:")
# Escolha uma das opções: Off | On | Full | Block
#
#ProxyVia On
#</IfModule>
```

Segue a explicação de cada uma das diretivas acima:

ProxyRequests [*on/off*] Ativa (on) ou Desativa (off) o serviço de proxy do servidor Apache. Note que o módulo `libproxy.so` deve estar carregado para que o bloco <IfModule libproxy.c> seja processado. A desativação desta diretiva não afeta a diretiva *ProxyPass*.

ProxyRemote [*origem* [*URL*]] Esta opção é útil para fazer o Apache redirecionar suas requisições para outro servidor proxy (como o `squid` ou o gateway da rede, caso o Apache estiver sendo executado em uma máquina interna). A *origem* pode ser uma URL completa (como http://www.debian.org), uma URL parcial (como ftp, http) ou "*" para que o redirecionamento seja sempre usado.

ProxyBlock [*padrão*] Permite bloquear o acesso a endereços que contenham o *padrão* especificado. Podem ser especificadas palavras, máquinas, domínios, URLs separados por espaços. O `Apache` fará a resolução DNS no caso de endereços IP e fará o cache para requisições futuras.

NoProxy [*endereços*] Permite especificar endereços Internos que não serão redirecionados para o servidor proxy especificado por *ProxyRemote*. Podem ser usados nomes de máquinas, endereços IP, subredes ou domínios separados por espaços.

ProxyDomain [*endereço*] Especifica o endereço que será adicionado a URL caso seja recebida uma requisição que contenha somente um nome de máquina. É útil em redes Internas.

Note que quando o suporte a proxy não está ativado no `Apache`, qualquer endereço de URL externa levará a página definida pela diretiva *DocumentRoot*. Isto deixará de funcionar após configurar o serviço de proxy.

O uso do cache é interessante para acelerar as requisições http da rede interna para a rede externa, desta forma, se uma requisição foi feita anteriormente, será descarregado o arquivo do disco rígido e assim evitar uma nova conexão externa (isto libera a rede para outras coisas). Para configurar um cache no serviço proxy, adicione as seguintes linhas no final do bloco anterior de proxy:

```
# As linhas abaixo ativam o cache do apache, o cache não funcionará ao menos que
# CacheRoot seja especificado
```

```
CacheRoot /var/spool/apache
CacheForceCompletion 70
CacheSize 5
CacheGcInterval 3
CacheDefaultExpire 5
CacheMaxExpire 300
NoCache 192.168.1.0/24 a_domain.com outrodomínio.com.br outro.dominio.net
```

Cada diretiva acima possui o seguinte significado:

CacheRoot Diretório base onde serão criados os outros diretórios de cache. O cache só será ativado se esta diretiva for definida.

CacheForceCompletion [*num*] Se uma transferência for cancelada e passar de *num*%, o `Apache` continuará a transferência e armazenará o arquivo no cache. O valor padrão é 90.

CacheSize [*num*] Define o tamanho máximo do diretório de cache do `Apache`, em KB. Não especifique um valor que tome mais de 70% do espaço em disco. O valor padrão é 5.

CacheGcInterval [*num*] Define o tempo que o cache será checado em busca de arquivos maiores que o total do cache. Arquivos que ultrapassem o tamanho do cache são automaticamente eliminados.

CacheDefaultExpire [*num*] Define o tempo que os documentos ficarão no cache, se foram transferidos através de protocolos que não suportam horas de expiração. O valor padrão é 1 hora.

CacheMaxExpire [*num*] Define o tempo que os documentos permanecerão armazenados no cache (em horas). Esta opção ignora a hora de expiração do documento (caso fornecida). O valor padrão é 24 horas.

NoCache [*endereços*] Permite especificar lista de palavras, máquinas, domínios, IP's que não serão armazenados no cache do `Apache`. Caso seja usado `NoCache *` o cache será desativado completamente. Note que o cache também pode ser desativado comentando a diretiva *CacheRoot*.

Se você desejar um servidor cache mais flexível, rápido, dinâmico, configurável (com possibilidade de uso de restrições baseadas em URL, tempo de acesso, autenticação), instale o `squid` e configure o `apache` para fazer forward de conexões para ele ('Redirecionamento de conexões no Apache' on the current page).

33.11.1 Controlando o acesso ao servidor proxy

Incluir o bloco abaixo no arquivo `access.conf` para definir o acesso dos serviços de proxy nas redes desejadas (se a sua configuração for aberta como padrão isto pode ser opcional):

```
# Acesso aos serviços proxy do apache
<Directory proxy:*>
    Order deny,allow
    Deny from all
    Allow from .seudominio.com.br
</Directory>
```

Para explicações sobre o processo de bloqueio acima, veja 'Autorização' on page 249.

33.11.2 Redirecionamento de conexões no Apache

Este recurso do `Apache` é interessante para criar clusters de servidores em sua rede interna. O que ele faz é pegar uma requisição a um determinado endereço e redireciona-lo a outra máquina e as respostas são repassadas ao servidor web (para o cliente a mesma máquina esta atendendo a requisição, para você o processamento das requisições esta sendo distribuído internamente na rede).

As seguintes diretivas são usadas para realizar o redirecionamento de conexões: *ProxyPass* e *ProxyPassReverse*

ProxyPass [*diretório_da_url* [*outro_servidor:/diretório*] A *ProxyPass* permite que a URL seja redirecionada para o servidor local e diretório especificado. Por exemplo, assumindo que o endereço principal de nosso servidor é `http: //www.guiafoca.org` e desejamos que a URL `http: //www.guiafoca.org/download` seja atendida por uma máquina localizada na nossa rede privada com o endereço `http: //192.168.1.54`. Basta incluir a linha:

```
ProxyPass /download http://192.168.1.54
```

Qualquer requisição externa a `http: //www.guiafoca.org/download/iniciante` será atendida por `http: //192.168.1.54/iniciante`.

ProxyPassRemote [*diretório_da_url* [*outro_servidor:/diretório*] Esta diretiva permite modificar o cabeçalho `Location` nas mensagens de respostas de redirecionamento enviadas pelo `Apache`. Isto permite que o endereço retornado seja o do servidor (que faz a interface externa com o cliente) e não da máquina do redirecionamento.

```
ProxyPass        /download http://192.168.1.54
ProxyPassReverse /download http://192.168.1.54
```

Se a máquina `192.168.1.54` redirecionar a URL para `http: //192.168.1.54/download/iniciante`, a resposta será modificada para `http: //www.guiafoca.org/download/iniciante` antes de ser retornada ao cliente.

\

33.12 Virtual Hosts

Virtual Hosts (sites virtuais) é um recurso que permite servir mais de um site no mesmo servidor. Podem ser usadas diretivas específicas para o controle do site virtual, como nome do administrador, erros de acesso a página, controle de acesso e outros dados úteis para personalizar e gerenciar o site. Existem 2 métodos de virtual hosts:

- `Virtual Hosts baseados em IP` - Requer um endereço IP diferente para cada site. Este poderá ser um IP real (da interface de rede) ou um apelido (veja 'IP Alias' on page 123), o que interessa é que deve haver um endereço IP diferente para cada site. O número de sites servidos estará limitado a quantidade de endereços IP disponíveis em sua classe de rede. Veja 'Virtual hosts baseados em IP' on this page para detalhes de como construir um virtual host deste tipo. O `apache` foi um dos primeiros servidores web a incluir suporte a virtual hosts baseados em IP.
- `Virtual Hosts baseados em nome` - Este utiliza nomes para identificar os sites servidos e requerem somente um endereço IP. Desta maneira é possível servir um número ilimitado de sites virtuais. O navegador do cliente deve suportar os cabeçalhos necessários para garantir o funcionamento deste recurso (praticamente todos os navegadores atuais possuem este suporte). Veja 'Virtual hosts baseados em nome' on the next page para detalhes de como construir um virtual host deste tipo.

As explicações desta seção são baseadas na documentação do `Apache`.

33.12.1 Virtual hosts baseados em IP

Existem duas maneiras de rodar este tipo de host virtual: Através de daemons `httpd` separados ou em um único daemon `httpd` usando a diretiva <VirtualHost>.

As vantagens do uso de *daemons separados* para servir requisições é a proteção sob *UID* e *GID* diferente dos outros servidores, assim o administrador do *site1* não terá acesso ao `httpd.conf`, página do `site2` (porque ele estará rodando sob uma *UID* e *GID* diferentes e o acesso é restrito). Para usar este método, especifique a opção *-f [arquivo_cfg]* para utilizar um arquivo de configuração personalizado e a diretiva *Listen endereço:porta* para dizer onde o servidor aguardará as requisições.

As vantagens do uso de um *mesmo daemon* para servir as requisições são: quando não há problema se os administradores de outros sites tenham acesso ao mesmo arquivo de configuração ou quando há a necessidade de servir muitas requisições de uma só vez (quanto menos servidores web estiverem em execução, melhor o desempenho do sistema). Abaixo um exemplo de configuração de virtual hosts servindo os sites `www.site1.com.br` e `www.site2.com.br`:

```
ServerAdmin webmaster@site.com.br

<VirtualHost www.site1.com.br>
 ServerName www.site1.com.br
 ServerAdmin site1@site1.com.br
 DocumentRoot /var/www/www_site1_com_br
 TransferLog /var/log/apache/site1/access.log
 ErrorLog /var/log/apache/site1/error.log
 User www-data
 Group www-data
</VirtualHost>

<VirtualHost www.site2.com.br>
 ServerName www.site2.com.br
 DocumentRoot /var/www/www_site2_com_br
 CustomLog /var/log/apache/site2/access.log combined
 ErrorLog /var/log/apache/site2/error.log
</VirtualHost>
```

Qualquer diretiva dentro de <VirtualHost> controlarão terão efeito no site virtual especificado. Quando uma diretiva não for especificada dentro de <VirtualHost>, serão usados os valores padrões especificados no arquivo de configuração do `Apache` (como a diretiva *ServerAdmin webmaster@site.com.br* que será usado como padrão na configuração de *www.site2.com.br*).

Digite `apache -S` para ver suas configurações de virtual hosts atual.

OBS1: Desative a diretiva `UseCanonicalName off` quando utilizar o recurso de máquinas virtuais, esta diretiva faz que o nome do servidor retornado usando o valor em `ServerName` quando o cliente digita um endereço qualquer.

OBS2: Utilize sempre que possível endereços IP em configurações críticas, assim os serviços não serão tão vulneráveis a possíveis falsificações ou erros. Veja '/etc/host.conf' on page 114 e 'Proteção contra IP spoofing' on page 223. Leia também a seção 'Segurança no uso de IP's em Virtual Hosts' on the facing page.

OBS3: Não permita que outros usuários a não ser o root e o dono do processo `Apache` (especificado pela diretiva *User*) tenham acesso de gravação aos logs gerados pelo servidor, pois os dados podem ser apagados ou criados links simbólicos para binários do sistema que serão destruídos quando o `Apache` gravar dados. Alguns binários e bibliotecas são essenciais para o funcionamento do sistema.

33.12.2 Virtual hosts baseados em nome

Este método é idêntico ao baseado em IP, em especial adicionamos a diretiva *NameVirtualHost* para dizer qual é o endereço IP do servidor que está servindo os virtual hosts baseados em nome. Veja o exemplo de configuração:

```
NameVirtualHost 200.200.200.10:80

<VirtualHost _default_:80 200.200.200.10:80>
 ServerName www.site.com.br
 ServerAdmin admin@site.com.br
 DocumentRoot /var/www
 TransferLog /var/log/apache/access.log
 ErrorLog /var/log/apache/error.log
</VirtualHost>

<VirtualHost 200.200.200.10>
 ServerName www.site1.com.br
 ServerAdmin admin1@site1.com.br
 DocumentRoot /var/www/www_site1_com_br
 TransferLog /var/log/apache/site1/access.log
 ErrorLog /var/log/apache/site1/error.log
</VirtualHost>

<VirtualHost 200.200.200.10>
 ServerName www.site2.com.br
 ServerAdmin admin2@site2.com.br
 DocumentRoot /var/www/www_site2_com_br
 TransferLog /var/log/apache/site2/access.log
 ErrorLog /var/log/apache/site2/error.log
</VirtualHost>
```

A diretiva *NameVirtualHost* diz que será usado virtual hosts baseados em nome servidos pela máquina com IP `200.200.200.10`. Os parâmetros dentro do bloco das diretivas <VirtualHost > são específicas somente no site virtual especificado, caso contrário os valores padrões definidos no arquivo de configuração serão usados. Caso nenhum virtual host confira com a configuração, o virtualhost *_default_* será usado.

Digite `apache -S` para ver suas configurações de virtual hosts atual. Se sua intenção é criar um grande número de virtual hosts que serão servidos pela mesma máquina, o uso da expansão `%0` e diretivas `VirtualDocumentRoot` e `VirtualScriptAlias` são recomendados:

```
NameVirtualHost 200.200.200.10:80

<VirtualHost 200.200.200.10>
 VirtualDocumentRoot /var/www/%0
 VirtualScriptAlias /var/www/%0/cgi-bin
 TransferLog log/apache/site1/access.log
 ErrorLog log/apache/site1/error.log
</VirtualHost>
```

Agora crie os diretórios em `/var/www` correspondentes aos nomes de domínios que serão servidos por sua máquina: `mkdir /var/www/www.site1.com.br`, `mkdir /var/www/www.site2.com.br`. Note que sua máquina deverá estar com o DNS configurado para responder por estes domínios .

ATENÇÃO É importante que os endereços especificados nas diretivas *ServerName* (`www.site1.com.br`) resolvam o endereço IP da diretiva *VirtualHost* (`200.200.200.10`). Isto deve ser feito via DNS ou nos arquivos `/etc/hosts`.

OBS1: Utilize sempre que possível endereços IP em configurações críticas, assim os serviços não serão tão vulneráveis a possíveis falsificações ou erros. Veja '/etc/host.conf' on page 114 e 'Proteção contra IP spoofing' on page 223. Leia também a seção 'Segurança no uso de IP's em Virtual Hosts' on the next page.

OBS2: Não permita que outros usuários a não ser o root e o dono do processo `Apache` (especificado pela diretiva *User*) tenha acesso de gravação aos logs gerados pelo servidor. Pois os dados podem ser apagados ou criados links para binários do sistema que serão destruídos quando o apache gravar dados para os logs. Alguns binários e bibliotecas são essenciais para o funcionamento do sistema.

33.12.3 Segurança no uso de IP's em Virtual Hosts

Quando você está colocando um nome na diretiva de configuração do seu virtual hosts, está assumindo que ele resolverá o endereço IP corretamente (como `www.site1.com.br` => `200.200.200.10`). Se por algum motivo o servidor DNS for modificado (por outra pessoa que tem acesso a isto), o endereço IP resolvido para o site `www.site1.com.br` poderá ser modificado para `200.200.200.20`, isto redirecionará as requisições para outra máquina ao invés da máquina correta. Este tipo de ataque é chamado "DNS Spoofing" e o uso de endereço IP (ao invés de nomes) praticamente evita que isto aconteça. Esta situação pode acontecer com a diretiva abaixo:

```
<VirtualHost www.gms.com.br>
 ServerName www.gms.com.br
 ServerAdmin gleydson@guiafoca.org
 DocumentRoot /var/www/www_gms_com_br
</VirtualHost>
```

Outra situação, que impede o funcionamento do servidor Web, é quando o servidor DNS está em manutenção ou por algum outro motivo não pode resolver o endereço IP de um nome especificado (como `www.site1.com.br`). O `apache` precisa saber qual é o seu endereço IP para ser executado. Veja a próxima modificação:

```
<VirtualHost 192.168.1.1>
 ServerName www.gms.com.br
 ServerAdmin gleydson@guiafoca.org
 DocumentRoot /var/www/www_gms_com_br
</VirtualHost>
```

Na configuração acima usamos o IP do servidor para especificar o virtual host. O `apache` tentará fazer o DNS reverso para determinar qual nome é servido por aquele endereço IP (`www.site1.com.br`). Se ele falhar, somente a seção <VirtualHost> correspondente será desativada. Isto já é uma melhoria sobre a primeira configuração. O nome do servidor na diretiva *ServerName* garante que o servidor responda com o nome correto.

Para evitar ataques baseados em DNS siga os seguintes procedimentos de segurança:

1 Preferencialmente utilize o arquivo `/etc/hosts` para a resolução de nomes em máquinas locais (principalmente quando existe somente um administrador). É um método que evita diversas consultas ao servidor DNS (que pode deixar o acesso lento) e este arquivo é gerenciado pelo usuário `root`, isto evita o acesso de qualquer usuário para a falsificação de endereços. Este arquivo também é útil caso a pesquisa DNS falhe (quando a ordem de pesquisa for do servidor DNS para o arquivo `hosts` no arquivo `/etc/host.conf`), pois de qualquer forma o nome será resolvido e o servidor `Apache` será executado.
2 Evite dar poderes a outros administradores manipularem seu próprio domínio DNS, não há nada que possa impedi-lo de modificar o endereço "X" para ser servido pelo IP "Y" desviando o tráfego para seu próprio servidor web. Se isto não for possível, siga as dicas abaixo para diminuir possíveis problemas.
3 Utilize endereços IP na diretiva <VirtualHost>.
4 Use endereços IP na diretiva *Listen*.
5 Use um endereço IP na diretiva *BindAddress*.
6 Sempre utilize o parâmetro *ServerName* em todas as diretivas <VirtualHost>, isto evita o retorno incorreto de nomes (que pode evitar/revelar fraudes).
7 Quando utilizar virtual hosts, crie uma diretiva <VirtualHost _default_L:*> usando uma diretiva *DocumentRoot* que não aponte para lugar algum. Esta diretiva será acessada quando nenhuma diretiva *VirtualHost* servir a requisição, conferindo com o endereço/ip.

33.13 Uso de criptografia SSL

Esta seção é uma referência rápida para configuração e uso do módulo `apache-ssl` com o servidor `Apache`. Este módulo realiza a comunicação segura de dados (criptografada) via porta 443 (que é usada como padrão quando especificamos uma url

iniciando com *https://*). A transmissão criptografada de dados é importante quanto temos dados confidenciais que precisamos transmitir como movimentação bancária, senhas, número de cartões de crédito, fazer a administração remota do servidor, etc. SSL significa *Secure Sockets Layer* (camada segura de transferência) e TLS *Transport Layer Security* (camada segura de Transporte).

A intenção aqui é fornecer explicações práticas para colocar um servidor `Apache` com suporte a SSL funcionando no menor tempo possível. Detalhes sobre funcionamento de certificados, métodos de criptografia, assinatura, etc. deverão ser buscados na documentação deste módulo ou em sites especializados (é um assunto muito longo).

33.13.1 Servidor apache com suporte a ssl

Ao invés de utilizar o módulo `mod_ssl`, você poderá usar o pacote `apache-ssl`, ele nada mais é que um servidor `Apache` com o suporte SSL já incluso e não interfere no servidor `Apache` padrão, porque é executado somente na porta 443.

Se você tem um grande site com configurações de acesso personalizadas, ele trará mais trabalho de administração, pois as configurações e diretivas de restrições de acesso deverão ser copiadas para este servidor web. No entanto, ele é indicado para máquinas que serão servidores SSL dedicados ou quando não possui configurações especiais em seu servidor web principal.

Esta seção tem por objetivo a instalação do suporte ao módulo SSL (`mod_ssl`) no servidor `Apache` padrão.

33.13.2 Instalando o suporte a módulo SSL no Apache

Instale o pacote `libapache-mod-ssl`. Após instala-lo, edite o arquivo `/etc/apache/httpd.conf` adicionando a linha:

```
LoadModule ssl_module /usr/lib/apache/1.3/mod_ssl.so
```

Depois, gere um certificado digital ssl com o programa `mod-ssl-makecert`. Ele será armazenado por padrão nos diretórios em `/etc/apache/ssl.???` e seu uso explicado no resto desta seção.

33.13.3 Gerando um certificado digital

O certificado digital é a peça que garante a transferência segura de dados. Ele contém detalhes sobre a empresa que fará seu uso e quem o emitiu. Para gerar ou modificar um certificado digital, execute o comando `mod-ssl-makecert` e siga as instruções. O método de criptografia usado pelo certificado digital é baseado no conceito de chave pública/privada, a descrição sobre o funcionamento deste sistema de criptografia é feito em 'Usando pgp (`gpg`)para criptografia de arquivos' on page 395.

OBS Não utilize acentos nos dados de seu certificado.

33.13.4 Exemplo de configuração do módulo mod-ssl

Abaixo uma configuração rápida para quem deseja ter um servidor com suporte a SSL funcionando em menor tempo possível (ela é feita para operar em todas as instalações e não leva em consideração o projeto de segurança de sua configuração atual do `Apache`). Note que todas as diretivas relacionadas com o módulo `mod_ssl` começam com o nome "SSL":

```
# Somente processa as diretivas relacionadas a SSL caso o módulo mod_ssl estiver
# carregado pela diretiva LoadModule
<IfModule mod_ssl.c>
# É necessário especificar as portas que o servidor Web aguardará conexões (normais e
# ssl).
Listen 80
Listen 443

# Ativa o tratamento de conexões com o destino na porta 443 pela diretiva
# VirtualHost abaixo
<VirtualHost _default_:443>

# Ativa ou desativa o módulo SSL para este host virtual
SSLEngine on

# Certificado do servidor
SSLCertificateFile    /etc/apache/ssl.crt/server.crt

# Chave privada de certificado do servidor.
```

```
SSLCertificateKeyFile /etc/apache/ssl.key/server.key

# A linha abaixo força o fechamento de conexões quando a
# conexão com o navegador Internet Explorer é interrompida. Isto
# viola o padrão SSL/TLS mas é necessário para este tipo de
# navegador. Alguns problemas de conexões de navegadores também
# são causados por não saberem lidar com pacotes keepalive.
SetEnvIf User-Agent ".*MSIE.*" nokeepalive ssl-unclean-shutdown

</VirtualHost>

</IfModule>

##############################################################################
# Adicionalmente poderão ser especificadas as seguintes opções para modificar   #
# o comportamento da seção SSL (veja mais detalhes na documentação do mod-ssl)  #
##############################################################################

# Formato e localização do cache paralelo de processos da seção. O cache de seção é
# feito internamente pelo módulo mas esta diretiva acelera o processamento
# de requisições paralelas feitas por modernos clientes navegadores. Por padrão
# nenhum cache é usado ("none").
SSLSessionCache         dbm:/var/run/ssl-cache

# Localização do arquivo de lock que o módulo SSL utiliza para
# sincronização entre processos. O padrão é nenhum.
SSLMutex  file:/var/run/ssl-mutex

# Especifica o método de embaralhamento de dados que será utilizado
# durante o inicio de uma seção SSL (startup) ou durante o processo
# de conexão (connect). Podem ser especificados "builtin" (é muito rápido
# pois consome poucos ciclos da CPU mas não gera tanta combinação aleatória), um
# programa que gera números aleatórios (com "exec") ou os dispositivos aleatórios
# /dev/random e /dev/urandom (com "file"). Por padrão nenhuma fonte
# adicional de números aleatórios é usada.
SSLRandomSeed startup builtin
SSLRandomSeed connect builtin
#SSLRandomSeed startup file:/dev/urandom 512
#SSLRandomSeed connect file:/dev/urandom 512
#SSLRandomSeed connect exec:/pub/bin/NumAleat

# Tipos MIME para download de certificados
AddType application/x-x509-ca-cert .crt
AddType application/x-pkcs7-crl    .crl

# Tempo máximo de permanência dos objetos do cache acima. O valor padrão é
# 300 segundos (5 minutos).
SSLSessionCacheTimeout  300

# Versão do protocolo SSL que será usada. Podem ser especificadas
# SSLv2, SSLv3 TLSv1 ou all. O mais compatível com os navegadores atuais
# é o "SSLv2". Por padrão "all" é usado.
#SSLProtocol all
#SSLProtocol -all +SSLv3

# Registra detalhes sobre o tráfego neste arquivo. Mensagens de erro
# também são armazenadas no arquivo de registro padrão do Apache
SSLLog      /var/log/apache/ssl-mod.log

# Nível das mensagens de log registradas por SSLLog
SSLLogLevel info
```

Algumas diretivas deste módulo podem fazer parte tanto da configuração global do servidor como diretivas de acesso (`Directory`, `Location`, `.htaccess`, veja a opção "Context" na documentação do `mod_ssl`).

33.13.5 Autorizando acesso somente a conexões SSL

Existem casos que precisa restringir o uso de conexões normais e permitir somente conexões via SSL (como por exemplo, dentro da diretiva de acesso que controla seu acesso a uma página com listagem de clientes). A opção *SSLRequereSSL* é usada para tal e deve ser usada dentro das diretivas de controle acesso:

```
<Directory /var/www/secure/clientes>
 Options Indexes
 Order deny,allow
 Deny from evil.cracker.com
 SSLRequireSSL
</Directory>
```

A diretiva acima *requer* que sejam feitas conexões SSL (porta 443 - https://) para acesso ao diretório `/var/www/secure/clientes`, qualquer conexão padrão não criptografada (feita na porta 80) será rejeitada com o erro 403.

OBS: A diretiva *SSLRequireSSL* podia ser colocada entre as condicionais "IfModule mod_ssl.c" mas o servidor web permitiria conexões não criptografadas se por algum motivo esse módulo não estivesse carregado. Na configuração acima, ocorrerá um erro e impedirá o funcionamento do servidor web caso ocorra algum problema com o `mod_ssl`.

33.13.6 Iniciando o servidor Web com suporte a SSL

Verifique se a configuração do `Apache` está ok com `apache -t`. Caso positivo, reinicie o servidor usando um dos métodos descritos em 'Iniciando o servidor/reiniciando/recarregando a configuração' on page 243. O servidor web lhe pedirá a FraseSenha para descriptografar a chave privada SSL (esta senha foi escolhida durante o processo de criação do certificado).

Esta senha garante uma segurança adicional caso a chave privada do servidor seja copiada de alguma forma. Somente quem tem conhecimento da FraseSenha poderá iniciar o servidor com suporte a transferência segura de dados. Verifique se o virtual host está servindo as requisições na porta 443 com `apache -S`.

O único método para fazer o servidor web evitar de pedir a senha para descriptografar a chave privada é colocando uma senha em branco. Isto só é recomendado em ambientes seguros e o diretório que contém a chave privada deverá ter somente permissões para o dono/grupo que executa o servidor Web. Qualquer outra permissão poderá por em risco a segurança da instalação caso a chave privada seja roubada. Depois disso, execute o comando:

```
# entre no diretório que contém a chave privada
cd /etc/apache/ssl.key
# renomeie a chave privada para outro nome
ren server.key server.key-Csenha
openssl rsa -in server.key-Csenha -out server.key
```

Digite a senha quando pedido. A chave original (com senha) estará gravada no arquivo `server.key-Csenha` e poderá ser restaurada se necessário. Reinicie o servidor `Apache`, desta vez ele não pedirá a senha.

OBS1: Tire uma cópia de segurança da chave privada original antes de executar esta operação.

OBS2: Não se esqueça de ajustar as permissões de acesso no diretório `/etc/apache/ssl.key` caso não utilize senha para proteger seu certificado digital.

33.14 Exemplo comentado de um arquivo de configuração do Apache

O exemplo abaixo foi retirado da distribuição `Debian GNU/Linux`, fiz sua tradução, modificações e inclui alguns comentários sobre as diretivas para deixa-lo mais de acordo com o conteúdo abordado pelo guia e mais auto-explicativo.

A configuração do `Apache` está distribuída nos arquivos `httpd.conf`, `srm.conf` e `access.conf` e podem ser usados como modelo para a construção da configuração de seu servidor.

33.14.1 httpd.conf

```
##
## httpd.conf -- Arquivo de configuração do servidor httpd Apache
##

#
# Baseado nos arquivos de configuração originais do servidor NCSA por Rob McCool.
# Modificado para distribuição junto ao guia Foca GNU/Linux Avançado
# http://focalinux.cipsga.org.br/ <gleydson@guiafoca.org>
#
# Este é o arquivo de configuração principal do servidor Apache. Ele contém as
# diretivas de configuração que dão ao servidor suas instruções.
# Veja <http://www.apache.org/docs/> para informações detalhadas sobre as
# diretivas.
#
# NÃO leia simplesmente as instruções deste arquivo sem entender o que significam
# e o que fazem, se não tiver certeza do que está fazendo consulte a documentação
# on-line ou leia as seções apropriadas do guia. Você foi avisado.
#
# Após este arquivo ser processado, o servidor procurará e processará o arquivo
# /etc/apache/srm.conf e então /etc/apache/access.conf
# a não ser que você tenha modificado o nome dos arquivos acima através das
# diretivas ResourceConfig e/ou AccessConfig neste arquivo.
#
```

```
# Configuração e nomes de arquivos de log: Se os nomes de arquivos que
# especificar para os arquivos de controle do servidor iniciam com uma
# "/", o servidor usará aquele caminho explicitamente. Se os nomes *não*
# iniciarem com uma "/", o valor de ServerRoot é adicionado -- assim
# "logs/foo.log" com ServerRoot ajustado para "/usr/local/apache" será
# interpretado pelo servidor como "/usr/local/apache/logs/foo.log".
#
# Originalmente por Rob McCool
# modificado por Gleydson Mazioli da Silva para o guia Foca GNU/Linux

# Carga dos Módulos de Objetos Compartilhados:
# Para você ser capaz de usa a funcionalidade de um módulo que foi construído como
# um módulo compartilhado, será necessário adicionar as linhas 'LoadModule'
# correspondente a sua localização, assim as diretivas que os módulos contém
# estarão disponíveis _antes_ de serem usadas.
# Exemplo:

#
# ServerType pode ser inetd, ou standalone.  O modo Inetd somente é suportado nas
# plataformas Unix. O modo standalone inicia o servidor como um daemon.
#

ServerType standalone

# Se estiver executando a partir do inetd, vá até a diretiva "ServerAdmin".

# Port: A porta que o servidor standalone escutará. Para portas < 1023, será
# necessário o servidor funcionando como root inicialmente.

Port 80

#
# HostnameLookups: Registra os nomes DNS dos clientes ou apenas seus endereços
# IP's
# ex., www.apache.org (on) ou 204.62.129.132 (off).
# O valor padrão é off porque permitirá menos tráfego na rede. Ativando
# esta opção significa que cada acesso de um cliente resultará em
# NO MÍNIMO uma requisição de procura ao servidor de nomes (DNS).
#

HostnameLookups off

# Caso desejar que o servidor http seja executado como um usuário ou grupo diferente
# você deve executar o httpd inicialmente como root e ele modificará sua ID para a
# especificada.

# User/Group: O nome (ou #número) do usuário/grupo que executará o servidor httpd.
# No SCO (ODT 3) use "User nouser" e "Group nogroup"
# No HPUX você pode não será capaz de usar memória compartilhada como nobody, e
# é sugerido que seja criado um usuário www e executar o servidor httpd como
# este usuário, adequando as permissões onde necessárias.

User www-data
Group www-data

# ServerAdmin: Seu endereço de e-mail, onde os problemas com o servidor devem ser
# enviadas. Este endereço aparecerá nas mensagens de erro do servidor.
ServerAdmin gleydson@guiafoca.org

#
# ServerRoot: O topo da árvore de diretórios onde os arquivos de configuração do
# servidor, erros, e log são mantidos.
#
# NOTA: Se tiver a intenção de colocar isto em um sistema de arquivos montado
# em um servidor NFS (ou outra rede) então por favor leia a documentação do
# LockFile
# (disponível em <http://www.apache.org/docs/mod/core.html#lockfile>);
# e se salvará de vários problemas.
#
# Não adicione uma barra no fim do caminho do diretório.
#

ServerRoot /etc/apache

# BindAddress: Você pode usar esta opção em virtual hosts. Esta
# opção é usada para dizer ao servidor que endereço IP escutar. Ele pode
# conter ou "*", um endereço IP, ou um nome de domínio completamente qualificado
# (FQDN). Veja também a diretiva VirtualHost.

BindAddress *

#
# Suporte a Objetos Compartilhados Dinamicamente (DSO - Dynamic Shared Object)
#
# Para ser capaz de usar a funcionalidade de um módulo que foi compilado como
# um módulo DSO, você terá que adicionar as linhas 'LoadModule' correspondentes
```

```
# nesta localização, assim as diretivas contidas nela estarão disponíveis
# _antes_ de serem usadas. Por favor leia o arquivo README.DSO na distribuição
# 1.3 do Apache para mais detalhes sobre o mecanismo DSO e execute o comando
# "apache -l" para a lista de módulos já compilados (estaticamente linkados e
# assim sempre disponíveis) em seu binário do Apache.
#
# Please keep this LoadModule: line here, it is needed for installation.
# LoadModule vhost_alias_module /usr/lib/apache/1.3/mod_vhost_alias.so
# LoadModule env_module /usr/lib/apache/1.3/mod_env.so
LoadModule config_log_module /usr/lib/apache/1.3/mod_log_config.so
# LoadModule mime_magic_module /usr/lib/apache/1.3/mod_mime_magic.so
LoadModule mime_module /usr/lib/apache/1.3/mod_mime.so
LoadModule negotiation_module /usr/lib/apache/1.3/mod_negotiation.so
LoadModule status_module /usr/lib/apache/1.3/mod_status.so
# LoadModule info_module /usr/lib/apache/1.3/mod_info.so
# LoadModule includes_module /usr/lib/apache/1.3/mod_include.so
LoadModule autoindex_module /usr/lib/apache/1.3/mod_autoindex.so
LoadModule dir_module /usr/lib/apache/1.3/mod_dir.so
LoadModule php3_module /usr/lib/apache/1.3/libphp3.so
LoadModule cgi_module /usr/lib/apache/1.3/mod_cgi.so
# LoadModule asis_module /usr/lib/apache/1.3/mod_asis.so
# LoadModule imap_module /usr/lib/apache/1.3/mod_imap.so
# LoadModule action_module /usr/lib/apache/1.3/mod_actions.so
# LoadModule speling_module /usr/lib/apache/1.3/mod_speling.so
LoadModule userdir_module /usr/lib/apache/1.3/mod_userdir.so
LoadModule alias_module /usr/lib/apache/1.3/mod_alias.so
LoadModule rewrite_module /usr/lib/apache/1.3/mod_rewrite.so
LoadModule access_module /usr/lib/apache/1.3/mod_access.so
LoadModule auth_module /usr/lib/apache/1.3/mod_auth.so
# LoadModule anon_auth_module /usr/lib/apache/1.3/mod_auth_anon.so
# LoadModule dbm_auth_module /usr/lib/apache/1.3/mod_auth_dbm.so
# LoadModule db_auth_module /usr/lib/apache/1.3/mod_auth_db.so
# LoadModule proxy_module /usr/lib/apache/1.3/libproxy.so
# LoadModule digest_module /usr/lib/apache/1.3/mod_digest.so
# LoadModule cern_meta_module /usr/lib/apache/1.3/mod_cern_meta.so
LoadModule expires_module /usr/lib/apache/1.3/mod_expires.so
# LoadModule headers_module /usr/lib/apache/1.3/mod_headers.so
# LoadModule usertrack_module /usr/lib/apache/1.3/mod_usertrack.so
LoadModule unique_id_module /usr/lib/apache/1.3/mod_unique_id.so
LoadModule setenvif_module /usr/lib/apache/1.3/mod_setenvif.so
# LoadModule sys_auth_module /usr/lib/apache/1.3/mod_auth_sys.so
# LoadModule put_module /usr/lib/apache/1.3/mod_put.so
# LoadModule throttle_module /usr/lib/apache/1.3/mod_throttle.so
# LoadModule allowdev_module /usr/lib/apache/1.3/mod_allowdev.so
# LoadModule auth_mysql_module /usr/lib/apache/1.3/mod_auth_mysql.so
# LoadModule pgsql_auth_module /usr/lib/apache/1.3/mod_auth_pgsql.so
# LoadModule eaccess_module /usr/lib/apache/1.3/mod_eaccess.so
# LoadModule roaming_module /usr/lib/apache/1.3/mod_roaming.so

#
# ExtendedStatus: Controla de o Apache gerará detalhes completos de status
# (ExtendedStatus On) ou apenas detalhes básicos (ExtendedStatus Off) quando o
# manipulador (handler) "server-status" for usado. O padrão é Off.
#
ExtendedStatus on

#
# ErrorLog: A localização do arquivo de log de erros.
# Se não estiver especificando a diretiva ErrorLog dentro de <VirtualHost>,
# as mensagens de erros relativas aos hosts virtuais serão registradas neste
# arquivo. Se definir um arquivo de log de erros para <VirtualHost>, as
# mensagens relativas ao servidor controlados por ela serão registradas lá e
# não neste arquivo.
#
ErrorLog /var/log/apache/error.log

#
# LogLevel: Controla o número de mensagens registradas no ErrorLog.
# Facilidades possíveis incluem: debug, info, notice, warn, error, crit,
# alert, emerg.
# Veja as facilidades na seção do guia sobre o syslog para detalhes
#
LogLevel warn

# As seguintes diretivas definem alguns formatos de nomes que serão usadas com a
# diretiva CustomLog (veja abaixo).

LogFormat "%h %l %u %t \"%r\" %>s %b \"%{Referer}i\" \"%{User-Agent}i\" %T %v" full
LogFormat "%h %l %u %t \"%r\" %>s %b \"%{Referer}i\" \"%{User-Agent}i\" %P %T" debug
LogFormat "%h %l %u %t \"%r\" %>s %b \"%{Referer}i\" \"%{User-Agent}i\"" combined
LogFormat "%h %l %u %t \"%r\" %>s %b" common
LogFormat "%{Referer}i -> %U" referer
LogFormat "%{User-agent}i" agent

#
# A localização e formato do arquivo de log de acesso (definida pela diretiva
```

```
# LogFormat acima).
# Se não definir quaisquer arquivos de log de acesso dentro de um
# <VirtualHost>, elas serão registradas aqui. Se for definida dentro
# de <VirtualHost> o arquivo de log de acesso será registrado no
# arquivo especificado na diretiva e não aqui.
#
#CustomLog /var/log/apache/access.log common

# Se você desejar ter um arquivo de log separado para o agent (navegador usado)
# e referer, descomente as seguintes diretivas.

#CustomLog /var/log/apache/referer.log referer
#CustomLog /var/log/apache/agent.log agent

# Se preferir um arquivo de log simples, com os detalhes de acesso, agent, e
# referer (usando o formato combined da diretiva LogFile acima), use a seguinte
# diretiva.

CustomLog /var/log/apache/access.log combined

#
# Incluir uma linha contendo a versão do servidor e um nome de host virtual
# para as páginas geradas pelo servidor (documentos de erro, listagens
# de diretórios FTP, saída dos módulos mod_status e mod_info, etc., exceto
# para documentos gerados via CGI). Use o valor "EMail" para também incluir
# um link mailto: para o ServerAdmin. Escolha entre "On", "Off" ou "EMail".
#
ServerSignature On

#
# PidFile: O arquivo que o servidor gravará os detalhes sobre seu PID quando
# iniciar.
#
PidFile /var/run/apache.pid

#
# ScoreBoardFile: Arquivo usado para armazenar detalhes do processo interno do
# servidor. Nem todas as arquiteturas requerem esta diretiva, mas se a sua
# requerer (você saberá porque este arquivo será criado quando executar o
# Apache) então você *deverá* ter certeza que dois processos do Apache não
# utilizam o mesmo arquivo ScoreBoardFile.
#
ScoreBoardFile /var/run/apache.scoreboard

#
# Na configuração padrão, o servidor processará este arquivo, o
# srm.conf e o access.conf neste ordem. Você pode fazer o servidor
# ignorar estes arquivos usando "/dev/null".
#
ResourceConfig /etc/apache/srm.conf
AccessConfig /etc/apache/access.conf

#
# A diretiva LockFile define o caminho do lockfile usado quando o servidor
# Apache for compilado com a opção USE_FCNTL_SERIALIZED_ACCEPT ou
# USE_FLOCK_SERIALIZED_ACCEPT. Esta diretiva normalmente deve ser deixada em seu
# valor padrão. A razão principal de modifica-la é no caso do diretório de logs
# for montado via um servidor NFS< pois o arquivo especificado em LockFile
# DEVE SER ARMAZENADO EM UM DISCO LOCAL. O PID do processo do servidor principal
# é automaticamente adicionado neste arquivo.
#
LockFile /var/run/apache.lock

# ServerName permite ajustar o nome de host que será enviado
# aos clientes, caso for diferente do nome real (por exemplo, se desejar usar
# www ao invés do nome real de seu servidor).
#
# Nota: Você não pode simplesmente inventar nomes e esperar que funcionem. O nome
# que definir deverá ser um nome DNS válido para sua máquina.

ServerName debian.meudominio.org

# UseCanonicalName: Com esta opção ligada, se o Apache precisar construir uma
# URL de referência (uma url que é um retorno do servidor a uma requisição) ele
# usará ServerName e Port para fazer o "nome canônico". Com esta opção desligada,
# o Apache usará computador:porta que o cliente forneceu, quando possível.
# Isto também afeta SERVER_NAME e SERVER_PORT nos scripts CGIs.
#
# Dependendo de sua configuração, principalmente em virtual hosts, é recomendável
# deixa-la desativada ou com o valor DNS. O valor DNS obtém o nome do servidor
# através de uma requisição DNS reversa do endereço IP (muito útil para virtual
# hosts baseados em IP).
UseCanonicalName off

# CacheNegotiatedDocs: Por padrão, o Apache envia Pragma: no-cache com cada
# documento que foi negociado na base do conteúdo. Isto permite dizer a
```

```
# servidores proxy para não fazerem cache do documento. Descomentando a
# seguinte linha desativa esta característica, e os proxyes serão capazes
# de fazer cache dos documentos.

#CacheNegotiatedDocs

# Timeout: O número de segundos antes de receber e enviar um time out

Timeout 300

# KeepAlive: Se vai permitir ou não conexões persistentes (mais que uma requisição
# por conexão). Mude para "Off" para desativar.
KeepAlive On

# MaxKeepAliveRequests: O número máximo de requisições que serão permitidas
# durante uma conexão persistente. Mude para 0 para permitir uma quantidade
# ilimitada. Nós recomendamos deixar este número alto, para obter a máxima
# performance

MaxKeepAliveRequests 100

# KeepAliveTimeout: Número de segundos que aguardará a próxima requisição

KeepAliveTimeout 15

# Regulagem do tamanho de pool do servidor. Ao invés de fazer você adivinhar
# quantos processos servidores precisará, o Apache adapta dinamicamente
# de acordo com a carga que ele vê --- isto é, ele tenta manter o número de
# processos o bastante para manipular a carga atual, mas alguns poucos
# servidores esparsos para manipular requisições transientes (ex. requisições
# simultâneas múltiplas de um navegador Netscape simples).

# Ele faz isto verificando periodicamente quantos servidores estão
# aguardando por uma requisição. Se lá existe menos que MinSpareServers,
# ele cria um novo processo. Se existe mais que MaxSpareServers, ele
# fecha alguns processos. Os valores abaixo estão adequados para muitos
# sites

MinSpareServers 5
MaxSpareServers 10

# Número de servidores que serão iniciados --- deve conter um valor razoável.

StartServers 5

# Limita o número total de servidores rodando, i.e., limita o número de clientes
# que podem conectar simultaneamente --- se este limite é sempre atingido,
# os clientes podem serão BARRADOS, assim este valor NÃO DEVE SER MUITO PEQUENO.
# Ele tem a intenção principal de ser um freio para manter um em execução com
# uma performance aceitável de acordo com os requerimentos de construção e
# carga calculada no servidor.

MaxClients 150

#
# MaxRequestsPerChild: O número de requisições que cada processo tem permissão
# de processar antes do processo filho ser finalizado. O filho será finalizado
# para evitar problemas após uso prolongado quando o Apache (e talvez as
# bibliotecas que utiliza) tomar memória e outros recursos. Na maioria dos
# sistemas, isto realmente não é necessário, exceto para alguns (como o
# Solaris) que possuem ponteiros notáveis em suas bibliotecas. Para estas
# plataformas, ajuste para algo em torno de 10000 ou algo assim; uma
# configuração de 0 significa ilimitado.
#
# NOTA: Este valor não inclui requisições keepalive após a requisição
#       inicial por conexão. Por exemplo, se um processo filho manipula
#       uma requisição inicial e 10 requisições "keptalive" subseqüentes,
#       ele somente contará 1 requisição neste limite.
#
MaxRequestsPerChild 30


# Listen: Permite fazer o Apache escutar um IP determinado e/ou porta, em
# adição a padrão. Veja também o comando VirtualHost

#Listen 3000
#Listen 12.34.56.78:80

# VirtualHost: Permite o daemon responder a requisições para mais que um
# endereço IP do servidor, se sua máquina estiver configurada para aceitar pacotes
# para múltiplos endereços de rede. Isto pode ser feito com a opção de aliasing
# do ifconfig ou através de patches do kernel como o de VIF.

# Qualquer diretiva httpd.conf ou srm.conf pode ir no comando VirtualHost.
# Veja também a entrada BindAddress.
```

```
#<VirtualHost host.some_domain.com>
#ServerAdmin webmaster@host.some_domain.com
#DocumentRoot /var/www/host.some_domain.com
#ServerName host.some_domain.com
#ErrorLog /var/log/apache/host.some_domain.com-error.log
#TransferLog /var/log/apache/host.some_domain.com-access.log
#</VirtualHost>


# VirtualHost: Se você quiser manter múltiplos domínios/nomes de máquinas em sua
# máquina você pode ajustar o conteúdo de VirtualHost para eles.
# Por favor veja a documentação em <http://www.apache.org/docs/vhosts/>
# para mais detalhes antes de tentar configurar seus hosts virtuais.
# Você pode usar a opção de linha de comando '-S' para verificar sua configuração
# de hosts virtuais.

#
# Se desejar usar hosts virtuais baseados em nome, será necessário definir no
# mínimo um endereço IP (e número de porta) para eles.
#
#NameVirtualHost 12.34.56.78:80
#NameVirtualHost 12.34.56.78

#
# Exemplo de um Host Virtual:
# Praticamente qualquer diretiva do Apache pode entrar na condicional
# VirtualHost.
#
#<VirtualHost ip.address.of.host.some_domain.com>
#    ServerAdmin webmaster@host.some_domain.com
#    DocumentRoot /www/docs/host.some_domain.com
#    ServerName host.some_domain.com
#    ErrorLog logs/host.some_domain.com-error.log
#    CustomLog logs/host.some_domain.com-access.log common
#</VirtualHost>

#<VirtualHost _default_:*>
#</VirtualHost>
```

33.14.2 srm.conf

```
# Neste arquivo são definidos o espaço de nomes que os usuários visualizarão no
# seu servidor http. Este arquivo também define configurações do servidor que
# afetam como as requisições são servidas e como os resultados deverão ser
# formatados.

# Veja os tutoriais em http://www.apache.org/ para mais detalhes

# DocumentRoot: O diretório principal onde você servira seus documentos.
# Por padrão, todas as requisições são tomadas através deste diretório,
# exceto links simbólicos e aliases que podem ser usados para apontar para
# outras localizações no sistema de arquivos.
DocumentRoot /var/www

#
# UserDir: O nome do diretório que será adicionado ao diretório home do usuário
# caso uma requisição ~usuário for recebida.
#
<IfModule mod_userdir.c>
    # Linha abaixo por recomendação de segurança do manual do Apache
    UserDir disabled root
    UserDir public_html
</IfModule>


#
# DirectoryIndex: Nome do arquivo ou arquivos que serão usados como índice do
# diretório. Especifique mais de um arquivos separados por espaços ao invés
# de um só um nome (como "index") para aumentar a performance do servidor.
#
<IfModule mod_dir.c>
    DirectoryIndex index.html index.htm index.shtml index.cgi
</IfModule>

#
# Diretivas que controlam a exibição de listagem de diretórios geradas pelo servidor.
#

<IfModule mod_autoindex.c>

    #
    # FancyIndexing: se você deseja o padrão fancy index ou padrão para a indexação
    #                de arquivos no diretório. Usando FancyIndexing o servidor
    #                apache gerará uma listagem de arquivos que poderá ser
```

```
    #               ordenada, usar tipos de ícones e encoding, etc. Veja as
    #               próximas opções
    IndexOptions FancyIndexing

    #
    # As diretivas AddIcon* dizem ao servidor que ícone mostrar para um determinado
    # arquivo ou extensão de arquivos. Estes somente são mostrados para os
    # diretórios classificados através da opção FancyIndexing.
    #
    AddIconByEncoding (CMP,/icons/compressed.gif) x-compress x-gzip

    AddIconByType (TXT,/icons/text.gif) text/*
    AddIconByType (IMG,/icons/image2.gif) image/*
    AddIconByType (SND,/icons/sound2.gif) audio/*
    AddIconByType (VID,/icons/movie.gif) video/*

    AddIcon /icons/binary.gif .bin .exe
    AddIcon /icons/binhex.gif .hqx
    AddIcon /icons/tar.gif .tar
    AddIcon /icons/world2.gif .wrl .wrl.gz .vrml .vrm .iv
    AddIcon /icons/compressed.gif .Z .z .tgz .gz .zip
    AddIcon /icons/a.gif .ps .ai .eps
    AddIcon /icons/layout.gif .html .shtml .htm .pdf
    AddIcon /icons/text.gif .txt
    AddIcon /icons/c.gif .c
    AddIcon /icons/p.gif .pl .py
    AddIcon /icons/f.gif .for
    AddIcon /icons/dvi.gif .dvi
    AddIcon /icons/uuencoded.gif .uu
    AddIcon /icons/script.gif .conf .sh .shar .csh .ksh .tcl
    AddIcon /icons/tex.gif .tex
    AddIcon /icons/bomb.gif */core
    AddIcon /icons/deb.gif .deb Debian

    AddIcon /icons/back.gif ..
    AddIcon /icons/hand.right.gif README
    AddIcon /icons/folder.gif ^^DIRECTORY^^
    AddIcon /icons/blank.gif ^^BLANKICON^^

    # DefaultIcon é o ícone que será mostrado para aplicativos que não tiverem um
    # ícone explicitamente definido.

    DefaultIcon /icons/unknown.gif

    #
    # AddDescription: isto lhe permite colocar uma curta descrição após um arquivo
    # nos índices gerados pelo servidor. Estes somente são mostrados para diretórios
    # com índices organizados usando a opção FancyIndexing.
    # Formato: AddDescription "descrição" extensão
    #
    #AddDescription "GZIP compressed document" .gz
    #AddDescription "tar archive" .tar
    #AddDescription "GZIP compressed tar archive" .tgz


    # ReadmeName é o nome do arquivo LEIAME que o servidor procurará como
    # padrão. Estes serão inseridos no fim da listagem de diretórios.
    Formato: ReadmeName nome
    #
    # O servidor procurará primeiro por nome.html, incluído se ele for encontrado,
    # e então procurará pelo nome e incluirá ele como texto plano se encontrado..

    ReadmeName README

    # HeaderName é o nome do arquivo que deve ser colocado no topo do índice
    # de diretórios. As regras de procura de nome são as mesmas do arquivo
    # README
    HeaderName HEADER

    #
    # IndexIgnore: um conjunto de nomes de arquivos que a listagem de diretórios
    # deve ignorar e não incluir na listagem. É permitido o uso de coringas
    # como no interpretador de comandos.
    #
    IndexIgnore .??* *~ *# HEADER* README* RCS CVS *,v *,t

</IfModule>

# AccessFileName: O nome do arquivo que será procurado em cada diretório
# que contém detalhes sobre as permissões de acesso a um determinado
# diretório e opções de listagem. Tenha cuidado ao modificar o nome
# deste arquivo, muitas definições que trabalham em cima do nome
# .htaccess nos arquivos de configuração deverão ser modificados para
# não comprometer a segurança de seu servidor.
# Uma falta de atenção neste ponto poderá deixar este arquivo visível
# em qualquer listagem de diretórios facilmente...
```

```
AccessFileName .htaccess

# TypesConfig especifica o arquivo de configuração que contém os tipos
# usados pelo servidor
TypesConfig /etc/mime.types

#
# DefaultType é o tipo MIME padrão que o servidor utilizará para um documento
# caso ele não possa determinar seu conteúdo, como através de extensões
# de arquivos. Se o servidor contém em sua maioria texto ou documentos em HTML,
# "text/plain" é um bom valor. Caso a maioria do conteúdo seja binários, tal
# como aplicativos ou fotos, o tipo mais adequado ao seu caso poderá ser
# "application/octet-stream" para evitar que navegadores tentem exibir
# aplicativos binários como se fossem texto.
# Se desejar uma referência rápida sobre tipos mime, consulte o arquivo
# /etc/mime.types
#
DefaultType text/plain

#
# Document types.
#
<IfModule mod_mime.c>

    # AddEncoding permite que alguns navegadores (Mosaic/X 2.1+, Netscape, etc)
    # descompactem dados durante sua abertura. N
    # Nota: Nem todos os navegadores suportam isto. Esqueça os nomes parecidos,
    # as seguintes diretivas Add* não tem nada a ver com personalizações
    # da opção FancyIndexing usada nas diretivas acima.

    AddEncoding x-compress Z
    AddEncoding x-gzip gz tgz

    #
    # AddLanguage: permite especificar o idioma do documento. Você pode
    # então usar a negociação de conteúdo para dar ao navegador um
    # arquivo no idioma solicitado.
    #
    # Nota 1: O sufixo não precisa ser o mesmo da palavra chave do
    # idioma --- estes com o documento em Polonês (no qual o
    # código padrão da rede é pl) pode desejar usar "AddLanguage pl .po"
    # para evitar confusão de nomes com a extensão comum de scripts
    # scripts em linguagem Perl.
    #
    # Nota 2: As entradas de exemplos abaixo mostram que em alguns casos
    # as duas letras de abreviação do 'Idioma' não é idêntico as duas letras
    # do 'País' para seu país, como 'Danmark/dk' versus 'Danish/da'.
    #
    # Nota 3: No caso de 'ltz' nós violamos a RFC usando uma especificação de
    # três caracteres. Mas existe um 'trabalho em progresso' para corrigir isto
    # e obter os dados de referência para limpar a RFC1766.
    #
    # Danish (da) - Dutch (nl) - English (en) - Estonian (ee)
    # French (fr) - German (de) - Greek-Modern (el)
    # Italian (it) - Portugese (pt) - Luxembourgeois* (ltz)
    # Spanish (es) - Swedish (sv) - Catalan (ca) - Czech(cz)
    # Polish (pl) - Brazilian Portuguese (pt-br) - Japanese (ja)
    #
    AddLanguage da .dk
    AddLanguage nl .nl
    AddLanguage en .en
    AddLanguage et .ee
    AddLanguage fr .fr
    AddLanguage de .de
    AddLanguage el .el
    AddLanguage it .it
    AddLanguage ja .ja
#    AddCharset ISO-2022-JP .jis
    AddLanguage pl .po
#    AddCharset ISO-8859-2 .iso-pl
    AddLanguage pt .pt
    AddLanguage pt-br .pt-br
    AddLanguage ltz .lu
    AddLanguage ca .ca
    AddLanguage es .es
    AddLanguage sv .se
    AddLanguage cz .cz

    # LanguagePriority: permite definir a prioridade para a exibição de
    # documentos caso nenhum documento confira durante a negociação de
    # conteúdo.
    #
    # Para fazer isto, especifique os idiomas em ordem de preferência de exibição
    # de idiomas.
    #
```

```
    <IfModule mod_negotiation.c>
        LanguagePriority pt-br pt es en da nl et fr de el it ja pl ltz ca sv
    </IfModule>

    #
    # AddType permite modificar o mime.types sem editar o arquivo, ou fazer
    # a associação de arquivos a certos tipos de conteúdo.
    #
    # Por exemplo, o módulo PHP 3.x (que não faz parte da distribuição do
    # Apache - veja http://www.php.net) tipicamente utiliza isto:
    #
    #AddType application/x-httpd-php3 .php3
    #AddType application/x-httpd-php3-source .phps
    #
    # E para arquivos PHP 4.x use:
    #
    #AddType application/x-httpd-php .php
    #AddType application/x-httpd-php-source .phps

    AddType application/x-tar .tgz
    AddType image/bmp .bmp

    # hdml
    AddType text/x-hdml .hdml

    #
    # AddHandler permite mapear certas extensões de arquivos a programas
    # "manipuladores" adequados a seu conteúdo. Estes podem ser construídos
    # no servidor ou adicionados com o comando Action (veja abaixo).
    #
    # Se desejar usar includes no lado do servidor, ou servir diretórios
    # com scripts CGI para fora, descomente as seguintes linhas.
    #
    # Para usar scripts CGI:
    #
    #AddHandler cgi-script .cgi .sh .pl

    #
    # Para usar arquivos html gerados através do servidor
    #
    #AddType text/html .shtml
    #AddHandler server-parsed .shtml

    #
    # Descomente as seguintes linhas para ativar a características de arquivos
    # send-asis HTTP do servidor Apache
    #
    #AddHandler send-as-is asis

    #
    # Se desejar usar arquivos de mapas de imagens processadas no servidor, use
    #
    #AddHandler imap-file map

    #
    # Para ativar tipo de mapas, você poderá usar
    #
    #AddHandler type-map var

</IfModule>
# Fim dos tipos de documentos

# Preferências padrões de exibição de caracteres (veja http://www.apache.org/info/css-security/).

AddDefaultCharset on
AddDefaultCharsetName iso-8859-1

# Redirect permite dizer aos clientes que documentos não existem mais no seu servidor
# e a nova localização do documento.
# Format: Redirect nomeurl url
# "nomeurl" é o caminho especificado na url e "url" é a nova localização do
# documento

# Aliases: Inclua aqui quantos apelidos você desejar (sem limite) o formato é:
# Alias nomeurl nomereal
# "nomeurl" é o caminho especificado na url e "nomereal" é a localização
# do documento no sistema de arquivos local

# Note que se você incluir uma / no fim de "nomeurl", então o servidor
# requisitará que também esteja presente na URL.

Alias /icons/ /usr/share/apache/icons/
Alias /doc/ /usr/doc/
Alias /focalinux /var/www/focalinux
Alias /debian-br /var/www/debian-br/htdocs
Alias /debian /pub/mirror/debian
```

```
# ScriptAlias: Esta diretiva controla que diretórios contém scripts do servidor.
# Format: ScriptAlias fakename realname

ScriptAlias /cgi-bin/ /usr/lib/cgi-bin/

#
# Action: permite definir os tipos de mídia que executarão um script quando um
# arquivo que conferir for chamado. Isto elimina a necessidade de caminhos de URLs
# repetidas para processadores de arquivos CGI freqüentemente usados.
# Format: Action media/type /cgi-script/location
# Format: Action handler-name /cgi-script/location
#

#
# MetaDir: especifica o nome do diretório no qual o apache procurará arquivos de
# detalhes do módulo mod_cern_meta. Os módulos meta contém cabeçalhos HTTP
# adicionais que serão incluídos durante o envio do documento.
#
#MetaDir .web

#
# Resposta de erros personalizada (no estilo do Apache)
# estas podem ser 3 tipos:
#
#    1) texto plano
#ErrorDocument 500 "O servidor fez boo boo.
#  n.b.  a aspa (") marca como texto, ela não será exibida
#
#    2) redirecionamentos locais
#ErrorDocument 404 /missing.html
#  para redirecionar para a URL local /missing.html
#ErrorDocument 404 /cgi-bin/missing_handler.pl
#  N.B.: É também possível redirecionar a um script o documento usando includes
#  do lado do servidor (server-side-includes).
#
#    3) redirecionamentos externos
#ErrorDocument 402 http://algum.outro_servidor.com/inscricao.html
#  N.B.: Muitas das variáveis de ambientes associada com a requisição atual *não*
# estarão disponíveis para tal script.

#
# O módulo mod_mime_magic permite o servidor usar várias dicas através do conteúdo
# do arquivo para determinar o seu tipo. A diretiva MIMEMagicFile diz ao módulo
# onde as definições de dicas estão localizadas. O módulo mod_mime_magic não é
# parte do servidor padrão Apache (você precisará adiciona-lo manualmente com
# uma linha LoadModule (veja o parágrafo DSO na seção Ambiente Global no
# arquivo httpd.conf), ou recompile o servidor e inclua mod_mime_magic como
# parte de sua configuração), por este motivo ele está entre as condicionais
# <IfModule>. Isto significa que a diretiva MIMEMagicFile somente será processada
# caso o módulo estiver ativo no servidor.
#
<IfModule mod_mime_magic.c>
    MIMEMagicFile conf/magic
</IfModule>


<IfModule mod_setenvif.c>
    #
    # As seguintes diretivas modificam o funcionamento da resposta normal do
    # servidor HTTP.
    # A primeira diretiva desativa o keepalive para o Netscape 2.x e navegadores que
    # as falsificam. Existem problemas conhecidos com estas implementações de
    # navegadores. A segunda diretiva é para o MS IE 4.0b2 que tem uma implementação
    # defeituosa do HTTP/1.1 e não suporta adequadamente o keepalive quando ele
    # utiliza as respostas de redirecionamento 301 e 302.
    #
    BrowserMatch "Mozilla/2" nokeepalive
    BrowserMatch "MSIE 4\.0b2;" nokeepalive downgrade-1.0 force-response-1.0

    #
    # As seguintes diretivas desativam as respostas HTTP/1.1 para navegadores que
    # violam a especificação HTTP/1.0 não sendo capaz de enviar uma resposta
    # 1.1 básica.
    #
    BrowserMatch "RealPlayer 4\.0" force-response-1.0
    BrowserMatch "Java/1\.0" force-response-1.0
    BrowserMatch "JDK/1\.0" force-response-1.0
</IfModule>

# Se o módulo Perl está instalado, isto será ativado.
<IfModule mod_perl.c>
  Alias /perl/ /var/www/perl/
  <Location /perl>
    Options +ExecCGI
    SetHandler perl-script
```

```
    PerlHandler Apache::Registry
  </Location>
</IfModule>
```

33.14.3 access.conf

```
# access.conf: Configuração de acesso Global
# Documentos on-line em http://www.apache.org/

# Este arquivo define as configurações do servidor que afetam que tipos de
# serviços são permitidos e em quais circunstâncias.

# Cada diretório que o Apache possui acesso, pode ser configurado respectivamente
# com quais serviços e características que podem ser permitidas e/ou bloqueadas
# no diretório (e seus subdiretórios).
#
# Primeiro a configuração restringe uma série de permissões
<Directory />
    Options SymLinksIfOwnerMatch
    AllowOverride None
#    Order deny,allow
#    Deny from all
</Directory>

# Desse ponto em diante, é necessário especificar o que será permitido
# caso contrário será bloqueado pelo bloco acima

# Esta parte deve ser modificada para a localização do documento raíz do servidor.

<Directory /var/www>

# A opção Options pode conter os valores "None", "All", ou quaisquer combinação
# de "Indexes", "Includes", "FollowSymLinks", "ExecCGI", ou "MultiViews".
#
# Note que "MultiViews" deve ser *explicitamente* especificada --- "Options All"
# não a ativa (pelo menos não ainda).

Options Indexes FollowSymLinks Includes MultiViews

# Esta opção controla que opções os arquivos .htaccess nos diretórios podem ser
# substituídas. Pode também conter "All", ou qualquer combinação de "Options",
# "FileInfo", "AuthConfig", e "Limit"

AllowOverride None

# Controla quem pode obter materiais deste servidor. Leia a seção adequada no
# guia para mais explicações sobre a ordem de acesso, padrões e valores permitidos.

order allow,deny
allow from all

</Directory>

#
# O diretório "/usr/lib/cgi-bin" deve ser modificado para o diretório que
# possuem seus scripts CGI, caso tenha configurado o suporte a CGI's no
# servidor.
#
<Directory /usr/lib/cgi-bin/>
    AllowOverride None
    Options ExecCGI
    Order allow,deny
    Allow from all
</Directory>

#
# Permite ver relatórios de status e funcionamento do servidor web e
# processos filhos, através da URL http://servidor/server-status
# isto requer o módulo status_module (mod_status.c) carregado no arquivo
# httpd.conf
#
#<Location /server-status>
#    SetHandler server-status
#    Order deny,allow
#    Deny from all
#    Allow from .meudominio.org
#</Location>

#
# Permite relatório de configuração remota do servidor, através da URL
# http://servername/server-info
# Isto requer o módulo info_module (mod_info.c) carregado no arquivo
# httpd.conf
#
```

```
#<Location /server-info>
#    SetHandler server-info
#    Order deny,allow
#    Deny from all
#    Allow from .meudominio.org
#</Location>

# Visualização do diretório de ícones
<Directory /usr/share/apache/icons>
    Options Indexes MultiViews
    AllowOverride None
    Order allow,deny
    Allow from all
</Directory>


# O Debian Policy assume que /usr/doc é "/doc/" e linkado com /usr/share/doc,
# pelo menos para localhost.

<Directory /usr/doc>
   Options Indexes FollowSymLinks
   order deny,allow
   deny from all
   allow from 192.168.1.10/24
</Directory>

# Esta define a localização visualizável do monitor de status mod_throttle
#
<location /throttle-info>
   SetHandler throttle-info
</location>

#
# As seguintes linhas previnem os arquivos .htaccess de serem mostrados nos
# clientes Web. Pois os arquivos .htaccess freqüentemente contém detalhes
# de autorização, o acesso é desabilitado por razões de segurança. Comente
# estas linhas se desejar que seus visitantes vejam o conteúdo dos arquivos
# .htaccess. Se modificar a diretiva AccessFileName acima, tenha certeza de
# fazer as modificações correspondentes aqui.
#
# As pessoas também tendem a usar nomes como .htpasswd nos arquivos de senhas
# a diretiva abaixo os protegerá também.
#
<Files ~ "^\.ht">
    Order allow,deny
    Deny from all
</Files>

#
# Controla o acesso a diretórios UserDir. As seguintes diretivas são um exemplo
# para um site onde estes diretórios estão restritos a somente-leitura. Veja
# detalhes sobre as opções de acesso, e limites na seção sobre controle
# de acesso do guia
#
<Directory /home/*/public_html>
    AllowOverride FileInfo AuthConfig Limit
    Options MultiViews Indexes SymLinksIfOwnerMatch IncludesNoExec
    <Limit GET POST OPTIONS PROPFIND>
        Order allow,deny
        Allow from all
    </Limit>
    <Limit PUT DELETE PATCH PROPPATCH MKCOL COPY MOVE LOCK UNLOCK>
        Order deny,allow
        Deny from all
    </Limit>
</Directory>

#
# As vezes ocorrem relatos de pessoas tentando abusar de uma falha antiga nos
# dias do Apache 1.1 (muitas páginas na Net documentam isso). Esta falha envolve
# um script CGI distribuído como parte do Apache. Descomentando estas linhas você
# poderá redirecionar estes ataques a um script de registro em phf.apache.org. Ou
# poderá gravar em sua própria máquina, usando o script support/phf_abuse_log.cgi.
#
#<Location /cgi-bin/phf*>
#    Deny from all
#    ErrorDocument 403 http://phf.apache.org/phf_abuse_log.cgi
#</Location>


# Acesso aos serviços proxy do apache
#<Directory proxy:*>
#    Order deny,allow
#    Deny from all
#    Allow from .your_domain.com
#</Directory>
```

```
# a seguinte diretiva permite o acesso a todos os usuários ao conteúdo da página
# do guia Foca GNU/Linux exceto os que possuem navegadores MSIE ;-)
# Veja a seção sobre restrições de acesso para detalhes sobre a diretiva de
# controle de acesso baseado no user-agent
SetEnvIf User-Agent MSIE EXPLODER
<Directory /var/www/focalinux>
 Options Indexes
 Order allow,deny
 allow from all
 deny from env=EXPLODER
 ErrorDocument 403 "Explorer não entra, página com o conteúdo potencialmente perigoso ao Windows, use um navegador seguro para ter acesso
</Directory>

# A diretiva abaixo somente permite acesso a leitura do arquivo
# h-supor-fonte.txt a pessoas que fornecerem o nome/senha corretos
# que constam no arquivo passwd1
# Este bloco contém um erro que é a localização do arquivo da senha em um
# diretório público, você deverá adapta-lo se não quiser se ver em apuros.
#
# A permissão do diretório de nível superior prevalece sobre seus
# sub-diretórios no caso as permissões de /focalinux, a menos que
# sejam definidas opções de acesso específicas ao arquivo abaixo
<Location /focalinux/humor/h-supor-fonte.txt>
 AuthName "Piada de fonte de alimentação"
 AuthType basic
 AuthUserFile /home/gleydson/public_html/passwd1
 Require valid-user
# Satisfy all
</Location>

# Libera o acesso a localização /debian (acessada através de /pub/mirror/debian,
# definida no Alias acima)
<Location /debian>
 Options Indexes
 Order deny,allow
 allow from all
 deny from all
</Location>
```

33.15 Códigos HTTP

Esta seção pode ser uma interessante referência para a programação e configuração da diretiva *ErrorDocument*, etc.

2xx - Sucesso
- `200` OK
- `201` Criado
- `202` Aceito
- `203` Informação não-autoritativa *
- `204` Nenhum conteúdo
- `205` Conteúdo resetado *
- `206` Conteúdo parcial *

3xx - Redirecionamento
- `300` Múltiplas escolhas
- `301` Movido Permanentemente
- `302` Movido Temporariamente
- `303` Veja outra *
- `304` Não modificada
- `305` Use o Proxy (redirecionamento proxy) *

4xx - Erros no Cliente
- `400` Requisição incorreta
- `401` Não autorizado
- `402` Pagamento Requerido *
- `403` Bloqueado
- `404` Não encontrada
- `405` Método não permitido *
- `406` Não aceitável *
- `407` Autenticação via proxy requerida *
- `408` Tempo limite da requisição expirado *
- `409` Conflito *
- `410` Gone *
- `411` Tamanho requerido *
- `412` Falha na pré-condição *

- `413` A requisição parece ser grande *
- `414` A URL requisitada é muito longa *
- `415` Tipo de mídia não suportado

5xx - Erros no Servidor

- `500` Erro Interno no Servidor
- `501` Não implementado
- `502` Gateway incorreto
- `503` Serviço não disponível
- `504` Tempo limite no gateway *
- `505` Versão HTTP não suportada *

Os códigos de erros marcados com um "*" pertencem ao padrão HTTP 1.1

Capítulo 34

Servidor ident

Este capítulo documenta o uso, benefícios, configuração, utilização e exemplos do servidor identd. Também são explicados alguns pontos positivos/negativos de sua utilização para aumentar a segurança quando usado junto com o mecanismo de controle de acesso.

O servidor identd escolhido para ser descrito nesta seção do guia foi o `oidentd`.

34.1 Introdução

O ident (identidade) é um servidor que permite identificar qual o usuário efetuou determinada conexão e o sistema operacional usado. Ele opera na porta `113` por padrão e retorna nomes de usuários localmente válidos, e é consultado por serviços conhecidos como `IRC`, alguns servidores `ftp`, `smtp` e outros. Outro benefício é a utilização de mecanismos de restrições de acesso baseadas em usuários/endereçoIP (o `tcpd` é um exemplo de serviço que permite esta característica). A sintaxe usada para fazer tal restrição é universal: *usuário@endereçoIP* onde normalmente aparece o *endereçoIP* que é usado para bloquear/permitir o acesso.

No momento da conexão, o endereço IP é checado pra ver se confere, e o servidor Ident da máquina que está efetuando a conexão é consultado para checar se o usuário que tem acesso é o mesmo especificado no controle de acesso. Isso aumenta um pouco a segurança do sistema, mas existem algumas implicações e pontos frágeis do `identd` que serão explicados no decorrer deste capítulo.

34.1.1 Versão

É assumido que esteja usando a versão 1.7 do `oidentd`. As explicações contidas aqui podem funcionar para versões posteriores, mas é recomendável que leia a documentação sobre modificações no programa (changelog) em busca de mudanças que alterem o sentido das explicações fornecidas aqui.

34.1.2 Contribuindo

A Home page do projeto `oidentd` é `http: //ojnk.sourceforge.net` Sugestões, críticas, comentários, etc., podem ser enviados para `<odin@numb.org>`.

34.1.3 Características

Características do `oidentd`:

- Pode ser executado tanto como *daemon* quanto via *inetd* (este último é indicado para sistemas com pouca memória onde o serviço é pouco solicitado).
- Pode mapear identificações de usuário via IP Masquerading, tornando este servidor muito versátil podendo ser usado tanto em máquina individuais como em servidores proxy/roteadores.

- Pode fazer forwarding de conexões para outras máquinas da rede local, quando não é executado no proxy/roteador.
- Spoofing de nomes: é possível mapear um nome de usuário para outra identificação; por exemplo, o usuário `root` poderá ser mapeado para outra conta de usuário antes da identificação ser enviada.

34.1.4 Ficha técnica

Pacote: `oidentd`

Utilitários:

- `oidentd` - Servidor identd

Arquivos de configuração do `oidentd`:

identd.spoof Controla o spoof (falsificação) de nomes de usuários. O formato deste arquivo são dois campos separados por ":", o primeiro contendo a identificação original do usuário e o segundo o nome que será enviado pelo `identd`. O segundo campo pode ser omitido, neste caso a resposta de identificação é lida através do arquivo `~/.ispoof`. Este arquivo deve ter como dono o usuário do primeiro campo do `identd.spoof` e a identificação retornada será a contida no arquivo. Esteja certo que o daemon `oidentd` tem permissões para acessar este arquivo, caso contrário nenhum spoof de identidade será realizado. Para o spoof ser habilitado, o serviço `oidentd` deverá ser iniciado com a opção *-s* ou *-S* (veja mais detalhes 'Opções de linha de comando' on the facing page). **OBS:** Certifique-se de colocar as permissões adequadas para que somente o daemon *oidentd* tenha acesso a este arquivo (de acordo com o *usuário* e *grupo* usado para executar o `oidentd`), os detalhes de mapeamento de nomes podem ser perigosos em mãos erradas, e garantir o sucesso de uma conexão indesejável.

oidentd.users Mapeamento de nomes de usuários efetuando conexões via Masquerading. O formato deste arquivo é o seguinte:

```
#EndereçoIP/máscara          Usuário    Sistema
192.168.1.1                  john        WINDOWS
192.168.1.2                  usuario1    WINDOWS
192.168.1.1/32               usuario2    UNIX
192.168.1.0/24               usuario3    UNIX
192.168.1.0/16               usuario4    UNIX
```

As conexões vindas dos endereços da primeira coluna são mapeados para o nome/sistema da segunda/terceira coluna e enviados a máquina que requisitou a identificação. Para o suporta a mapeamento de usuários via Masquerading funcionar, o daemon `oidentd` deverá ser iniciado com a opção *-m*.

34.1.5 Requerimentos de Hardware

O `oidentd` requer pouca memória e pode ser executado sem problemas em um sistema com o mínimo de memória necessária para rodar o kernel do `Linux` (2 MB para 2.2 e 4MB para as séries 2.4 do kernel). Mesmo assim é interessante considerar 1 MB a mais que o mínimo requerido pelo kernel para uma folga na execução do serviço de identificação junto a outros do sistema.

34.1.6 Arquivos de log criados pelo Ident

Mensagens informativas, erros, e outras sobre execuções do serviço `oidentd` são enviadas ao `syslog` do sistema.

34.1.7 Instalação

Para instalar o daemon do `oidentd` digite:

```
apt-get install oidentd
```

Por padrão o serviço é instalado para ser executado como daemon, para executa-lo através do `inetd` siga os passos em 'Instalação via Inetd' on the next page. O serviço será executado sob o usuário `nobody` e grupo `nogroup` por motivos de segurança, alterações de nome/grupo que executará o `oidentd` podem ser feitas no arquivo `/etc/defaults/oidentd` ou `/etc/init.d/oidentd`.

34.1.8 Instalação via Inetd

Siga os procedimentos de instalação em 'Instalação' on the facing page e os seguintes passos:

1 Edite o arquivo `/etc/inetd.conf` e adicione a seguinte linha:

```
#:INFO: Info services
auth stream tcp nowait.40 nobody.nogroup /usr/sbin/oidentd oidentd -q -i -t 40
```

A opção *-i* permite o `oidentd` aceitar requisições via `inetd` (sem ela ele será executado no modo daemon). As opções *-s* e *-m* devem também ser especificadas caso desejar os recursos de falsificação de identificação (mapeamento de nomes) e masquerading (veja 'Opções de linha de comando' on the current page). Aqui foi definido um parâmetro máximo de 40 requisições por minuto (típico de um serviço poucos usado no sistema), caso este limite seja ultrapassado o serviço será desativado na seção atual do `inetd`). Os outros campos são descritos em '/etc/inetd.conf' on page 116.

2 Interrompa a execução do daemon do `oidentd` atual dando um `./etc/init.d/oidentd stop`.

3 Remova os links dos runlevels em `/etc/rc?.d` que iniciam/interrompem a execução do daemon com o comando: `update-rc.d -f oidentd remove`. Neste ponto o daemon `oidentd` não será mais iniciado. Para reverter esta ação, execute o comando: `udpate-rc.d oidentd defaults`.

4 De um comando `killall -HUP inetd` para fazer o serviço `inetd` recarregar o arquivo de configuração `/etc/inetd.conf`. O serviço de identd já estará funcionando.

OBS: A configuração da distribuição `Debian` permite detectar quando o serviço ident (auth) está sendo executado no `/etc/inetd.conf` através de seus scripts de inicialização. Você poderá fazer as coisas manualmente baseado nisso se desejar.

34.1.9 Usando tcpwrappers com oidentd

Especifique a opção *-W* para fazer o `oidentd` utilizar o mecanismo de acesso em `hosts.allow` e `hosts.deny` para garantir/bloquear ao serviço de acordo com endereços/hosts especificados.

OBS O `oidentd` é somente executado após a conferência de todos os parâmetros de endereços nestes arquivos de acesso, não utilize a sintaxe "usuário@endereço" como endereço na linha de acesso do serviço `oidentd` (por motivos óbvios).

34.1.10 Iniciando o servidor/reiniciando/recarregando a configuração

O arquivo que controla o funcionamento do daemon do `oidentd` é controlado pelo arquivo `/etc/init.d/oidentd`.

A execução do `oidentd` através de `inetd` é automática quando é feita uma requisição para a porta *113*.

34.1.11 Opções de linha de comando

Opções de linha de comando do `oidentd`:

- `-a [endereçoIP]` - Espera por requisições somente no nome ou endereço IP da interface especificada.
- `-A` Quando o spoofing esta ativado, permite os usuários falsificaram o ident em conexões para portas privilegiadas.
- `-c [páginacodigo]` - Especifica uma página de código alternativa. O padrão é "US-ASCII".
- `-d` - Ativa o modo de depuração, mais detalhes serão exibidos.
- `-e` - Retorna "UNKNOWN-ERROR" (erro desconhecido) para qualquer tipo de erro.
- `-f [porta]` - Redireciona requisições de máquinas usando MASQUERADE para o computador na porta especificada.
- `-F` - O mesmo que *-f*, mas usa a porta 113 como padrão.
- `-g [gid]` - Executa o daemon do `oidentd` no grupo especificado.
- `-i` - Permite ser executado através do `inetd`.
- `-m` - Ativa o suporta a IP Masquerading.
- `-n` - Retorna números UID ao invés de nomes de usuários.
- `-N` - Permite ocultar a identificação de determinados usuários através de arquivos `~/.noident`.
- `-o` - Retorna "OTHER" (outro qualquer) ao invés do sistema operacional especificado.
- `-p [porta]` - Espera por conexões na porta especificadas (a padrão é a 113 - serviço auth).
- `-q` - Oculta o logging normal.
- `-P [proxy]` - O proxy especificado (endereço IP) faz redirecionamento de conexões para a máquina executando o `oidentd`.
- `-r` - Retorna respostas aleatórias de identd. As opções *-n* e *-r* não podem ser usadas juntas.
- `-s` - Permite utilizar os mecanismos de spoofing (falsificação) do `oidentd`.

- `-S` - O mesmo que *-s* mas permitem todos os usuários EXCETO os especificados em `/etc/identd.spoof` falsificarem suas respostas.
- `-t [segundos]` - Espera o tempo especificado antes de ser encerrado.
- `-T [segundos]` - O `oidentd` permanecerá aceitando conexões quando é executado com a opção *-w* pelo número de segundos especificado.
- `-u [uid]` - Executa o servidor `oidentd` com a uid especificada.
- `-v/-V` - Mostra detalhes sobre a versão do servidor.
- `-w` - Modo de espera de conexões.
- `-x [texto]` - Se uma requisição falha, o texto especificado é retornado.
- `-W` - Utiliza os mecanismos de acesso `hosts.allow` e `hosts.deny` do `tcpd`.
- `-h` - Mostra as opções de linha de comando do `oidentd`.

34.1.12 Exemplos

Não faz muito sentido exemplos de arquivo de configuração do `oidentd` por estes serem muito simples e estarem bem explicados em 'Ficha técnica' on page 286. No entanto acho interessante mostrar alguns exemplos de configurações do `hosts.allow` e `hosts.deny` fazendo uso dos recursos de restrições baseadas em usuário@endereço :

```
# Arquivo hosts.allow
#
# Permite requisições talk de qualquer lugar
in.ntalkd: ALL
in.talkd: ALL
#
# Permite que o usuário john acesse os serviços de ftp de qualquer máquina da
# rede 191.168.1.*
in.ftpd: john@192.168.1.
#
# O serviço telnet está permitido somente para john conectando de 192.168.1.1
in.telnetd: john@192.168.1.1
# Todos podem acessar os serviços samba (nomes e compartilhamentos) exceto
# o usuário evil conectando de qualquer host com o endereço cracker.com.*
smbd, nmbd: ALL EXCEPT evil@cracker.com.


# Arquivo hosts.deny
# Qualquer finger é bloqueado exceto vindos do usuário admin feitos em qualquer
# máquina da rede 192.168.1.*
in.fingerd: ALL EXCEPT admin@192.168.1.
# Qualquer outra coisa é bloqueada
ALL: ALL
```

Capítulo 35

Servidor telnet

Este capítulo ensina como instalar, configurar, usar e fazer restrições de acesso ao servidor telnet. Também é explicada a utilização do cliente telnet e o suporte a criptografia (ssl).

35.1 Introdução

O serviço telnet é oferece o login remoto em seu computador, que lhe permite trabalhar conectado a distância como se estivesse em frente a ela. Ele substitui o `rlogin` e possui muitas melhorias em relação a ele, como o controle de acesso, personalização de seção e controle de terminal.

35.1.1 Versão

É assumido que esteja usando a versão 0.17.16 do `telnet`. As explicações contidas aqui podem funcionar para versões posteriores, mas é recomendável que leia a documentação sobre modificações no programa (changelog) em busca de mudanças que alterem o sentido das explicações fornecidas aqui.

35.1.2 Características

- Conexão rápida (não utiliza transmissão de dados criptografada), recomendado para ambientes seguros.
- Possui uma versão com suporte a criptografia via ssl.
- Possui controle de acesso tcpd (usando `/etc/hosts.allow` e `/etc/hosts.deny`).
- A maioria dos sistemas operacionais trazem este utilitário por padrão como sistema de acesso remoto a máquinas UNIX.
- Suporte a terminais ANSI (cores e códigos de escape especiais para o console) e uma grande variedade de outros terminais.

35.1.3 Ficha técnica

Pacotes:
- `telnet` - Cliente telnet com suporte a autenticação.
- `telnetd` - Servidor telnet com suporte a autenticação.
- `telnet-ssl` - Cliente telnet com suporte a autenticação e ssl. Também suporta conexão a servidores telnet padrão quando o servidor não suporta ssl. Por padrão é tentada a conexão usando ssl, se esta falhar será assumida a transmissão em texto plano.
- `telnetd-ssl` - Servidor telnet com suporte a autenticação e ssl. Também suporta conexão de clientes telnet padrão (sem suporte a ssl).

Utilitários:
- `in.telnetd` - Servidor telnet
- `telnet` - Cliente telnet padrão (quando o pacote `telnet-ssl` está instalado, é simplesmente um link para `telnet-ssl`).
- `telnet-ssl` - Cliente telnet com suporte a ssl.

35.1.4 Requerimentos de Hardware

Normalmente o servidor telnet é carregado via inetd, o que permite sua utilização em uma máquina com a quantidade mínima de memória RAM requerida para o funcionamento do kernel: 2 MB para kernels da série 2.2 e 4MB para kernels da série 2.4.

35.1.5 Arquivos de log criados pelo servidor telnet

Mensagens do servidor telnet relacionadas com seções são enviadas para `/var/log/daemon.log`. Adicionalmente, as mensagens sobre autenticação (serviços de login) são registradas pelos módulos PAM em `/var/log/auth.log`.

35.1.6 Instalação

`apt-get install telnet telnetd` ou `apt-get install telnet-ssl telnetd-ssl`.

Os pacotes com o `-ssl` no final possuem suporte a criptografia ssl. Por padrão a porta usada para executar o serviço telnet é a 23 (ou outro número de porta definido no `/etc/services`). A instalação do servidor telnet é feita via inetd (no arquivo `/etc/inetd.conf`) e o controle de acesso ao serviço é feito através dos arquivos `/etc/hosts.allow` e `/etc/hosts.deny` (veja 'Serviços iniciados através do inetd' on page 116 e 'O mecanismo de controle de acessos tcpd' on page 118).

O servidor tem o nome `in.telnetd` e este deverá ser usado para ajustar o controle de acesso nos arquivos acima.

35.1.7 Iniciando o servidor/reiniciando/recarregando a configuração

O arquivo que controla o funcionamento do servidor `telnet` é o `/etc/inetd.conf` e o controle de acesso sendo feito pelos arquivos `/etc/hosts.allow` e `/etc/hosts.deny`. Será necessário reiniciar o servidor `inetd` caso algum destes três arquivos seja modificado: `killall -HUP inetd`. A porta de operação padrão é a 23 e pode ser modificada no arquivo `/etc/services`.

35.1.8 Opções de linha de comando

Opções de linha de comando do servidor `telnetd`:

- `-D nível_de_depuração` - Permite especificar o que será registrado pelo servidor durante a conexão dos clientes telnet. As seguintes opções são suportadas:
  - `options` - Mostra detalhes sobre a negociação das opções de conexão.
  - `report` - Mostra detalhe de opções e o que está sendo feito.
  - `netdata` - Mostra os dados transferidos na conexão telnetd.
  - `ptydata` - Mostra os dados mostrados na pty.
- `-edebug` - Ativa a depuração do código de criptografia apenas para o servidor telnet com suporte a ssl.
- `-h` - Somente mostra os detalhes de configuração do seu PC após o usuário fornecer um nome/senha válidos.
- `-L [programa]` - Utiliza o programa especificado para fazer o login do usuário (`/usr/sbin/telnetlogin` é o padrão).
- `-n` - Não envia pacotes keep alive para verificar o estado da conexão. Desativando esta opção poderá fazer o servidor ficar rodando constantemente caso aconteça algum problema e o usuário não consiga se desconectar normalmente.
- `-S TOS` - Ajusta o tipo de serviço usado na conexão para o valor especificado (veja 'Especificando o tipo de serviço' on page 220 para maiores detalhes sobre esta opção e os valores aceitos).

Estas opções deverão ser especificadas após o servidor `in.telnetd` no arquivo `/etc/inetd.conf`.

35.2 Controle de acesso

É feito pelos arquivos `hosts.allow` e `hosts.deny`. Veja 'O mecanismo de controle de acessos tcpd' on page 118.

35.3 Recomendações

O serviço telnet utiliza texto plano para seção (exceto nas versões cliente/servidor "-ssl"). Os dados transmitidos por serviços que utilizam texto plano podem ser capturados por sniffers e trazer perigo ao seu sistema (veja 'Sniffer' on page 391).

É recomendável somente executar o servidor telnet padrão em ambientes seguros (como em uma rede interna) e a versão com suporte a ssl para fazer conexões via redes inseguras (como a Internet). O serviço `ssh` ('Servidor ssh' on page 293) é uma excelente alternativa ao telnet, além de possuir outras características adicionais que justifiquem seu uso, além de programas cliente para `Linux` e `Windows`.

35.4 Fazendo conexões ao servidor telnet

Use o comando: `telnet [endereço] [porta]` para realizar conexões com uma máquina rodando o servidor telnet.

Adicionalmente as seguintes opções podem ser usadas:

- `-l [usuario]` - Envia o nome de usuário ao computador remoto. Muito útil com o `telnet-ssl`.
- `-E` - Desativa o caracter de escape
- `-a` - Tenta fazer o login automático usando o nome de usuário local. Se o login falhar, será solicitado o nome de usuário. Esta opção é usada por padrão com o cliente `telnet-ssl`.
- `-r` - Emula o comportamento do programa `rlogin`.

```
Exemplos:

# Conecta-se ao servidor telnet rodando na porta 23 de sua própria máquina
telnet localhost

# Conecta-se ao servidor telnet 200.200.200.200 operando na porta 53454 usando o
# nome de usuário john
telnet -l john 200.200.200.200 53454
```

Capítulo 36

Servidor ssh

Este capítulo documenta a instalação, configuração e personalização do servidor de shell seguro `sshd`, além de explicar as vantagens da utilização dos serviços criptográficos. A utilização do programa cliente `ssh` também é explicada, além de utilitários usados para geração de chaves pública/privada para o `ssh` (autenticação RSA/DAS - o que é, vantagens), cópia de arquivos e métodos de autenticação usando o método de chave pública/privada RSA.

Ambas as versões 1 e 2 do ssh são documentadas neste capítulo. Opções específicas do protocolo 1 ou 2 do ssh serão destacadas.

36.1 Introdução

O serviço de `ssh` permite fazer o acesso remoto ao console de sua máquina, em outras palavras, você poderá acessar sua máquina como se estivesse conectado localmente ao seu console (substituindo o `rlogin` e `rsh`). A principal diferença com relação ao serviço `telnet` padrão, `rlogin` e `rsh` é que toda a comunicação entre cliente/servidor é feita de forma encriptada usando chaves públicas/privadas RSA para criptografia garantindo uma transferência segura de dados.

A velocidade do console remoto conectado via Internet é excelente (melhor que a obtida pelo `telnet` e serviços r*) dando a impressão de uma conexão em tempo real (mesmo em links discados de 9.600 KB/s), a compactação dos dados também pode ser ativada para elevar ainda mais a velocidade entre cliente-servidor ssh. Além do serviço de acesso remoto, o `scp` possibilita a transferência/recepção segura de arquivos (substituindo o `rcp`).

Em conexões sem criptografia (rsh, rlogin) os dados trafegam de forma desprotegida e caso exista algum sniffer instalado em sua rota com a máquina destino, todo o que fizer poderá ser capturado (incluindo senhas).

36.1.1 Versão

É assumido que esteja usando a versão 2.0 do `ssh`. As explicações contidas aqui podem funcionar para versões posteriores, mas é recomendável que leia a documentação sobre modificações no programa (changelog) em busca de mudanças que alterem o sentido das explicações fornecidas aqui.

36.1.2 História

O `openSSH` (explicado neste capítulo) é baseado na última versão livre do implementação de Tatu Ylonen com todos os algoritmos patenteados (para bibliotecas externas) removidos, todos as falhas de segurança corrigidas, novas características e muitas outras melhorias. O openSSH foi criado por Aaron Campbell, Bob Beck, Markus Friedl, Niels Provos, Theo de Raadt e Dug Song.

36.1.3 Contribuindo

A Home page principal é `http://www.unixuser.org/~haruyama/security/openssh/index.html`. Falhas, correções e sugestões podem ser enviadas para a lista de discussão `<openssh-unix-dev@mindrot.org>` (aberta a postagens de usuários não inscritos).

36.1.4 Características

Abaixo as principais características do serviço `ssh` (`Openssh`).

- Conexão de dados criptografada entre cliente/servidor.
- Cópia de arquivos usando conexão criptografada.
- Suporte a ftp criptografado (sftp).
- Suporte a compactação de dados entre cliente/servidor.
- Controle de acesso das interfaces servidas pelo servidor `ssh`.
- Suporte a controle de acesso tcp wrappers.
- Autenticação usando um par de chaves pública/privada RSA ou DSA.
- Algoritmo de criptografia livre de patentes.
- Suporte a PAM.
- Suporte a caracteres ANSI (cores e códigos de escape especiais no console).

36.1.5 Ficha técnica

Pacote: `ssh`

Utilitários:

- `ssh` - Cliente ssh (console remoto).
- `slogin` - Link simbólico para o programa `ssh`.
- `sshd` - Servidor de shell seguro ssh.
- `scp` - Programa para transferência de arquivos entre cliente/servidor
- `ssh-keygen` - Gera chaves de autenticação para o ssh
- `sftp` - Cliente ftp com suporte a comunicação segura.
- `sftp-server` - Servidor ftp com suporte a comunicação segura.
- `ssh-add` - Adiciona chaves de autenticação DSA ou RSA ao programa de autenticação.
- `ssh-agent` - Agente de autenticação, sua função é armazenar a chave privada para autenticação via chave pública (DSA ou RSA).
- `ssh-keyscan` - Scaneia por chaves públicas de autenticação de hosts especificados. O principal objetivo é ajudar na construção do arquivo local `know_hosts`.
- `ssh-copy-id` - Usado para instalação do arquivo `identity.pub` em uma máquina remota.

Arquivos de configuração:

- `/etc/ssh/sshd_config` - Arquivo de configuração do servidor ssh.
- `/etc/ssh/ssh_config` - Arquivo de configuração do cliente ssh.
- `~/.ssh/config` - Arquivo de configuração pessoal do cliente ssh.

36.1.6 Requerimentos de Hardware

É recomendado no mínimo 6MB de memória RAM para a execução do serviço `ssh` mais o kernel do `Linux`. Este limite deve ser redimensionado para servidores de acesso dedicado, uma quantidade de 64MB deve ser confortável para centenas de usuários conectados simultaneamente (o que raramente acontece).

Veja também 'Restrições de acesso, recursos e serviços' on page 373 para configuração de restrições usando PAM. O `ssh` que acompanha a distribuição `Debian` vem com o suporte a tcp wrappers compilado por padrão.

36.1.7 Arquivos de log criados pelo servidor ssh

Detalhes sobre a execução do servidor `sshd` (como inicio, autenticação e término) são enviadas ao `syslog` do sistema. A *prioridade* e *nível* são definidos no arquivo de configuração `/etc/ssh/sshd_config` (veja 'Exemplo de `sshd_config` com explicações das diretivas' on page 301).

36.1.8 Instalação do servidor openSSH

```
apt-get install ssh.
```

Por padrão o servidor `sshd` é instalado como daemon, também é possível executa-lo via `inetd` mas isto não é aconselhável porque o servidor gera uma chave aleatória de seção toda vez que é iniciado, isto podendo levar vários segundos (quando é usada a versão 1 do protocolo ssh, veja 'Diferenças nas versões do protocolo' on page 300).

36.1.9 Iniciando o servidor/reiniciando/recarregando a configuração

O arquivo que controla o funcionamento do daemon do `ssh` é controlado pelo arquivo `/etc/init.d/ssh`.

A execução do `ssh` através de `inetd` é automática quando é feita uma requisição para a porta *22*.

36.1.10 Opções de linha de comando

Opções de linha de comando do servidor `sshd`:

- `-b bits` - Especifica o número de bits da chave do servidor (768 por padrão).
- `-d` - Modo de depuração - O servidor envia detalhes sobre seu funcionamento aos logs do sistema e não é executado em segundo plano. Ele também responderá conexões pelo mesmo processo. Podem ser usadas no máximo 3 opções *-d* para aumentar os detalhes de depuração.
- `-f arquivo_configuração` Indica um arquivo de configuração alternativo (por padrão é usado `/etc/ssh/sshd_config`). O `ssh` pode ser configurado através de opções de linha de comando mas requer um arquivo de configuração para ser executado. Opções de linha de comando substituem as especificadas no arquivo de configuração.
- `-g segundos` - Especifica o tempo máximo para a digitação de senha de acesso. Após o tempo especificado o servidor encerra a conexão. O valor padrão é 600 segundos e 0 desativa este recurso.
- `-h arquivo_chave` - Diz qual arquivo contém a chave privada local. O padrão é `/etc/ssh/ssh_host_key` e somente o usuário `root` deve ter permissões de leitura neste arquivo. Será necessário especificar esta opção caso o `sshd` não esteja sendo executado como usuário `root`. É possível ter múltiplos arquivos de chaves para os protocolos 1 e 2 do ssh.
- `-i` - Indica que o servidor `sshd` será executado pelo `inetd`. Isto não é aconselhável porque o servidor gerará a chave aleatória de seção toda vez que for iniciado e isto pode levar alguns segundos. Esta opção pode se tornar viável com o uso do protocolo 2 ou criando chaves pequenas como 512 bytes (no ssh 1), mas a segurança criptográfica também será diminuída. Veja as diferenças entre os dois protocolos em 'Diferenças nas versões do protocolo' on page 300.
- `-k segundos` - Especifica a freqüência da geração de novas chaves do daemon `sshd`. O valor padrão é 3600 segundos e 0 desativa este recurso. **ATENÇÃO:** NÃO desative este recurso!!! Esta opção traz a segurança que uma nova chave gerada de servidor será gerada constantemente (esta chave é enviada junto com a chave pública quando o cliente conecta e fica residente na memória volátil), assim mesmo que um cracker consiga obtê-la interceptando as conexões, será praticamente impossível tentar qualquer coisa. Valores menores tendem a aumentar ainda mais a segurança.
- `-p porta` - Especifica a porta que o daemon `sshd` atenderá as requisições. Por padrão é usada a porta 22.
- `-q` - Nenhuma mensagem será enviada ao `syslog` do sistema.
- `-u tam` - Especifica o tamanho do campo de nome do computador que será armazenado no arquivo `utmp`. A opção *u0* faz somente endereços IP serem gravados.
- `-D` - Quando usada não faz o `sshd` iniciar em segundo plano.
- `-V versão_cliente` - Assume que o cliente possui a versão ssh especificada (1 ou 2) e não faz os testes de identificação de protocolo.
- `-4` - Força o uso do protocolo IP tradicional (IPv4).
- `-6` - Força o uso da nova geração do protocolo IP (IPv6).

A maioria das opções são realmente úteis para modificar o comportamento do servidor `ssh` sem mexer em seu arquivo de configuração (para fins de testes) ou para executar um servidor `ssh` pessoal, que deverá ter arquivos de configuração específicos.

36.2 Usando aplicativos clientes

Esta seção explicará o uso dos utilitários `ssh`, `scp` e `sftp`.

36.2.1 ssh

Esta é a ferramenta usada para seções de console remotos. O arquivo de configuração de usuários é `~/.ssh/config` e o arquivo global `/etc/ssh/ssh_config`. Para conectar a um servidor ssh remoto:

```
ssh usuario@ip/nome_do_servidor_ssh
```

Caso o nome do usuário seja omitido, seu login atual do sistema será usado. O uso da opção *-C* é recomendado para ativar o modo de compactação dos dados (útil em conexões lentas). A opção *-l usuário* pode ser usada para alterar a identificação de usuário (quando não é usada, o login local é usado como nome de usuário remoto). Uma porta alternativa pode ser especificada usando a opção *-p porta* (a 22 é usada por padrão).

Na primeira conexão, a chave pública do servidor remoto será gravada em `~/.ssh/know_hosts` ou `~/.ssh/know_hosts2` (dependendo da versão do servidor `ssh` remoto, veja 'Diferenças nas versões do protocolo' on page 300), e verificada a cada conexão como checagem de segurança para se certificar que o servidor não foi alvo de qualquer ataque ou modificação não autorizada das chaves. Por padrão, o cliente utilizará o protocolo ssh versão 1, a opção *-2* permite usar o protocolo versão 2.

Variáveis de ambiente personalizadas para o `ssh` poderão ser definidas no arquivo `~/.ssh/environment`. Comandos que serão executados somente na conexão ssh em `~/.ssh/rc` e `/etc/ssh/sshrc` caso contrário será executado o `xauth` por padrão.

OBS: Para utilizar autenticação Rhosts/Rhosts+RSA (arquivos `~/.rhosts/~/.shosts`) o programa `ssh` deverá ter permissões SUID root e conectará usando portas baixas (menores que 1024).

```
Exemplos:
# Conecta-se ao servidor remoto usando o login do usuário atual
ssh ftp.sshserver.org

# Conecta-se ao servidor remoto usando o login john (via ssh versão 2)
ssh -2 ftp.sshserver.org -l john

# Conecta-se ao servidor remoto usando compactação e o login john
ssh ftp.sshserver.org -C -l john

# Semelhante ao exemplo acima, usando o formato "login@ip"
ssh john@ftp.sshserver.org -C

# Conecta-se ao servidor remoto usando compactação, o login john,
# ativa o redirecionamento do agente de autenticação (-A) e redirecionamento
# de conexões X11 (-X). Veja a próxima seção para entender como o
# suporte a redirecionamento de conexões do X funciona.
ssh ftp.sshserver.org -C -A -X -l john
```

Redirecionamento de conexões do X

O redirecionamento de conexões do X Window poderá ser habilitado em `~/.ssh/config` ou `/etc/ssh/ssh_config` ou usando as opções *-A -X* na linha de comando do `ssh` (as opções *-a* e *-x* desativam as opções acima respectivamente). Uma variável *$DISPLAY* é criada automaticamente para fazer o redirecionamento ao servidor X local.

Ao executar um aplicativo remoto, a conexão é redirecionada a um DISPLAY proxy criado pelo ssh (a partir de `:10`, por padrão) que faz a conexão com o display real do X (:0), ou seja, ele pulará os métodos de autenticação `xhost` e cookies. Por medidas de segurança é recomendável habilitar o redirecionamento individualmente somente se você confia no administrador do sistema remoto.

```
# Exemplo de configuração do ssh_config

# Permite Redirecionamento de conexões para o próprio computador (nomes de
# máquinas podem ser especificadas).
Host 127.0.0.1
    ForwardAgent yes
    ForwardX11 yes

# Opções específicas do cliente para conexões realizadas a 192.168.1.4 usando
# somente o protocolo 2
Host 192.168.1.4
   # As 2 linhas abaixo ativam o redirecionamento de conexões do X
   ForwardAgent yes
   ForwardX11 yes
   PasswordAuthentication yes
   Port 22
   Protocol 2
   Cipher blowfish

# Opções específicas do cliente para conexões realizadas a 192.168.1.5 usando
# somente o protocolo 1
Host 192.168.1.5
   # As 2 linhas abaixo desativam o redirecionamento de conexões do X
```

```
    ForwardAgent no
    ForwardX11 no
    PasswordAuthentication yes
    Port 22
    Protocol 1
    Cipher blowfish

#   CheckHostIP yes
#   RhostsAuthentication no
#   RhostsRSAAuthentication yes
#   RSAAuthentication yes
#   FallBackToRsh no
#   UseRsh no
#   BatchMode no
#   StrictHostKeyChecking yes
#   IdentityFile ~/.ssh/identity
#   IdentityFile ~/.ssh/id_dsa
#   IdentityFile ~/.ssh/id_rsa1
#   IdentityFile ~/.ssh/id_rsa2
#   EscapeChar ~
```

Cliente ssh para Windows

O `putty` é um cliente ssh Win32 que possui suporte aos protocolos versão 1 e 2 do ssh, aceita compactação além de funcionar também como cliente `telnet`. Seu tamanho é pequeno, apenas um executável e requer 220KB de espaço em disco. Ele pode ser baixado de http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/.

Outra alternativa é o `MindTerm`, este é baseado em Java e pode inclusive ser executado como um applet em uma página web. Este programa é encontrado em http://www.mindbright.se/mindterm/.

36.2.2 scp

Permite a cópia de arquivos entre o cliente/servidor ssh. A sintaxe usada por este comando é a seguinte:

`scp [`*origem*`] [`*destino*`]`

Os parâmetros de *origem* e *destino* são semelhantes ao do comando `cp` mas possui um formato especial quando é especificado uma máquina remota:

- `Um caminho padrão` - Quando for especificado um arquivo local. Por exemplo: `/usr/src/arquivo.tar.gz`.
- `usuario@host_remoto:/diretório/arquivo` - Quando desejar copiar o arquivo de/para um servidor remoto usando sua conta de usuário. Por exemplo: `gleydson@ftp.debian.org:~/arqs`.

A opção *-C* é recomendável para aumentar a taxa de transferência de dados usando compactação. Caso a porta remota do servidor `sshd` seja diferente de 22, a opção *-P porta* deverá ser especificada (é "P" maiúscula mesmo, pois a *-p* é usada para preservar permissões/data/horas dos arquivos transferidos).

```
Exemplos:
# Para copiar um arquivo local chamado /pub/teste/script.sh para
# meu diretório pessoal em ftp.sshserver.org
scp -C /pub/teste/script.sh gleydson@ftp.sshserver.org:~/

# Para fazer a operação inversa a acima (copiando do servidor remoto para o local)
# é só inverter os parâmetros origem/destino:
scp -C gleydson@ftp.sshserver.org:~/script.sh /pub/teste

# Para copiar o arquivo local chamado /pub/teste/script.sh para
# o diretório /scripts dentro do meu diretório pessoal em ftp.sshserver.org
# com o nome teste.sh
scp -C /pub/teste/script.sh gleydson@ftp.sshserver.org:~/scripts/teste.sh

# O exemplo abaixo faz a transferência de arquivos entre 2 computadores remotos:
# O arquivo teste.sh é lido do servidor server1.ssh.org e copiado para
# server2.ssh.org (ambos usando o login gleydson)
scp -C gleydson@server1.ssh.org:~/teste.sh gleydson@server2.ssh.org:~/
```

Cliente scp para Windows

O `pscp` faz a tarefa equivalente ao `scp` no windows, e pode ser baixado de http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/.

36.2.3 sftp

Permite realizar transferência de arquivos seguras através do protocolo ssh. A conexão e transferências são realizadas através da porta 22 (ainda não é possível modificar a porta padrão). A sintaxe para uso deste comando é a seguinte:

```
sftp usuario@host_remoto
```

Compactação pode ser especificada através da opção -C. Um arquivo contendo os comandos usados na seção `sftp` poderá se especificado através da opção *-b arquivo* para automatizar tarefas.

OBS1: Para desativar o servidor `sftp`, remova a linha `SubSystem sftp /usr/lib/sftp-server` (que inicializa o subsistema ftp) do arquivo `/etc/ssh/sshd_config` e reinicie o servidor `sshd`.

OBS2: O suporte ao programa `sftp` somente está disponível ao protocolo ssh versão 2 e superiores.

OBS3: Algumas opções comuns do cliente `ftp` padrão (como *mget*) ainda não estão disponíveis ao `sftp`. Veja a página de manual para detalhe sobre as opções disponíveis.

36.3 Servidor ssh

36.3.1 sshd

Este é o daemon de controle da conexão encriptada via protocolo ssh, transferência de arquivos e shell interativo. As opções de linha de comando estão disponíveis em 'Opções de linha de comando' on page 295. Seu arquivo de configuração principal é `/etc/ssh/sshd_config`, um exemplo e descrição das opções deste arquivo é encontrada em 'Exemplo de `sshd_config` com explicações das diretivas' on page 301.

OBS1: É recomendável que o arquivo `/etc/ssh/sshd_config` seja lido somente pelo dono/grupo, por conter detalhes de acesso de usuários, grupos e intervalo entre a geração de chave de seção.

OBS2: Se estiver ocorrendo falhas no acesso ao servidor ssh, verifique as permissões nos arquivos `/etc/hosts.allow` e `/etc/hosts.deny` (o nome do serviço é `sshd`). Mesmo operando como daemon, o servidor utiliza estes arquivos para fazer um controle de acesso adicional.

36.3.2 Controle de acesso

É definido pelas opções `ListenAddress`, `AllowUsers`, `DenyUsers`, `AllowGroups`, `DenyGroups` e `PermitRootLogin` do arquivo de configuração `sshd_config` (veja 'Exemplo de `sshd_config` com explicações das diretivas' on page 301) e via tcpd (arquivos `hosts.allow` e `hosts.deny`). Veja 'O mecanismo de controle de acessos tcpd' on page 118.

36.3.3 Usando autenticação RSA/DSA - chave pública/privada

Este método de autenticação utiliza o par de chaves pública (que será distribuído nas máquinas que você conecta) e outra privada (que ficará em seu diretório pessoal) para autenticação. A encriptação e decriptação são feitas usando chaves separadas e não é possível conseguir a chave de decriptação usando a chave de encriptação. É possível inclusive gerar uma chave sem senha para efetuar o logon em um sistema ou execução de comandos remotos (este esquema é um pouco mais seguro que os arquivos `~/.rhosts` e `~/.shosts`).

Siga os seguintes passos para se autenticar usando RSA 1 - usada na versão 1 do `ssh`:

1 Gere um par de chaves pública/privada usando o comando:

```
ssh-keygen
```

Um par de chaves RSA versão 1 será gerado com o tamanho de 1024 bits por padrão, garantindo uma boa segurança/performance, e salvas no diretório `~/.ssh` com o nome `identity` e `identity.pub`. Para alterar o tamanho da chave use a opção *-b tamanho*. Depois de gerar a chave, o `ssh-keygen` pedirá uma `frase-senha` (é recomendável ter um tamanho maior que 10 caracteres e podem ser incluídos espaços). Se não quiser digitar uma senha para acesso ao sistema remoto, tecle <Enter> quando perguntado. Mude as permissões do diretório `~/.ssh` para 750. A opção *-f* especifica o diretório e nome das chaves. A chave pública terá a extensão `.pub` adicionada ao nome especificado. **ATENÇÃO** Nunca distribua sua chave privada, nem armazene-a em servidores de acesso públicos ou outros métodos que permitem outros terem acesso a ela. Se precisar de uma cópia de segurança, faça em disquetes e guarde-a em um lugar seguro.

2 Instale a chave pública no servidor remoto que deseja se conectar, por exemplo, `www.sshserver.org`:
```
ssh-copy-id -i ~/.ssh/identity gleydson@www.servidorssh.org
```
A função do utilitário acima é entrar no sistema remoto e adicionar a chave pública local `~/.ssh/identity.pub` no arquivo `/home/gleydson/.ssh/authorized_keys` do sistema remoto `www.sshserver.org`. O mesmo processo poderá ser feito manualmente usando os métodos tradicionais (`ssh/scp`). Caso o arquivo remoto `/home/gleydson/.ssh/authorized_keys` não existe, ele será criado. Seu formato é idêntico ao `~/.ssh/know_hosts` e contém uma chave pública por linha.

3 Agora utilize o `ssh` para entrar no sistema remoto usando o método de chave pública/privada. Entre com a senha que usou para gerar o par de chaves público/privado (ele entrará diretamente caso não tenha digitado uma senha).

Para autenticar em uma versão 2 do `ssh` (usando chave RSA 2 ou DSA):

1 Gere um par de chaves pública/privada usando o comando:
```
ssh-keygen -t rsa -f ~/.ssh/id_rsa

ou

ssh-keygen -t dsa -f ~/.ssh/id_rsa
```
Um par de chaves RSA 2/DSA será gerado. Para alterar o tamanho da chave use a opção *-b tamanho*. Depois de gerar a chave, o `ssh-keygen` pedirá uma `frase-senha` (é recomendável ter um tamanho maior que 10 caracteres e podem ser incluídos espaços). Se não quiser digitar uma senha para acesso ao sistema remoto, tecle <Enter> quando perguntado. Mude as permissões do diretório `~/.ssh` para 750. **ATENÇÃO** Nunca distribua sua chave privada, nem armazene-a em servidores de acesso públicos ou outros métodos que permitem outros terem acesso a ela. Se precisar de uma cópia de segurança, faça em disquetes e guarde-a em um lugar seguro.

2 Instale a chave pública no servidor remoto que deseja se conectar copiando o arquivo com:
```
scp ~/.ssh/id_rsa.pub usuario@servidorremoto:~/.ssh/authorized_keys2
ou
scp ~/.ssh/id_dsa.pub usuario@servidorremoto:~/.ssh/authorized_keys2
(caso tenha gerado a chave com a opção -t dsa)
```
Caso o arquivo remoto `/home/gleydson/.ssh/authorized_keys2` não existe, ele será criado. Seu formato é idêntico ao `~/.ssh/know_hosts2` e contém uma chave pública por linha.

3 Agora utilize o `ssh` para entrar no sistema remoto usando o método de chave pública/privada. Entre com a senha que usou para gerar o par de chaves público/privado (ele entrará diretamente caso não tenha digitado uma senha).

OBS: Deverá ser levado em consideração a possibilidade de acesso físico ao seu diretório pessoal, qualquer um que tenha posse de sua chave privada poderá ter acesso ao sistema remoto. O tipo de chave criada por padrão é a *rsa1* (compatível com as versões 1 e 2 do ssh). A opção *-t [chave]* poderá ser usada (ao gerar a chave) para selecionar o método de criptografia:

- `rsa1` - Cria uma chave rsa compatível com a versão 1 e 2 do `ssh` (esta é a padrão).
- *rsa* - Cria uma chave rsa compatível somente com a versão 2 do `ssh`.
- *dsa* - Cria uma chave dsa compatível somente com a versão 2 do `ssh`.

Para trocar a senha utilize o comando: `ssh-keygen -p -t tipo_chave -f ~/.ssh/identity` - será pedida sua senha antiga e a nova senha (no mesmo estilo do `passwd`). Opcionalmente você pode utilizar a sintaxe: `ssh-keygen -p -f ~/.ssh/identity -P senha_antiga -N senha_nova`, que troca a senha em um único comando (útil para ser usado em scripts junto com a opção *-q* para evitar a exibição de mensagens de saída do `ssh-keygen`).

36.3.4 Execução de comandos específicos usando chaves

Com o uso de chaves também é possível o uso do `ssh` para execução de comandos específicos em máquinas remotas, isto é possível com os novos recursos da versão 3 do `ssh`. Para fazer isto, siga os passos 'Usando autenticação RSA/DSA - chave pública/privada' on the preceding page para gerar um par de chaves *DSA* (o par *RSA* não aceita execução de comandos específicos) e copiar para `authorized_keys2`. Após isto, entre no servidor remoto e edite a chave, inserindo o comando que deverá ser executado antes da linha *dds*, por exemplo:

```
command="ls / -la" ssh-dss ABCAB3NzaC5555MAAACBAL3...
```

Com este método é possível restringir a execução de alguns comandos/serviços além de outras possibilidades como a mudança de variáveis específicas para o comando:

```
no-port-forwarding,no-X11-forwarding,no-agent-forwarding,command="ls / -la" ssh-dss ABCAB3NzaC1kc55355MAADBBYLp...
```

36.3.5 Criando um gateway ssh

Imagine quando você deseja ter acesso a uma máquina de sua rede interna que esteja atrás de um gateway, isto é possível usando os recursos explicados em 'Execução de comandos específicos usando chaves' on this page fazendo um redireciona-

mento de acesso para seu usuário da seguinte forma:

```
command="ssh -t usuario@maquina.interna" ssh-dss DAK874CKLDSAUE83da9x...
```

Isto o acesso do usuário ser redirecionado automaticamente quando efetuar o logon. Caso tenha definido uma senha para a chave DSA, o usuário deverá fornecer a senha para entrar no gateway e outra para acessar sua estação de trabalho.

OBS: Não estou levando em conta as considerações de segurança que este exemplo tem em sua rede, bem como o que pode ou não ser redirecionado. A intenção foi manter a simplicidade para entender sem dificuldades como isto é feito.

36.3.6 Criando um tunel proxy

Aplicações remotas podem ser abertas localmente com o uso desta técnica. Você poderá usar para acessar portas que estariam disponíveis somente através do endereço remoto, realizar conexões criptografadas ou com compactação (garantindo uma boa taxa de transferência para protocolos que usem mais texto).

Por exemplo, para redirecionar o tráfego da porta 80 do servidor remoto para a porta 2003 local:

```
ssh -l seu_login servidor -L2003:servidor_remoto:80 -f sleep 60
```

O `sleep 60` tem a função de apenas deixar o tunel aberto por 60 segundos, tempo suficiente para realizarmos nossa conexão. Agora, entre no seu navegador local e acesse a porta *2003*:

```
http://localhost:2003
```

A opção -C também pode ser especificada junto ao `ssh` para usar compactação dos dados da conexão. Como notou, este recurso também é útil para fazer a administração remota de máquinas, porque o que está realizando a conexão será o IP do servidor remoto, não o seu. Da mesma forma, você poderá ter problemas caso não tenha uma boa política de distribuição de contas de máquinas em sua rede. Veja 'Gerenciamento de contas e cuidados para a proteção de senhas' on page 235 para detalhes .

36.3.7 Diferenças nas versões do protocolo

Retirada da página de manual do `sshd`:

Protocolo SSH versão 1 Cada servidor possui uma chave RSA específica (1024 bits por padrão) usada para identifica-lo. Quando o sshd inicia, ele gera uma chave RSA do servidor (768 bits por padrão, valor definido por ServerKeyBits) que é recriada a cada hora (modificado por KeyRegenerationInterval no `sshd_config`) e permanece sempre residente na RAM.

Quando um cliente se conecta o sshd responde com sua chave pública da máquina e chaves do servidor. O cliente ssh compara a chave RSA com seu banco de dados (em `~/.ssh/know_hosts`) para verificar se não foi modificada.

Estando tudo OK, o cliente gera um número aleatório de 256 bits, o encripta usando ambas as chaves de máquina e chave do servidor e envia este número ao servidor. Ambos os lados então usam este número aleatório como chave de seção que é usado para encriptar todas as comunicações seguintes na seção.

O resto da seção usa um método de embaralhamento de dados convencional, atualmente Blowfish ou 3DES (usado como padrão). O cliente seleciona o algoritmo de criptografia que será usado de um destes oferecidos pelo servidor. Após isto o servidor e cliente entram em um diálogo de autenticação. O cliente tenta se autenticar usando um dos seguintes métodos de autenticação:

- `~/.rhosts` ou `~/.shosts` (normalmente desativada).
- `~/.rhosts` ou `~/.shosts` combinado com autenticação RSA (normalmente desativada).
- Autenticação RSA por resposta de desafio.
- Autenticação baseada em senha.

A autenticação usando Rhosts normalmente é desativada por ser muito insegura mas pode ser ativada no arquivo de configuração do servidor se realmente necessário. A segurança do sistema não é melhorada a não ser que os serviços `rshd`, `rlogind`, `rexecd` e `rexd` estejam desativados (assim, o `rlogin` e `rsh` serão completamente desativados na máquina).

Protocolo SSH versão 2 A versão 2 funciona de forma parecida com a 1: Cada máquina possui uma chave RSA/DSA específica usada para se identificar. A diferença é que quando o `sshd` inicia, ele não gera uma chave de servidor. A segurança de redirecionamento é oferecida através da concordância do uso de uma chave Diffie-Hellman. Esta concordância de chave resulta em uma seção com chave compartilhada. O resto da seção é encriptada usando um algoritmo simétrico, como Blowfish, 3DES, CAST128, Arcfour, 128 bit AES, ou 256 bit AES.

O cliente que seleciona o algoritmo de criptografia que será usado entre os oferecidos pelo servidor. A versão 2 também possui integridade de seção feita através de um código de autenticação de mensagem criptográfica (hmac-sha1 ou hmac-md5). A versão 2 do protocolo oferece um método de autenticação baseado em chave pública (PubkeyAuthentication) e o método de autenticação convencional usando senhas.

36.3.8 Exemplo de `sshd_config` com explicações das diretivas

Abaixo segue um exemplo deste arquivo que poderá ser adaptado ao seu sistema. O objetivo é ser ao mesmo tempo útil para sua configuração e didático:

```
# Modelo personalizado para o guia Foca GNU/Linux baseado na configuração
# original do FreeBSD.
# Autor: Gleydson Mazioli da Silva
# Data: 20/09/2001.

# Porta padrão usada pelo servidor sshd. Múltiplas portas podem ser
# especificadas separadas por espaços.
Port 22

# Especifica o endereço IP das interfaces de rede que o servidor sshd
# servirá requisições. Múltiplos endereços podem ser especificados
# separados por espaços. A opção Port deve vir antes desta opção
ListenAddress 0.0.0.0

# Protocolos aceitos pelo servidor, primeiro será verificado se o cliente é
# compatível com a versão 2 e depois a versão 1. Caso seja especificado
# somente a versão 2 e o cliente seja versão 1, a conexão será descartada.
# Quando não é especificada, o protocolo ssh 1 é usado como padrão.
Protocol 2,1

# As 4 opções abaixo controlam o acesso de usuários/grupos no sistema.
# Por padrão o acesso a todos é garantido (exceto o acesso root se
# PermitRootLogin for "no"). AllowUsers e AllowGroups definem uma lista
# de usuários/grupos que poderão ter acesso ao sistema. Os coringas
# "*" e "?" podem ser especificados. Note que somente NOMES são válidos,
# UID e GID não podem ser especificados.
#
# As diretivas Allow são processadas primeiro e depois Deny. O método que
# estas diretivas são processadas é idêntico a diretiva
# "Order mutual-failure" do controle de acesso do Apache:
# O usuário deverá TER acesso via AllowUsers e AllowGroups e NÃO ser bloqueado
# por DenyUsers e DenyGroups para ter acesso ao sistema. Se uma das diretivas
# não for especificada, "*" é assumido como padrão.
# Estas permissões são checadas após a autenticação do usuário, porque
# dados a ele pelo /etc/passwd e PAM são obtidos após o processo de
# autenticação.
#AllowUsers gleydson teste?
#DenyUsers root adm
#AllowGroups users
#DenyGroups root adm bin

# Permite (yes) ou não (no) o login do usuário root
PermitRootLogin no

# Chaves privadas do servidor (as chaves públicas possuem um ".pub" adicionado
# no final do arquivo.
HostKey /etc/ssh/ssh_host_key
HostKey /etc/ssh/ssh_host_rsa_key
HostKey /etc/ssh/ssh_host_dsa_key

# Tamanho da chave. 768 bits é o padrão
ServerKeyBits 768

# Tempo máximo para login no sistema antes da conexão ser fechada
LoginGraceTime 600

# Tempo para geração de nova chave do servidor (segundos). O padrão é
# 3600 segundos (1 hora).
KeyRegenerationInterval 3600

# Ignora os arquivos ~/.rhosts e ~/.shosts
IgnoreRhosts yes
```

```
# Ignora (yes) ou não (no) os arquivos ~/.ssh/known_hosts quando for usado
# para a opção RhostsRSAAuthentication. Se você não confia neste mecanismo
# ajuste esta opção para yes.
IgnoreUserKnownHosts no

# Checa por permissões de dono dos arquivos e diretório de usuário antes de
# fazer o login. É muito recomendável para evitar riscos de segurança
# com arquivos lidos por todos os usuários.
StrictModes yes

# Permite (yes) ou não (no) o redirecionamento de conexões X11. A segurança
# do sistema não é aumentada com a desativação desta opção, outros métodos
# de redirecionamento podem ser usados
X11Forwarding yes

# Especifica o número do primeiro display que será usado para o redirecionamento
# X11 do ssh. Por padrão é usado o display 10 como inicial para evitar conflito
# com display X locais
X11DisplayOffset 10

# Mostra (yes) ou não (no) a mensagem em /etc/motd no login. O padrão é "no".
PrintMotd no

# Mostra (yes) ou não (no) a mensagem de último login do usuário. O padrão é "no".
PrintLastLog no

# Permite (yes) ou não (no) o envio de pacotes keepalive (para verificar se o
# cliente responde. Isto é bom para fechar conexões que não respondem mas
# também podem fechar conexões caso não existam rotas para o cliente
# naquele momento (é um problema temporário). Colocando esta opção como
# "no" por outro lado pode deixar usuários que não tiveram a oportunidade
# de efetuar o logout do servidor dados como "permanentemente conectados"
# no sistema. Esta opção deve ser ativada/desativada aqui e no programa
# cliente para funcionar.
KeepAlive yes

# Facilidade e nível das mensagens do sshd que aparecerão no syslogd
SyslogFacility AUTH
LogLevel INFO

# Especifica se somente a autenticação via arquivos ~/.rhosts e /etc/hosts.equiv é
# suficiente para entrar no sistema. Não é muito bom usar "yes" aqui.
RhostsAuthentication no

# Mesmo que o acima com o acréscimo que o arquivo /etc/ssh/ssh_known_hosts também
# é verificado. Também evite usar "yes" aqui.
RhostsRSAAuthentication no

# Especifica se a autenticação via RSA é permitida (só usado na versão 1 do
# protocolo ssh). Por padrão "yes".
RSAAuthentication yes

# Permite autenticação usando senhas (serve para ambas as versões 1 e 2 do ssh).
# O padrão é "yes".
PasswordAuthentication yes

# Se a PasswordAuthentication for usada, permite (yes) ou não (no) login
# sem senha. O padrão é "no".
PermitEmptyPasswords no

# Ativa senhas s/key ou autenticação PAM NB interativa. Nenhum destes é
# compilado por padrão junto com o sshd. Leia a página de manual do
# sshd antes de ativar esta opção em um sistema que usa PAM.
ChallengeResponseAuthentication no

# Verifica se o usuário possui emails ao entrar no sistema. O padrão é "no".
# Este módulo também pode estar sendo habilitado usando PAM (neste caso
# cheque a configuração em /etc/pam.d/ssh).
CheckMail no

# Especifica se o programa login é usado para controlar a seções de shell
# interativo. O padrão é "no".
UseLogin no

# Especifica o número máximo de conexões de autenticação simultâneas feitas
# pelo daemon sshd. O valor padrão é 10. Valores aleatórios podem ser
# especificados usando os campos "inicio:taxa:máximo". Por exemplo,
# 5:40:15 rejeita até 40% das tentativas de autenticação que excedam o
# limite de 5 até atingir o limite máximo de 15  conexões, quando
# nenhuma nova autenticação é permitida.
MaxStartups 10
#MaxStartups 10:30:60

# Mostra uma mensagem antes do nome de usuário/senha
Banner /etc/issue.net
```

```
# Especifica se o servidor sshd fará um DNS reverso para verificar se o
# endereço confere com a origem (isto é útil para bloquear conexões
# falsificadas - spoofing). O padrão é "no".
ReverseMappingCheck yes

# Ativa o subsistema de ftp seguro. Para desabilitar comente a linha
# abaixo
Subsystem sftp /usr/lib/sftp-server
```

Capítulo 37

Servidor pop3

Este capítulo descreve a instalação, configuração, criação de contas e controle de acesso ao servidor pop3. Este capítulo é baseado no servidor qpopper da Qualcomm.

37.1 Introdução

É o servidor para recebimento de mensagens eletrônicas (e-mails) para o cliente de e-mails. O servidor pop3 documentado é o `qpopper` (da Qualcomm), é um dos mais usados em ambiente `Linux`, simples de configurar e distribuído livremente. O que este programa faz é ler os e-mails de usuários em `/var/mail` e os envia via porta 110 ao programa cliente (`Netscape`, `sylpheed`, `mutt`, `balsa`, `Pegasus`, `Outlook`, ou qualquer outro que suporte o protocolo pop3).

37.1.1 Versão

É assumido que esteja usando a versão 4.0.3 do `qpopper`. As explicações contidas aqui podem funcionar para versões posteriores, mas é recomendável que leia a documentação sobre modificações no programa (changelog) em busca de mudanças que alterem o sentido das explicações fornecidas aqui.

37.1.2 Contribuindo

O site do `qpopper` é `http://www.eudora.com/qpopper/`, anúncios de novas versões, bugs e correções são enviados para `<qpopper-announce@rohan.qualcomm.com>` (inscreva-se enviando uma mensagem com o assunto "subscribe" para o nome da lista acrescentando "-request"). A lista de suporte aos usuários é `<qpopper@lists.pensive.org>` (o método de inscrição é idêntico a lista `announce`).

37.1.3 Características

- Simples de configurar.
- Possui um timeout padrão de 30 segundos ao invés de 10 minutos do protocolo pop3 padrão.
- O protocolo pop3 é mais simples e consome menos recursos no servidor que o IMAP.
- Suporte a envio de boletins aos usuários do sistema.
- Inclui suporte a TLS/SSL.
- Suporte a senhas ocultas (shadow passwords).
- Suporta PAM.
- Suporte a autenticação via APOP.
- Alta performance.

37.1.4 Ficha técnica

Pacote: `qpopper`.

Utilitários:
- `in.qpopper` - Servidor pop3.
- `popauth` - Manipula os bancos de dados de autorização quando é usado o método de autenticação APOP.

Arquivos de configuração:
- `/etc/popper.allow` - Contém a lista de usuários autorizados a usar o serviço pop3.
- `/etc/popper.deny` - Contém uma lista de usuários NÃO autorizados a usar o serviço pop3.
- `/etc/pop.auth` - Contém dados de autenticação criados pelo programa `popauth`.

37.1.5 Requerimentos de Hardware

O servidor `qpopper` requer no mínimo 6MB de memória para rodar e espaço em disco suficiente para acomodar os e-mails de usuários.

37.1.6 Arquivos de log criados pelo qpopper

Mensagens sobre a execução do `qpopper` são enviadas aos seguintes arquivos em `/var/log`:
- `mail.info` - Detalhes sobre autenticação de usuários e mensagens.
- `mail.warn` - Erros e avisos diversos ocorridos na seção pop3.
- `syslog` e `daemon.log` - Mensagens sobre a execução do servidor qpopper.
- `auth.log` - Mensagens de autenticação gerados pelo PAM.

37.1.7 Instalação

```
apt-get install qpopper
```

Por padrão o servidor qpopper é instalado via inetd:

```
pop-3 stream tcp nowait.60 root /usr/sbin/tcpd /usr/sbin/in.qpopper -s
```

Se estiver configurando um servidor pop3 com um grande número de conexões, é recomendável aumentar o número de execuções do serviço pop3 por minuto (no `inetd.conf`) ou rodar o servidor `qpopper` como daemon (preferido). Para fazer isto, remova a linha que inicia o `qpopper` no `inetd.conf` e construa um script que inicie o serviço como daemon usando a opção *-S* (veja outras opções em 'Opções de linha de comando' on the facing page).

37.1.8 Iniciando o servidor/reiniciando/recarregando a configuração

O serviço é executado por padrão via inetd e utiliza o controle de acesso `tcpd` (veja 'O mecanismo de controle de acessos tcpd' on page 118). Adicionalmente você pode definir que usuários terão/não acesso ao serviço pop3 nos arquivos `/etc/popper.allow` e `popper.deny`. Por padrão, o acesso é garantido para qualquer usuário.

Após instalar o servidor pop3 instalado, resta configurar o cliente para conectar ao servidor pop3 do servidor. O nome de usuário e senha são os usados no arquivo `/etc/passwd`.

37.1.9 Teste de acesso no pop3

Um simples teste consiste em usar o `telnet` conectando a porta pop3 (110): `telnet 127.0.0.1 110`:

```
Connected to 127.0.0.1.
Escape character is '^]'.
+OK Qpopper (version 4.0.3) at server.org starting.  <2122.11132222@server.org>
```

A resposta acima indica que o servidor pop3 está funcionando corretamente.

37.1.10 Opções de linha de comando

Opções de linha de comando do servidor `in.qpopper`:

endereço:porta Quando está operando em modo daemon (iniciado com *-S*), espera por conexões no *endereço* e opcionalmente na *porta* especificada. O endereço deverá ser o da interface de rede local do servidor (como `192.168.1.1`) caso não seja especificado, o servidor `qpopper` monitorará todos os endereços. A porta padrão é 110 caso não seja especificada.

-b [diretório] Ativa o sistema de envio de boletins. O diretório especificado é o que contém os boletins que serão enviados (na distribuição `Debian`, o `/var/spool/popbull` é o indicado). Veja 'Enviando boletins de mensagens' on this page para instruções de utilização deste recurso.

-c Modifica a senha para caracteres minúsculos antes de autenticar, permitindo que clientes conectem com a senha em MAIÚSCULAS ou caracteres mIsTurados.

-f [arquivo] Especifica um arquivo de configuração para o servidor qpopper. Veja a página de manual para detalhes sobre as opções. Recomendo usar as opções de linha de comando exceto se for requerida configurações especiais para modificar o comportamento do servidor pop3.

-l [num] Modifica as opções de criptografia TLS/SSL usada no transporta da seção. Os seguintes valores são aceitos:

- `0` - Desativa TLS/SSL. É o padrão.
- `1` - Ativa o suporte a TLS/SSL. Se o cliente não suportar criptografia, os dados serão transmitidos usando a forma padrão.
- `2` - Tenta ativar uma conexão TLS quando o cliente conecta ao servidor usando uma porta alternativa.

-p [num] Seleciona como a senha em texto plano será manipulada. O servidor deverá estar compilado com suporte a outras formas de autenticação (como APOP) ao invés de texto plano. As seguintes opções são suportadas.

- `0` - Senhas em texto plano podem ser usadas para usuários não cadastrados no arquivo `/etc/pop.auth` (gerenciado pelo `popauth`. Este é o padrão.
- `1` - Somente permite acesso de usuários cadastrados no arquivo `/etc/pop.auth`. Qualquer acesso usando texto plano é negado.
- `2` - Permite autenticação usando texto plano como preferência, até mesmo para usuários que estejam no `/etc/pop.auth`). É útil para clientes que não suportam autenticação usando texto plano.
- `3` - Somente usuários conectando da mesma máquina (127.0.0.1) podem usar autenticação em texto plano.
- `4` - Permite autenticação usando texto plano somente se uma conexão criptográfica foi estabelecida usando TLS ou SSL.

-R Desativa a resolução reversa de endereços IP de clientes.

-s Registra dados de inicio da seção, nome de usuário, número de bytes/mensagens apagadas, número de mensagens deixadas no servidor e fim da seção. Estes detalhes são registrados pelo `syslogd`. Seu uso é recomendável para ter controle sobre o que está acontecendo em seu servidor.

-S Ativa o modo daemon. Útil para servidores pop3 com grande número de acessos.

-T [num] Tempo máximo em segundos para finalização da seção quando o cliente não envia nenhuma resposta ou comando. Valores pequenos (como 20) podem ser especificados para servidores que possuem poucos usuários e um link rápido. Para grande quantidade de usuários ou conexão feita via links lentos (como ppp, slip, plip, etc.) use valores como 600 (10 minutos) ou mais. O valor padrão é 120 segundos (2 minutos).

-u Lê o arquivo `~/.qpopper.options` no diretório do usuário em busca de opções adicionais para o servidor. Este arquivo é lido após o processo de autenticação e deve ter permissões leitura/gravação para o dono. Isto não é recomendável em servidores seguros, a criptografia ou método de autenticação podem ser desativados sem o conhecimento do administrador comprometendo a segurança dos dados.

-U Idêntica a opção acima, mas o arquivo deve residir no diretório de spool (`/var/spool/pop`) e ter o formato:

```
.usuario.qpopper-options
```

Este arquivo deve ter como dono o administrador ou dono do servidor pop3. Esta alternativa é mais segura que a anterior porque o usuário não terá acesso ou desativar opções específicas.

-y [facilidade] Permite modificar o nível *facilidade* que as mensagens são registradas no `syslogd` (veja 'Arquivo de configuração `syslog.conf`' on page 140).

37.1.11 Enviando boletins de mensagens

Este recurso é muito útil para enviar alertas ou avisos para todos os usuários em seu sistema de uma só vez. A mensagem é escrita no diretório `/var/spool/popbull` seguindo um formato especial e quando o usuário pop3 se conecta para pegar seus e-mails receberá também uma cópia do boletim. O controle de boletins já recebido pelo usuário é feito no arquivo `~/.popbull`. Siga os passos a seguir para configurar este sistema:

1 Ative o suporte a envio de boletins no servidor qpopper, adicionando a opção `-b /var/spool/popbull` a linha de

comando.

2 Os números de boletins são controlados seqüencialmente pelos arquivos `~/.popbull`, portanto é importante começar com o nome do boletim com pelo menos 5 dígitos (00001, 00002, 00003, etc). Vamos usar `00001-teste` em nosso exemplo.

3 A primeira linha do boletim deve conter a palavra "From" e um espaço e deve ser completada com um nome e data, seguido de campos essenciais para o envio da mensagem:

```
From teste Sex Set 29 21:40:00 2001
To: user@localhost
From: Administrador do Sistema <root@localhost>
Date: Fri, 29 Sep 2001 21:40:00 -0800 (PST)
Subject: Teste do sistema de boletins

Este é apenas um teste para o sistema de boletins. Se tudo estiver OK
você receberá esta mensagem quando pegar seus e-mails no cliente pop3
e este boletim será registrado no arquivo ~/.popbull para que não seja
novamente recebido.
```

Deve haver uma linha em branco para separar o cabeçalho da mensagem.

OBS: Quando incluir novos usuários no sistema, somente os últimos 10 boletins serão enviados.

37.1.12 Especificando quotas para as caixas de correio

Crie o diretório de spool `/var/mail` em uma partição separada e ative o sistema de quota do `Linux` nela. Leia as instruções em 'Limitando o uso de espaço em disco (quotas)' on page 384.

37.1.13 Restringindo acesso ao servidor pop3

O controle de acesso de conexões é feito via método `tcpd` usando o daemon `in.qpopper` (veja 'O mecanismo de controle de acessos tcpd' on page 118). O controle de acesso dos usuários é feito através do arquivos `/etc/popper.allow` e `/etc/popper.deny`, respectivamente contém os nomes de usuários que podem e não podem ter acesso ao servidor `qpopper`. Por motivos de segurança é recomendável redirecionar os e-mails do usuário `root` para outra conta (no arquivo `/etc/aliases` e bloquear o acesso do usuário root ao pop3 no arquivo `/etc/popper.deny`.

Se a máquina servidora pop3 não for utilizada para acesso remoto, é recomendável desativar os serviços de login (veja 'Desabilitando serviços de shell para usuários' on page 375).

Capítulo 38

CVS

Este capítulo explica os requerimentos, instalação, configuração, segurança e diversos modelos de configuração de acesso para trabalho em grupo utilizados pelo `CVS`.

Não tome-o como uma referência completa ao uso e configuração do cvs, a pesquisa de sua info page é muito importante.

38.1 Introdução ao CVS

O CVS (*Concurrent Version Software*) permite que se organizem grupos de trabalho para desenvolvimento de projetos colaborativos. Um projeto pode ser desde um programa em C, documentação em equipe, etc. O uso do CVS é recomendado para qualquer desenvolvimento de projeto que tenha vários envolvidos trabalhando ao mesmo tempo.

Para cada mudança feita no programa, é pedido uma descrição dos trabalhos realizados e o sistema registra todas as modificações realizadas ao longo do desenvolvimento, permitindo voltar a uma versão anterior ou ver as mudanças entre elas facilmente.

Imagine uma situação onde você está desenvolvendo um programa de computador e após a última modificação ele para de funcionar. Com o CVS é possível ver o que foi modificado e voltar até a versão que estava funcionando para consertar o problema. No desenvolvimento de documentação e tradução o CVS também desempenha um papel importante, pois com ele o tradutor pode ver o que foi modificado entre a versão do documento original que ele usou para tradução e uma versão recente, traduzindo apenas as diferenças.

Uma seção de `cvs` é feita de modo interativo através do comando `cvs`. Por exemplo:

- `logar no sistema` - cvs login
- `baixar um projeto` - cvs checkout projeto

Cada comando do `cvs` será explicado em detalhes no decorrer deste capítulo.

38.1.1 Versão

A versão do `CVS` documentada no guia é a *1.11.1*. As explicações aqui certamente serão compatíveis com versões posteriores deste programa.

38.1.2 História

O `CVS` é uma substituição do sistema RCS (Revision Control System) ele possui mais recursos e foi criado sendo compatível com o RCS.

A história do CVS (extraída de sua info page) é que ele foi iniciado a partir de um conjunto de scripts shell escritos por *Dick Grune* que foram postados ao grupo de notícias `comp.sources.unix` no volume 6 de Dezembro de 1986. Na versão atual não estão mais presentes shell scripts porque muitos dos conflitos de resolução de algorítmos vem deles.

Em Abril de 1989, *Brian Berliner* fez o design e programou o CVS. Mais tarde, Jeff Polk ajudou Brian com o design do módulo CVS.

38.1.3 Contribuindo com o CVS

Através da lista de discussão `info-cvs`. Para se inscrever envie uma mensagem com o subject "subscribe" para `info-cvs-request@gnu.org`. Outra alternativa é através do grupo de noticias (newsgroup) da Usenet `comp.software.config-mgm`.

38.1.4 Características

Abaixo uma lista de características que tornam o CVS útil no gerenciamento de trabalhos em grupo:

- Gerenciamento de projeto em equipe
- Log de todas as alterações realizadas
- Lock de arquivos, permitindo que somente uma determinada pessoa modifique o arquivo durante o desenvolvimento do projeto.
- Histórico de todas as mudanças feitas, isto permite voltar a uma versão anterior em caso de problemas, e ver o que houve de errado com o código.
- Os projetos podem ser hospedados em repositórios.
- Podem ser criados diversas equipes de trabalho para cada repositórios, e definidos quem terá ou não acesso ao repositório individualmente. O desenvolvedor `gleydson`, por exemplo, podem ter acesso ao projeto `x_beta` e não ter acesso a projeto `secret_y`.
- Permissões de acesso individuais de leitura/gravação.
- É possível criar um usuário com acesso anônimo sem dar uma conta no sistema.
- Pode tanto utilizar o banco de dados de contas/senhas do sistema como um banco de dados de autenticação do próprio CVS.
- Permite utilizar diversos "métodos" de acesso ao servidor: *local*, *pserver*, *ext*, etc. Cada um destes métodos será descrito a seguir.
- Permite o acesso via ssh para usuários que já possuam conta na máquina servidora. Este método garante segurança no envio da senha criptografada (veja 'Sniffer' on page 391 para detalhes).
- Permite visualizar facilmente o que foi modificado entre duas versões de um arquivo.

OBS: O CVS possui algumas limitações e falhas, uma delas que mais me faz falta é um suporte a protocolo pserver via ssh que resolveria o problema de tráfego em texto plano e gerenciamento de grupos com permissões diferenciadas.

38.1.5 Ficha técnica

Pacote: `cvs`

Utilitários:

- `cvs` - Servidor/ferramenta cliente.
- `cvsbug` - Envia um bug sobre o CVS para a equipe de suporte.
- `rcs2log` - Converte arquivos de log do formato usado pelo `RCS` para o `CVS`. Utilizado na migração desta ferramenta para o `CVS`.
- `cvsconfig` - Usado pela `Debian` para ativar/desativar o servidor `pserver`. Pode também ser usado o `dpkg-reconfigure cvs` para desativar o servidor `pserver` e suas características.
- `cvs-makerepos` - Script da `Debian` que lê a lista de repositórios de `/etc/cvs-pserver.conf`, cria os repositórios no local apropriado, corrige as permissões do diretório e adiciona os repositórios no servidor `pserver`.
- `cvs-pserver` - Script da `Debian` responsável por fazer uma inicialização mais inteligente do servidor de CVS via `pserver`, leitura e processamento de repositórios, etc. Normalmente ele é chamado a partir do arquivo `/etc/inetd.conf`.

38.1.6 Requerimentos de Hardware

Para executar o CVS é requerido pelo menos 3 vezes mais memória que o tamanho do maior arquivo usado pelo projeto (para realização de diffs entre as atualizações) e uma boa quantidade de espaço em disco.

Na realidade os requerimentos sobre o CVS dependem muito da aplicação que será desenvolvida. É recomendável que a máquina tenha memória suficiente para evitar o uso de swap, que degrada bastante a performance do sistema.

38.1.7 Arquivos de log criados pelo CVS

Problemas na inicialização do CVS são registrados no arquivo /var/log/daemon.log. Os logs de modificações feitas nos arquivos de um projeto no CVS são armazenadas no formato arquivo.extensão,v (é adicionado o ",v" ao final do arquivo para indicar que é um arquivo de controle de modificações do CVS).

38.1.8 Instalação

O CVS pode ser baixado de http://www.cvshome.org/.

Para pacotes Debian basta apenas executar o comando: apt-get install cvs e seguir as telas de configuração para ter o pacote CVS instalado e (opcionalmente) com o servidor sendo executado. Você poderá a qualquer momento reconfigurar o CVS executando: dpkg-reconfigure cvs.

Uma boa documentação de referência é encontrada no pacote cvs-doc.

38.1.9 Iniciando o servidor/reiniciando/recarregando a configuração

A única configuração requerida é quando o CVS é executado via pserver. Para isto, é necessária a seguinte linha no arquivo /etc/inetd.conf

```
cvspserver      stream  tcp     nowait.200      root    /usr/sbin/tcpd /usr/sbin/cvs-pserver
```

Note que o parâmetro "200" indica quantas vezes o processo CVS poderá ser executado por minuto no sistema. Caso esse número seja excedido, o serviço será desabilitado e será necessário reiniciar o servidor inetd com o comando killall -HUP inetd para reativar o servidor CVS pserver (veja '/etc/inetd.conf' on page 116 capítulo do inetd para detalhes). Ajuste este valor de forma adequada ao seu servidor!

Veja o script cvs-pserver sendo executado no final da linha. Ele foi desenvolvido para lidar de forma mais inteligente com a configuração do servidor CVS pserver.

38.1.10 Opções de linha de comando

As seguintes opções são aceitas pelo CVS.
-z [num] Utiliza o gzip para fazer a transferência compactada dos arquivos. O valor especificado pode ser de 0 a 9, quanto maior o número maior o nível de compactação e uso da CPU. Exemplo: cvs -z 3 checkout teste
-q Oculta mensagens sobre recursão de diretório durante os comandos do CVS.
-d [repositório] Permite especificar o repositório através da linha de comando.
-e [editor] Define qual é o editor de textos usado para registrar o texto de commits.
-n Executa o cvs em modo "simulação" não modificando qualquer arquivo do repositório.
-t Mostra mensagens mostrando o processo de execução de comandos do CVS. É bastante útil para aprendizado do cvs usado junto com a opção *-n*.
-r Torna os novos arquivos criados somente para leitura. É a mesma coisa que especificar a variável *CVSREAD*.
-w Torna os novos arquivos criados leitura/gravação que é o padrão.
-x Utiliza criptografia para a transferência dos arquivos quando é utilizado em conjunto com o Kerberos.
Você pode obter detalhes sobre opções sobre um comando em especial do CVS (*commit*, *checkout*, etc) digitando: cvs comando --help. Veja 'Criando projetos para serem usados no CVS' on page 316 para exemplos sobre cada uma delas.

38.2 Servidor de CVS - configurando métodos de acesso ao repositório

O CVS é uma aplicação cliente/servidor, possuindo diversas maneiras de fazer o acesso seu repositório (veja 'Repositório' on page 316 repositórios). Estes métodos são os seguintes:

- local ('local' on the current page).
- ext ('ext' on this page).
- pserver ('pserver (password server)' on the next page).
- fork ('fork' on this page).
- GSSAPI ('gssapi' on page 315).

Eles são explicados em detalhes nas sub-seções a seguir.

38.2.1 local

Acessa o diretório do repositório diretamente no disco local. A vantagem deste método é que não é requerido nem nome nem senha para acesso (você precisa apenas ter permissões para acesso aos arquivos que deseja trabalhar) e também não é preciso nenhuma conexão de rede.

Este método é ideal para trabalhar na máquina local ou com os arquivos administrativos do CVS existentes no diretório `CVSROOT` do repositório. É muito útil também para configurar outros métodos de acesso, como o `pserver`.

Para criar seu repositório, veja 'Criando um repositório' on page 316.

Configurando o método local

Para utilizar o método de acesso local, basta definir a variável *CVSROOT* da seguinte forma (assumindo que o repositório esteja instalado em `/var/lib/cvs`):

```
export CVSROOT=/var/lib/cvs

ou

export CVSROOT=local:/var/lib/cvs
```

Depois disso, basta utilizar os comandos normais do `cvs` sem precisar se autenticar no sistema. Veja os detalhes de utilização dos comandos de CVS após o login na seção 'Clientes de CVS' on page 321.

38.2.2 fork

Este método é semelhante ao local, mas ele "simula" uma conexão de rede com o servidor. É muito usado para fins de testes.

Configurando o método fork

Para utilizar o método de acesso *fork*, basta definir a variável *CVSROOT* da seguinte forma (assumindo que o repositório esteja instalado em `/var/lib/cvs`):

```
export CVSROOT=fork:/var/lib/cvs
```

Depois disso, basta utilizar os comandos normais do `cvs`, sem precisar se autenticar no sistema. Veja os detalhes de utilização dos comandos do CVS após o login em 'Clientes de CVS' on page 321.

38.2.3 ext

Este método de acesso lhe permite especificar um programa externo que será usado para fazer uma conexão remota com o servidor `cvs`.Este programa é definido na variável *CVS_RSH* e caso não ela seja especificada o padrão é `rsh`.

Este método requer que o usuário possua um login/senha no banco de dados de autenticação `/etc/passwd` do servidor de destino. Suas permissões de acesso ao CVS (leitura/gravação) serão as mesmas definidas neste arquivo.

O uso do acesso criptografado via `ssh` é possível definindo o programa `ssh` na variável *CVS_RSH*. Veja os exemplos a seguir em 'Configurando o método ext' on the current page.

Para criar seu repositório, veja 'Criando um repositório' on page 316.

Configurando o método ext

Defina a variável *CVSROOT* da seguinte forma para utilizar este método de acesso (assumindo `/var/lib/cvs` como repositório):

```
export CVSROOT=:ext:conta@servidor.org.br:/var/lib/cvs
cvs login
```

A "conta" é uma conta de usuário existente no servidor remoto (por exemplo, `gleydson`) seguido do nome do servidor remoto (separado por uma "@"). Por exemplo para acessar o servidor *cvs.cipsga.org.br* usando a conta *michelle*:

```
export CVSROOT=:ext:michelle@cvs.cipsga.org.br:/var/lib/cvs
cvs checkout
```

OBS: A senha via método de acesso "ext" será pedida somente uma vez quando for necessário o primeiro acesso ao servidor remoto. Veja os detalhes de utilização dos comandos de CVS após o login na seção 'Clientes de CVS' on page 321. O uso mais freqüente do `ext` é para conexões seguras feitas via `ssh`, feita da seguinte forma:

```
export CVS_RSH=ssh
export CVSROOT=:ext:michelle@cvs.cipsga.org.br:/var/lib/cvs
cvs checkout
```

O acesso de leitura/gravação do usuário, é definido de acordo com as permissões deste usuário no sistema. Uma maneira recomendada é definir um grupo que terá acesso a gravação no CVS e adicionar usuários que possam fazer gravação neste grupo.

OBS1: O acesso via `ssh` traz a vantagem de que as senhas trafegarão de forma segura via rede, não sendo facilmente capturadas por sniffers e outros programas de monitoração que possam estar instalados na rota entre você e o servidor.

OBS2: É possível especificar a senha na variável *CVSROOT* usando a sintaxe semelhante a usada no ftp:

```
export CVSROOT=:ext:michelle:senha@cvs.cipsga.org.br:/var/lib/cvs
```

Entretanto isto não é recomendado, pois os processos da máquina poderão capturar facilmente a senha (incluindo usuários normais, caso a máquina não esteja com patches de restrições de acesso a processos configurada, que é o padrão em quase todas as distribuições de `Linux`).

38.2.4 pserver (password server)

Este é um método de acesso remoto que utiliza um banco de dados de usuários senhas para acesso ao repositório. A diferença em relação ao método de acesso *ext* é que o *pserver* roda através de um servidor próprio na porta 2401. O acesso dos usuários (leitura/gravação) no repositório pode ser feita tanto através do banco de dados de usuários do sistema (`/etc/passwd`) como através de um banco de dados separado por repositório.

A grande vantagem deste segundo método é que cada projeto poderá ter membros com acessos diferenciados; o membro x poderá ter acesso ao projeto `sgml` mas não ao projeto `focalinux`; ou o usuário y poderá ter acesso de gravação (para trabalhar no projeto `focalinux`) mas somente acesso de leitura ao projeto `sgml`.

Este é o método de acesso preferido para a criação de usuários anônimos (uma vez que o administrador de um servidor que hospede muitos projetos não vai querer abrir um acesso anônimo via `ext` para todos os projetos).

Também existe a vantagem que novos membros do projeto e tarefas administrativas são feitas por qualquer pessoa que possua acesso de gravação aos arquivos do repositório.

38.2.5 Configurando um servidor pserver

Ativando o servidor pserver

Para ativar o pserver (caso ainda não o tenha feito). Execute o comando `dpkg-reconfigure cvs` e selecione a opção `Ativar o servidor pserver`. Uma maneira de fazer isso automaticamente é modificando o arquivo `/etc/inetd.conf` adicionando a seguinte linha:

```
# na Debian
cvspserver      stream  tcp     nowait.400      root    /usr/sbin/tcpd /usr/sbin/cvs-pserver

# em outras Distribuições
cvspserver  stream  tcp  nowait  root  /usr/bin/cvs cvs -f --allow-root=/var/lib/cvs pserver
```

Na `Debian`, o cvs é iniciado através do script `/usr/sbin/cvs-pserver` que checa os binários e executa o `cvs` para todos os repositórios especificados no arquivo `/etc/cvs-pserver.conf`.

Caso precise adicionar mais repositórios para acesso via *pserver* ou outro método de acesso, veja 'Criando um repositório' on page 316.

Você também poderá executar o método `pserver` sob um usuário que não seja o root, para isto, modifique a entreada referênte ao usuário.grupo no `inetd.conf` e tenha certeza que o daemon consegue fazer as operações de suid/sgid no diretório onde o repositório se encontra.

Servidor pserver usando autenticação do sistema

Para usar o banco de dados de autenticação do sistema (`/etc/passwd`) para autenticar os usuários remotos, primeiro tenha certeza que o servidor *pserver* está ativado (como descrito em 'Ativando o servidor pserver' on the current page. Repetindo o exemplo anterior, a usuária *Michelle* deverá ter uma conta em `/etc/passwd` para fazer acesso ao cvs:

```
export CVSROOT=:pserver:michelle@cvs.cipsga.org.br:/var/lib/cvs
cvs login
```

Será pedido a senha da usuária `michelle`. Entrando com a senha correta, o sistema retornará para o aviso de comando. Uma mensagem será mostrada caso a senha entrada seja incorreta. Daqui em diante, o resto da seção CVS é normal e você terá as permissões de acesso ao repositório de acordo com as suas permissões de acesso naquele diretório.

OBS1: A senha poderá ser passada junto com o login da mesma forma como o ftp. Veja a observação em 'Configurando o método ext' on the preceding page.

OBS2: A desvantagem do método pserver padrão é que a seção é feita em texto plano, desta forma, alguns cuidados podem ser tomados para tornar o sistema um pouco mais seguro. Um deles é dar `/bin/false` como shell de usuário (para desativar o login no sistema) ou usar o método de acesso descrito em 'Servidor pserver usando autenticação do sistema' on the current page em combinação com este. Tenha conciencia das influências disso se a máquina for usada para outras tarefas, como um servidor "pop3" por exemplo.

Servidor pserver com autenticação própria

Esta forma de acesso armazena os usuários em um banco de dados próprio, não requerendo a criação de contas locais no arquivo `/etc/passwd`. Para criar um servidor deste tipo siga os seguintes procedimentos:

1. Exporte a variável *CVSROOT* apontando para o repositório que deseja configurar o acesso. Como isto é uma configuração administrativa, assumo o método de acesso *local* sendo usada pelo usuário administrador do servidor: `export CVSROOT=/var/lib/cvs`.
2. Crie um diretório para trabalhar nos arquivos administrativos do repositório: `mkdir /tmp/repos`
3. Entre no diretório criado acima e execute o comando: `cvs checkout .`
4. Quando terminar de baixar os arquivos, entre no subdiretório `CVSROOT`, os arquivos de configuração do repositório se encontram lá (para detalhes sobre cada um destes arquivos, veja 'Arquivos administrativos em CVSROOT' on page 320.
5. Edite o arquivo `config` e mude a variável *SystemAuth* para `no`. Isto diz ao servidor *pserver* não usar os arquivos de autenticação do sistema, mas a invés disso usar seu banco de dados próprio. Em algumas instalações, caso exista o arquivo `passwd` no repositório, o *pserver* automaticamente o utiliza ao invés do `/etc/passwd`.

6 Crie um arquivo `passwd` no diretório `CVSROOT` o formato deste arquivo é:
```
usuario:senha:usuario_local
```
Onde:
usuario Nome da conta de usuário que fará acesso ao CVS.
senha Senha que será usada pelo usuário. Ela deverá ser criptografada usando o algoritmo crypt. O comando `mkpasswd senha` pode ser usado para gerar a senha criptografada. Caso este campo seja deixado em branco, nenhuma senha de usuário será utilizada. O utilitário `mkpasswd` está presente no pacote `whois` na `Debian`.
usuario_local Usuário local que terá suas permissões mapeadas ao usuário do CVS. Como a conta de usuário do `cvs` não existe no sistema, é necessário que o sistema tenha uma maneira de saber que nível de acesso este usuário terá. Caso não crie este usuário ou ele seja inválido, você terá erros do tipo ": no such user" no momento que fizer o "cvs login". Uma forma segura de se fazer isto, é criar uma conta de usuário *somente* com acesso aos arquivos do CVS, sem shell e senha. Isto permitirá mapear a UID/GID do usuário criado com o acesso do CVS sem comprometer a segurança do sistema de arquivos. Isto pode ser feito através do seguinte comando:
```
adduser --disabled-password --disabled-login usuario
```
É necessário especificar um diretório home do usuário, pois o servidor cvs precisa ter acesso ao arquivo `/home/do /cvs/.cvsignore`. **OBS1:** Mais uma vez: Leve sempre em conta a forma que os outros serviços em sua máquina estão configurados (como eles fazem acesso, permissões de acesso, diretórios onde gravam arquivos, são algumas delas) antes de escolher como um serviço novo na máquina funcionará. Isto poderá modificar ou deixar vulnerável a segurança de sua instalação. **OBS2:** Permita que os usuários **somente** tenham acesso a máquina via CVS. **OBS3:** Certifique-se sempre que o dono/grupo do repositório seja `root.src` (ou outro grupo que tenha criado) adicione somente usuários de confiança no grupo `src` para criar novos projetos. Exemplos:
```
gleydsonm:K32dk1234k:cvsuser
anonymous::pooruser
```
O usuário cvs *gleydsonm* quando logar no cvs, terá as permissões de acesso do usuário *cvsuser* do sistema. **OBS1:** Certifique-se que o usuário local possui permissões de gravação no diretório do CVS, caso contrário ele não poderá fazer *commits*. Lembre-se que as permissões de leitura/gravação do usuário serão controladas através de arquivos do próprio pserver, mas também é necessária a permissão de gravação do usuário no repositório. Isto poderá ser feito através de grupos de sistema e garante uma dupla camada de segurança. **OBS2:** Caso tenha preferido usar o `pserver` sob um usuário diferente de root e esteja obtendo a mensagem `setgid failed: Operation not permitted`, significa que o servidor CVS não consegue mudar para o grupo referente ao usado no diretório do repositório. Verifique se as permissões estão adequadas e se o grupo do usuário CVS no `/etc/passwd` é o mesmo que especificou para acesso ao repositório.

7 Para dar direito de leitura ao repositório, crie um arquivo chamado `readers` e adicione os nomes de usuários que terão acesso ao repositório (um por linha). O nome que deverá ser usado é o nome do usuário de *CVS* e não do sistema (usuário `gleydsonm`, segundo o exemplo). Exemplo:
```
gleydsonm
anonymous
```

8 Para dar direito de gravação ao repositório, crie um arquivo chamado `writers`. Seu formato é idêntico ao arquivo `readers`. Exemplo:
```
gleydsonm
macan
otavio
hmh
kov
```

9 Pronto, o acesso a CVS usando um banco de dados próprio está pronto! basta dar o commit nos arquivos, adicionar os arquivos `readers`, `writers` e `passwd` no repositório (veja 'Adicionando um arquivo ao módulo CVS do servidor' on page 318) para o servidor de CVS para te-lo funcionando. Note que em versões mais novas do CVS, não é possível transferir o arquivo `passwd` via rede, então será necessário cria-lo manualmente dentro do repositório do servidor. **OBS:** O arquivo `passwd` não é transferido pelo commit por motivos de segurança, pois ele contém senhas que podem ser capturadas e usada por pessoas maliciosas. Será necessário transferi-lo manualmente para o repositório do servidor remoto (você terá que ser o usuário *root* ou ter permissões adequadas). O recomendável é utilizar o `scp` ('scp' on page 297) para realizar transferências seguras. .

O método de acesso do CVS aos arquivos `readers` e `writers` é restritiva, portanto se um nome de usuário existir no arquivo `readers` e `writers` o que valerá será o menor nível de acesso. Vendo os exemplos acima, os usuários *gleydsonm e anonymous* terão somente acesso a leitura do repositório e *macan, otavio, hmh, kov* acesso de leitura e gravação.

38.2.6 gssapi

Quando o CVS é compilado com o suporte a Kerberos 5, ele tenta estabelecer automaticamente uma conexão segura usando este método. Este método funciona somente se o CVS estiver compilado com o suporte a Kerberos (opção `--with-gssapi`).

38.3 Criando projetos para serem usados no CVS

Esta seção descreve todos os passos necessários para colocação de um projeto para ser desenvolvido através do CVS, os comandos do cvs, considerações a respeito dos comandos e sua utilização através de exemplos didáticos.

38.3.1 Repositório

Um repositório CVS é o local que armazena módulos e também os arquivos administrativos (que contém permissões, etc) são armazenados em um subdiretório chamado `CVSROOT`.

O acesso a um repositório é feito através de parâmetros especificados na variável *CVSROOT* ou pela opção *-d repositório* do cvs. Veja 'Servidor de CVS - configurando métodos de acesso ao repositório' on page 312 para ver exemplos de métodos de acesso.

O Repositório pode conter um ou mais módulos, cada módulo representa um projeto no servidor, criado após o uso do comando `import`. Segue um exemplo da estrutura de um repositório CVS:

```
var/lib
     |
     +- cvs
         |- CVSROOT
         |- projeto1
         +- projeto2
```

O subdiretório `cvs` é o repositório (veja o subdiretório `CVSROOT` dentro dele) e os diretórios dentro dele `projeto1` e `projeto2` são os módulos criados através do comando `cvs import ...` (veja 'Adicionando um novo projeto' on the facing page).

Para acessar o projeto do CVS, então é definido o repositório que tem permissões de acesso na variável `CVSROOT` e então é executado um comando (checkout, update, commit, etc) no módulo que desejamos utilizar:

```
export CVSROOT=:ext:anonymous@servidor.org.br:/var/lib/cvs (<- Repositório "cvs")
cvs checkout projeto1 (<- módulo que desejamos pegar do servidor)
```

Nas seções seguintes serão explicados cada um dos comandos usados para trabalhar com um projeto no `cvs`.

38.3.2 Criando um repositório

Para adicionar um novo repositório no sistema, edite o arquivo `/etc/cvs-pserver.conf` e defina o nome de cada repositório na variável *CVS_PSERV_REPOS* separados por ":" (exemplo: `CVS_PSERV_REPOS="/var/lib/cvs:/var/lib/cvs2"`).

Feito isso execute o comando `cvs-makerepos` para que os diretórios especificados no arquivo `/etc/cvs-pserver.conf` sejam criados com as devidas permissões.

Para adicionar manualmente um repositório (/var/lib/cvs), execute os seguintes passos:

1. Execute o comando `cvs -d /var/lib/cvs init` (para criar o repositório e os arquivos administrativos que ficam armazenados dentro de `CVSROOT`.
2. Mude as permissões do diretório para sgid com: `chmod 2775 /var/lib/cvs`.
3. Mude o dono/grupo com o comando: `chown root.src /var/lib/cvs`
4. Opcional: caso utilize o método de acesso *pserver* será necessário adicionar a opção `--allow-root=/var/lib/cvs` na linha que inicia o servidor pserver. Este parâmetro deve ser usada para cada repositório adicionado no servidor.

A partir de agora, seu repositório já está pronto para ser utilizado.

38.3.3 Logando no servidor de CVS via pserver

Quando é usado o método de acesso pserver ('pserver (password server)' on page 313), é necessário fazer para ter acesso ao repositório. Por exemplo, para acessar o repositório `/var/lib/cvs` no servidor `servidor.org.br`:

```
export CVSROOT=:pserver:anonymous@servidor.org.br:/var/lib/cvs
cvs login

ou

cvs -d :pserver:anonymous@servidor.org.br:/var/lib/cvs login
```

Então será solicitada a senha para ter acesso ao sistema. Note que toda a seção de `cvs` ocorre por comandos interativos que logo após concluídos retornam para o interpretador de comandos. O restante desta seção descreverá estes comandos e como utiliza-los de maneira eficiente.

OBS: O uso da variável *CVSROOT* torna a utilização bastante prática, assim não precisamos especificar o repositório, método de acesso, etc. toda vez que usar um comando do `cvs`.

38.3.4 Encerrando uma seção de CVS

Embora que não seja necessário, após o uso do cvs é recomendável executar o logout do servidor para encerrar sua conexão com a máquina remota.

```
# (assumindo que a variável CVSROOT está definida)
cvs logout

ou

cvs -d :pserver:anonymous@servidor.org.br:/var/lib/cvs logout
```

OBS: Para os paranóicos é importante encerrar uma seção de CVS, pois ele possui alguns bugs e um spoofing pode tornar possível o uso de uma seção deixada aberta.

38.3.5 Baixando arquivos

O comando `checkout` (ou "co") é usado para fazer isto. Para utilizá-lo seguindo os exemplos anteriores:

```
mkdir /tmp/cvs
cd /tmp/cvs
cvs checkout modulo
cvs -d :pserver:anonymous@servidor.org.br:/var/lib/cvs
```

Será criado um subdiretório chamado `modulo` que contém todos os arquivos do servidor de CVS remoto. É necessário apenas que tenha acesso de leitura ao servidor de CVS para executar este comando. Você pode usar a opção `-z [num]` para ativar a compactação na transferência dos arquivos, isso acelera bastante a transferência em conexões lentas: `cvs -z 3 checkout modulo`.

Também é possível especificar apenas subdiretórios de um módulo para baixa-lo via CVS e a estrutura de diretórios criada localmente será idêntica ao do servidor remoto.

38.3.6 Adicionando um novo projeto

Use o comando `cvs import` para adicionar um novo projeto ao CVS. As entradas nos arquivos administrativos serão criadas e o projeto estará disponível para utilização dos usuários. A sintaxe básica do comando `import` é a seguinte:

`cvs import [`*`opções`*`] [`*`dir_modulo`*`] [`*`tag`*`] start`

Para adicionar o projeto `focalinux` que reside em `/usr/src/focalinux` ao cvs:

```
# Primeiro exportamos o CVSROOT para dizer onde e qual repositório acessar
export CVSROOT=:ext:usuario@servidor.com.br:2401/var/lib/cvs

cd /usr/src/focalinux
cvs import documentos/focalinux tag_modulo start
```

Por padrão o `import` sempre utiliza a máscara * para fazer a importação dos arquivos do diretório atual. O projeto `focalinux` será acessado através de $CVSROOT/documentos/focalinux (`cvs checkout documentos/focalinux`), ou seja, `/var/lib/cvs/documentos/focalinux` no servidor CVS terá a cópia do focalinux. `tag_modulo` define o nome que será usado como identificador nas operações com os arquivos do CVS (pode ser usado "focalinux" em nosso exemplo). O parâmetro "start" diz para criar o módulo.

OBS: Por segurança, o diretório que contém os arquivos deverá ser sempre um caminho relativo na estrutura de diretórios, ou seja, você precisará entrar no diretório pai (como `/usr/src/projeto`) para executar o `cvs import`. Não é permitido usar `/` ou `..`, isto proíbe a descida em diretórios de nível mais altos e sérios incidentes de segurança em servidores CVS mal configurados pelo Administrador.

38.3.7 Sincronizando a cópia remota com a cópia local

Este comando sincroniza a cópia remota do CVS (ou arquivo) com a cópia local que está trabalhando em sua máquina. Quando se trabalha nativamente no CVS em equipe é recomendado a utilização deste comando pois alguém pode ter modificado o arquivo antes de você, então uma incompatibilidade entre sua versão e a nova poderia causar problemas.

Supondo que tenha acabado de modificar o arquivo `main.c` do módulo `cvsproj`, então antes de fazer o commit ('Enviando as mudanças para o servidor remoto' on this page) use o update:

```
cvs update main.c

ou

cvs -d :ext:usuario@servidor.com.br:2401/var/lib/cvs update main.c
```

Após alguns segundos, sua cópia local ficará sincronizada com a cópia remota. Caso ele mostre alguma mensagem de saída, verifique o arquivo para solucionar qualquer conflito e então envie o arquivo para o servidor remoto ('Enviando as mudanças para o servidor remoto' on the current page).

Você pode fazer o update de mais arquivos usando referências globais (`*`, `?` ou `[]`).

38.3.8 Enviando as mudanças para o servidor remoto

O comando "commit" (ou "ci"), envia as mudanças feitas nos arquivos locais para o servidor remoto. Um exemplo de commit no arquivo `main.c`:

```
cvs commit main.c

cvs commit main.?

cvs commit *
```

O editor padrão do sistema será aberto e pedirá uma descrição das modificações para o commit. Esta descrição será usada como referência sobre as atualizações feitas em cada etapa do desenvolvimento. A mensagem também pode ser especificada usando a opção "-m mensagem", principalmente quando o texto explicando as alterações é pequeno.

Para mudar o editor de texto padrão que será usado pelo `cvs`, altere a variável de ambiente *EDITOR* ou especifique o editor que deseja usar na linha de comando com a opção "-e editor":

```
cvs commit -e vi main.c
```

38.3.9 Adicionando um arquivo ao módulo CVS do servidor

Após criar/copiar o arquivo para seu diretório de trabalho, use o comando `add` para fazer isto. O arquivo será enviado ao servidor, bastando apenas executa o `commit` para salvar o arquivo:

```
cvs add main.h
cvs commit main.h
```

38.3.10 Adicionando um diretório ao módulo CVS do servidor

O método para adicionar um diretório com arquivos é semelhante ao de adicionar apenas arquivos ao cvs. O único ponto que deve se seguido é que primeiro deve ser adicionado o diretório (com o "cvs add") salvar no servidor remoto ("cvs commit") e depois adicionar os arquivos existentes dentro dele (assim como descrito em 'Adicionando um arquivo ao módulo CVS do servidor' on this page). Para adicionar o diretório `teste` e seus arquivos no servidor `cvs` remoto:

```
cvs add teste
cvs commit -m "Adicionado" teste
cvs add teste/*
cd teste
cvs commit -m "Adicionados" .
```

Os dois primeiros comandos agendam o diretório `teste` e fazem o `commit` no diretório remoto. Os dois últimos, enviam os arquivos existentes dentro deste diretório para o servidor remoto.

38.3.11 Removendo um arquivo do módulo CVS remoto

O comando para fazer isto é o "remove". Primeiro use o `rm` para remover o arquivo/diretório de sua cópia local, depois execute o `remove` seguido de commit para confirmar a remoção do arquivo:

```
cvs remove main.h
cvs commit main.h
```

38.3.12 Removendo um diretório do módulo CVS remoto

Para remover um diretório, primeiro remova todos os arquivos existentes dentro dele com o comando `rm` e salve para o servidor (seguindo os métodos descritos em 'Removendo um arquivo do módulo CVS remoto' on the current page). O CVS não remove diretamente diretórios vazios, uma maneira de contornar isto é usar o `update` ou `commit` seguido da opção `-P` para ignorar diretórios vazios. Então a cópia remota do diretório será removida do servidor:

```
rm -f teste/*
cvs remove teste/.
cvs commit teste/.
cd ..
cvs checkout modulo
```

Depois do checkout, o subdiretório teste terá sido removido.

38.3.13 Dizendo que o módulo atual não está mais em uso

O comando "release" faz esta função. Ele não é requerido, mas caso você tenha feito modificações que ainda não foram salvas no servidor de cvs (`commit`), ele alertará de arquivos modificados e perguntará se deseja continuar. Registrando também o abandono das modificações no histórico do `cvs`. O comando pode ser acompanhado de "-d" para remover o módulo anteriormente baixado com o "commit":

```
cvs release modulo

cvs release -d modulo
```

O `release` retorna os seguintes códigos quando verifica que as duas cópias (local e remota) não estão sincronizadas:

U ou P Existe uma versão nova do arquivo no repositório. Para corrigir isso, execute o comando "update".

A O arquivo não foi adicionado ainda ao repositório remoto. Se apagar o repositório local, este arquivo não será adicionado. Para corrigir isto, executa o comando "add" do cvs.

R O arquivo foi removido localmente, mas não foi removido do servidor remoto. Use os procedimentos em 'Removendo um arquivo do módulo CVS remoto' on this page para corrigir a situação.

M O arquivo está modificado localmente e não foi salvo ainda no servidor. Use os procedimentos em 'Sincronizando a cópia remota com a cópia local' on the preceding page e 'Enviando as mudanças para o servidor remoto' on the facing page para salvar o arquivo.

? O arquivo está em seu diretório de trabalho mas não tem referências no repositório remoto e também não está na lista de arquivos ignorados do CVS.

38.3.14 Visualizando diferenças entre versões de um arquivo

Com o comando "diff" é possível visualizar que diferenças o arquivo que está sendo editado possui em relação ao arquivo do repositório remoto. Outra funcionalidade útil do "diff" é comparar 2 versões de arquivos do mesmo repositório CVS. Exemplos:

cvs diff main.c Verifica as diferenças entre o arquivo `main.c` local e remoto.

cvs diff -u -r 1.1 -r 1.2 main.c Mostra as diferenças em formato unificado para mostrar as diferenças entre as versões 1.1 e 1.2 do arquivo `main.c`.

38.3.15 Visualizando o status de versão de arquivos

O comando "status" permite verificar que versões do arquivo especificado está disponível localmente, remotamente, qual a versão inicial do arquivo no repositório, sticky tag. Exemplos:

cvs status main.c Verifica o status do arquivo `main.c`.

cvs status -v main.c Mostra o status do arquivo `main.c`, adicionalmente mostra também as tags existentes no arquivo (versão inicial, versão do repositório).

38.3.16 Outros utilitários para trabalho no repositório

Além dos comandos do `cvs` descritos aqui, existem comandos no pacote `cvsutils` que auxiliam desde quem está aprendendo a utilizar o CVS (com o comando `cvsdo` para simular algumas operações de adição/remoção de arquivos) até profissionais que usam o programa no dia a dia (`cvsu`, `cvsco`, `cvschroot`).

38.4 Arquivos administrativos em CVSROOT

Esta seção descreve a função de cada um dos arquivos administrativos, isto pode ser útil na configuração e personalização do CVS e de seu repositório.

Para não alongar muito o capítulo, procurei colocar uma breve descrição da função de cada um deles, o comentários e exemplos existentes nos arquivos oferecem uma boa compreensão do seu conteúdo.

38.4.1 `config`

Este arquivo é segue os padrões do arquivos de configuração e possui alguns parâmetros que controlam o comportamento do CVS. Segue uma lista deles:

SystemAuth Define se será utilizado a autenticação via `/etc/passwd` quando o método *pserver* for utilizado. Note que se o arquivo `passwd` for criado no `CVSROOT`, o *SystemAuth* será definido automaticamente para `no`. Exemplo: `SystemAuth=yes`.

LockDir Especifica o diretório onde serão gravados os arquivos de lock. Caso não seja especificado, será usado o diretório do CVS. Exemplo: `LockDir=/var/lock/cvs`

TopLevelAdmin Permite criar ou não um diretório chamado `CVS` no root do diretório de trabalho durante o `cvs checkout`.

LogHistory Utiliza opções para especificar o que será registrado nos arquivos de log do `CVS`.

- `TOFEWGCMAR` ou `all` Registra todas as operações nos logs do `cvs`.
- `TMAR` Registra todas as operações que modificam os arquivos `",v"`

38.4.2 `modules`

Especifica opções e programas externos que serão usados durante a execução de comandos no repositório CVS.

38.4.3 `cvswrappers`

Este arquivo define ações de controle de características de arquivos, de acordo com seu nome.

Pode ser também definidas ações através de arquivos `.cvswrappers`.

38.4.4 `commitinfo`

Define programas para fazer uma checagem baseada no diretório e dizer se o commit é permitido.

38.4.5 `verifymsg`

Especifica o programa usado para verificar as mensagens de log.

38.4.6 loginfo

Programa que é executado após o commit. Ele pode ser usado para tratar a mensagem de log e definir onde ela será gravada/enviada, etc.

38.4.7 cvsignore

Tudo que constar neste arquivo não será gravado (commit) no cvs. Referências globais podem ser usadas para especificar estes arquivos. Veja a info page do cvs para detalhes sober seu formato.

Pode também ser especificado através de arquivos `.cvsignore`.

38.4.8 checkoutlist

Especifica os arquivos que deseja manter sobre o controle do CVS que se encontram em `CVSROOT`. Se adicionar um script adicional, ou qualquer outro arquivo no diretório `CVSROOT` ele deverá constar neste arquivo.

38.4.9 history

É usado para registrar detalhes do comando *history* do CVS.

38.5 Clientes de CVS

Esta seção traz alguns programas cliente em modo texto/gráfico e visualizadores de repositórios via web. Eles facilitam o trabalho de controle de revisão por parte de iniciantes e flexibilidade para pessoas mais experientes, além de ter uma interface de navegação disponível para todos os interessados em fazer pesquisas no repositório.

38.5.1 cvs

Este é o cliente `Unix` padrão, bastante poderoso e que opera em modo texto. As explicações neste capítulo do guia assumem este cliente de `cvs`, então as explicações sobre sua utilização se encontra em 'Criando projetos para serem usados no CVS' on page 316 e os parâmetros de linha de comando em 'Opções de linha de comando' on page 311

É **altamente** recomendável a leitura caso deseje utilizar um cliente de `cvs` gráfico, pois os conceitos são os mesmos.

38.5.2 gcvs - Linux

Este é um cliente CVS em GTK+Python para `Linux` que interage externamente com o cliente `cvs` externo, todas as opções do cvs estão disponíveis através de checkboxes nas telas de comando, incluindo suporte a compactação, visualizador gráfico da árvore de releases, histórico, diffs, etc.

Sua instalação é bastante fácil, instale o programa com `apt-get install gcvs` e execute o programa através do menu do sistema ou do terminal. Utilize os seguintes procedimentos para configurar e utilizar o programa:

1 Defina o repositório *CVSROOT* através do menu *Admin/Preferences*. Selecione o método de acesso, entre com o login, servidor e repositório.
```
Exemplo: :pserver:anonymous@servidor:/var/lib/cvs
```
O formato deve ser *EXATAMENTE* como o usado na variável CVSROOT no shell, incluindo os ":". Caso tenha erros de login, verifique o valor de *CVSROOT* cuidadosamente antes de contactar o administrador de sistemas!

2 Agora faça o login no sistema em: *Admin*, *Login*. Note que o status de todas as operações do `cvs` são mostradas na janela de status que fica na parte inferior da tela.

3 Crie um diretório que será usado para armazenar os fontes baixados do CVS, por exemplo: `mkdir ~/projetos`

4 Acesse o menu *Create*, *Checkout Module* para baixar o projeto do CVS para sua máquina local. Ele irá te pedir o nome de diretório para onde o código fonte do servidor CVS será baixado. Digite `~/projetos` ou outro diretório que foi criado no passo anterior. **OBS:** Não utilize o nome `"cvs"` para o diretório local, pois o `gcvs` oculta automaticamente pois os arquivos administrativos de controle ficam neste local.
5 Altere o diretório padrão do `gcvs` para o diretório onde baixou o projeto (`~/projetos`)clicando no botão "set" no topo da coluna esquerda do `gcvs`.
6 Para enviar um arquivo modificado de volta ao servidor, selecione os arquivos, clique em *Modify*, *Commit Selection*, entre com a mensagem descrevendo as alterações e clique em "OK". Note que os arquivos modificados serão identificados por um ícone vermelho e seu status será "Mod. File" (arquivo modificado).
7 Se desejar adicionar um novo projeto no CVS, entre em *Create*, *Import Module*, entre no diretório que deseja adicionar como um projeto no servidor de CVS. Após isto será feita uma checagem e mostrada uma tela de possíveis problemas que podem ocorrer durante a importação do novo projeto. Na próxima tela, digite o nome do módulo e caminho no servidor remoto no primeiro campo, no segundo campo a mensagem de log para adicionar o projeto ao servidor. Em "Vendor tag" especifique o nome do projeto e sua versão logo abaixo. Clique em "OK" e aguarde a transferência dos arquivos para o servidor. Para maiores detalhes sobre a criação de novos projetos no servidor de CVS, veja 'Adicionando um novo projeto' on page 317. **OBS:** Você deverá ter permissão de gravação para criar um novo projeto no servidor CVS.
8 A partir de agora você poderá explorar as funções do programa e fazer uso das funções habituais do CVS. Todas as funções de operação e opções extras do CVS estão disponíveis na interface gráfica, basta se acostumar com sua utilização.

Após isto, explore bastante as opções do programa. Todas as funcionalidades do CVS estão organizadas entre os menus do programa. Caso não entenda bem as funções do programa, leia atentamente 'Criando projetos para serem usados no CVS' on page 316 e também não deixe de consultar detalhes na info page do cvs.

38.5.3 WinCVS - Windows

Este é um cliente CVS em Python para `Windows` equivalente ao `gcvs` para `Linux`. Suas funcionalidades e recomendações são idênticas aos do `gcvs`. Este cliente pode ser baixado de: `http://telia.dl.sourceforge.net/sourceforge/cvsgui/WinCvs13b13.zip` e o Python para Windows de `http://starship.python.net/crew/mhammond/downloads/win32all-153.exe`.

Para sua utilização, as explicações em 'gcvs - Linux' on the previous page são totalmente válidas.

38.5.4 MacCVS - Macintosh (PPC)

Idêntico ao `gcvs`, pode ser baixado de `http://telia.dl.sourceforge.net/sourceforge/cvsgui/MacCvsX-3.3a1-1.dmg`.

38.5.5 viewcvs

Este é um visualizador de repositórios CVS via web, ele precisa apenas de um servidor web instalado com suporte a CGI. Para instalar, execute o comando `apt-get install viewcvs` e siga os passos para configurar programa. Para adequar melhor o `viewcvs` ao seu sistema, edite o arquivo `/etc/viewcvs/viewcvs.conf`.

O `viewcvs` possui uma interface que se parece com a navegação de um diretório de ftp, recursos como a extração de diffs coloridos entre versões de um arquivo selecionado, visualização de commits (com data, log do commit, usuário, etc.), classificação da listagem exibida.

OBS: Leve em consideração as implicações de segurança impostas por aplicativos cgi sendo executados em seu sistema. Veja 'Apache' on page 241 para entender melhor o assunto.

38.6 Exemplo de uma seção CVS

Nota: este exemplo é apenas didático, não foi feita nenhuma modificação real no conteúdo do repositório do `dillo` :-)

```
# Definir o CVSROOT
export CVSROOT=:pserver:gleydson@ima.cipsga.org.br:/var/lib/cvs
```

```
# entrar no servidor
gleydson@host:/tmp/teste$ cvs login
Logging in to :pserver:gleydson@ima.cipsga.org.br:2401/var/lib/cvs
CVS password: <password>

gleydson@oberon:/tmp/teste$

# Pegar o módulo "dillo do cvs"
cvs -z 3 co dillo

cvs server: Updating dillo
cvs server: Updating dillo/CVSROOT
U dillo/CVSROOT/checkoutlist
U dillo/CVSROOT/commitinfo
U dillo/CVSROOT/config
U dillo/CVSROOT/cvswrappers
U dillo/CVSROOT/editinfo
U dillo/CVSROOT/loginfo
U dillo/CVSROOT/modules
U dillo/CVSROOT/notify
U dillo/CVSROOT/rcsinfo
U dillo/CVSROOT/taginfo
U dillo/CVSROOT/verifymsg
cvs server: Updating dillo/CVSROOT/Emptydir
cvs server: Updating dillo/dillo
U dillo/dillo/AUTHORS
U dillo/dillo/COPYING
U dillo/dillo/ChangeLog
U dillo/dillo/ChangeLog.old
U dillo/dillo/INSTALL
U dillo/dillo/Makefile.am
U dillo/dillo/Makefile.in
U dillo/dillo/NEWS
U dillo/dillo/README
U dillo/dillo/aclocal.m4
U dillo/dillo/config.h.in
U dillo/dillo/configure
U dillo/dillo/configure.in
U dillo/dillo/depcomp
U dillo/dillo/dillorc
U dillo/dillo/install-sh
U dillo/dillo/missing
U dillo/dillo/mkinstalldirs
U dillo/dillo/stamp-h.in
cvs server: Updating dillo/dillo/doc
U dillo/dillo/doc/Cache.txt
U dillo/dillo/doc/Cookies.txt
U dillo/dillo/doc/Dillo.txt
U dillo/dillo/doc/Dw.txt
U dillo/dillo/doc/DwImage.txt
U dillo/dillo/doc/DwPage.txt
...

# Modifica o arquivo do projeto
cd /dillo/dillo/doc
vi Cache.txt


# Update no arquivo para atualizar a cópia local com a remota
cvs update Cache.txt
M Cache.txt

gleydson@host:/tmp/teste

# Damos o commit no arquivo
cvs commit Cache.txt


# Saimos do sistema
cvs logout
```

Capítulo 39

SAMBA

Este capítulo descreve a configuração, utilização, aplicação, integração de redes `Windows` e `Linux` através do `SAMBA`. Entre as explicações de cada opção, são passados detalhes importantes relacionados com seu funcionamento, performance e impactos de segurança sobre o servidor como um todo.

Uma seção foi especialmente separada para os mais paranóicos (como eu) conhecerem, combinar e aplicar as restrições de forma mais adequada a configuração da máquina.

39.1 Introdução

O `SAMBA` é um servidor e conjunto de ferramentas que permite que máquinas `Linux` e `Windows` se comuniquem entre si, compartilhando serviços (arquivos, diretório, impressão) através do protocolo SMB (Server Message Block)/CIFS (Common Internet File System), equivalentes a implementação NetBEUI no Windows. O `SAMBA` é uma das soluções em ambiente UNIX capaz de interligar redes heterogênea.

Na lógica da rede Windows o `NetBEUI` é o protocolo e o `NETBIOS` define a forma com que os dados são transportados. Não é correto dizer que o `NetBIOS` é o protocolo, como muitos fazem.

Com o `SAMBA`, é possível construir domínios completos, fazer controle de acesso a nível de usuário, compartilhamento, montar um servidor WINS, servidor de domínio, impressão, etc. Na maioria dos casos o controle de acesso e exibição de diretórios no samba é mais minucioso e personalizável que no próprio Windows.

O guia Foca GNU/Linux documentará como instalar e ter as máquinas Windows de diferentes versões (`Win3.11, Win95, Win95OSR/2, Win98, XP, WinNT, W2K`) acessando e comunicando-se entre si em uma rede NetBEUI. Estas explicações lhe poderão ser indispensáveis para solucionar problemas, até mesmo se você for um técnico especialista em redes Windows e não tem ainda planos de implementar um servidor SAMBA em sua rede.

39.1.1 Versão documentada

A versão do servidor samba documentada neste capítulo do guia é a 2.2.

39.1.2 História

Andrew Tridgell - Desenvolveu o samba porque precisava montar um volume Unix em sua máquina DOS. Inicialmente ele utilizava o NFS, mas um aplicativo precisava de suporte NetBIOS. Andrew então utilizou um método muito avançado usado por administradores para detectar problemas: escreveu um sniffer de pacotes que atendesse aos requerimentos para ter uma única função: analisar e auxilia-lo a interpretar todo o tráfego NetBIOS da rede.

Ele escreveu o primeiro código que fez o servidor Unix aparecer como um servidor de arquivos Windows para sua máquina DOS que foi publicado mais ou menos em meados de 1992 quando também começou a receber patches. Satisfeito com o funcionamento de seu trabalho, deixou seu trabalho de lado por quase 2 anos. Um dia, ele resolveu testar a máquina Windows

de sua esposa com sua máquina Linux, e ficou maravilhado com o funcionamento do programa que criou e veio a descobrir que o protocolo era documentado e resolveu levar este trabalho a fundo melhorando e implementando novas funções.

O SAMBA atualmente é um servidor fundamental para a migração de pequenos grupos de trabalho à grandes domínios com clientes mixtos. Nenhum servidor de rede NetBEUI conhecido proporciona tanta flexibilidade de acesso a clientes como o SAMBA para compartilhamento de arquivos/impressão em rede. As funções de segurança que foram adicionadas ao SAMBA hoje garantem um controle mais rigoroso que a própria implementação usada no Windows NT, incluindo o serviços de diretórios, mapeamento entre IDs de usuários Windows com Linux, PDC, perfis móveis e uma coisa que inclusive apresenta problemas no Windows: compatibilidade total entre as diferentes implementações de versões do Windows.

Sua configuração pode receber ajustes finos pelo administrador nos soquetes TCP de transmissão, recepção, cache por compartilhamento, configurações físicas que afetam a performance de rede. Seu código vem sendo melhorado constantemente por hackers, obtendo excelente performance com hardwares mais obsoletos. O guia tem por objetivo abordar estes temas e permitir que você configure seu sistema com uma performance batendo a mesma alcançada em um servidor NT dedicado.

39.1.3 Contribuindo

Para contribuir com o desenvolvimento do samba, veja os detalhes na página: http://us1.samba.org/samba/devel/

Caso encontre um bug no programa, ele poderá ser relatado se inscrevendo na lista de discussão samba-technical-request@lists.samba.org. Após responder a mensagem de confirmação, envie um relato detalhado do problema encontrado no programa.

39.1.4 Características

Segue abaixo algumas funcionalidades importantes de aplicações do samba e seu conjunto de ferramentas:

- Compartilhamento de arquivos entre máquinas `Windows` e `Linux` ou de máquinas `Linux` (sendo o servidor SAMBA) com outro SO que tenha um cliente NetBEUI (Macintosh, OS/2, LanManager, etc).
- Montar um servidor de compartilhamento de impressão no `Linux` que receberá a impressão de outras máquinas `Windows` da rede.
- Controle de acesso aos recursos compartilhados no servidor através de diversos métodos (compartilhamento, usuário, domínio, servidor).
- Controle de acesso leitura/gravação por compartilhamento.
- Controle de acesso de leitura/gravação por usuário autenticado.
- Possibilidade de definir contas de "Convidados", que podem se conectar sem fornecer senha.
- Possibilidade de uso do banco de dados de senha do sistema (`/etc/passwd`), autenticação usando o arquivo de dados criptografados do samba, LDAP, PAM, etc.
- Controle de cache e opções de tunning por compartilhamento.
- Permite ocultar o conteúdo de determinados diretórios que não quer que sejam exibidos ao usuário de forma fácil.
- Possui configuração bastante flexível com relação ao mapeamento de nomes DOS => UNIX e vice versa, página de código, acentuação, etc.
- Permite o uso de aliases na rede para identificar uma máquina com outro nome e simular uma rede NetBIOS virtual.
- O `samba` possibilita ajuste fino nas configurações de transmissão e recepção dos pacotes TCP/IP, como forma de garantir a melhor performance possível de acordo com suas instalações.
- Permite o uso do gerenciador de mensagem do Linux (`Linpopup`) para a troca de mensagens com estações `Windows` via `NetBios`. Com a flexibilidade do `samba` é possível até redirecionar a mensagem recebida via e-mail ou pager.
- Possui suporte completo a servidor WINS (também chamado de *NBNS - NetBios Name Service*) de rede. A configuração é bastante fácil.
- Faz auditoria tanto dos acessos a pesquisa de nomes na rede como acesso a compartilhamentos. Entre os detalhes salvos estão a data de acesso, IP de origem, etc.
- Suporte completo a controlador de domínio Windows (PDC).
- Suporte quase completo a backup do controlador de domínio (BDC). Até a versão 2.2 do `samba`, o suporte a BDC é parcial. Este código provavelmente estará estável até a versão 3.0.
- Permite montar unidades mapeadas de sistemas `Windows` ou outros servidores `Linux` como um diretório no `Linux`.
- Permite a configuração de recursos simples através de programas de configuração gráficos, tanto via sistema, como via web.
- Permite executar comandos no acesso ao compartilhamento ou quando o acesso ao compartilhamento é finalizado.

- Com um pouco de conhecimento e habilidade de administração de sistemas `Linux`, é possível criar ambientes de auditoria e monitoração até monitoração de acesso a compartilhamento em tempo real.
- Entre outras possibilidades.

39.1.5 Ficha técnica

Pacote `samba`

Outros utilitários importantes para a operação do clientes `samba`.

- `smbclient` - Ferramenta para navegação e gerenciamento de arquivos, diretórios e impressoras compartilhados por servidores `Windows` ou `samba`.
- `smbfs` - Pacote que possui ferramentas para o mapeamento de arquivos e diretórios compartilhados por servidores `Windows` ou `samba` em um diretório local.
- `winbind` - Daemon que resolve nomes de usuários e grupo através de um servidor NT/SAMBA e mapeia os UIDs/GIDs deste servidor como usuários locais.

39.1.6 Requerimentos de Hardware

Processador 386 ou superior, 15 MB de espaço em disco (não levando em conta os logs gerados e espaço para arquivos de usuários, aplicativos, etc.), 8 MB de memória RAM.

39.1.7 Arquivos de log criados

O daemon nmbd salva seus logs em /var/log/daemon.log (dependendo da diretiva de configuração *syslog* do arquivo smb.conf) e em `/var/log/samba/log.nmbd`. Os detalhes de acesso a compartilhamento são gravados no arquivo `/var/log/samba/log.smbd` (que pode ser modificado de acordo com a diretiva *log file* no `smb.conf`, 'Log de acessos/serviços' on page 332).

39.1.8 Instalação

Digite `apt-get install samba smbclient smbfs` para instalar o conjunto de aplicativos samba. O pacote `samba` é o servidor samba e os pacotes `smbclient` e `smbfs` fazem parte dos aplicativos cliente. Caso deseje apenas mapear compartilhamentos remotos na máquina Linux, instale somente os 2 últimos pacotes.

39.1.9 Iniciando o servidor/reiniciando/recarregando a configuração

O servidor samba pode ser executado tanto via inetd como daemon:

inetd No modo inetd, o servidor de nomes *nmbd* será carregado assim que for feita a primeira requisição de pesquisa e ficará residente na memória. No caso de acesso a um compartilhamento, o *smbd* será carregado e lerá a configuração em `smb.conf` a cada acesso do cliente a um compartilhamento. Quando o `samba` opera via inetd, ele não usa o controle de acesso dos arquivos `hosts.allow` e `hosts.deny`. Veja 'Restringindo o acesso por IP/rede' on page 354 e 'Restringindo o acesso por interface de rede' on page 355 para detalhes de como fazer o controle de acesso. Para reiniciar o samba digite `killall -HUP nmbd`. Não é necessário reiniciar o serviço `smbd`, conforme foi explicado acima.

daemon Quando opera no modo *daemon*, ambos os daemons `nmbd` e `smbd` são carregados. No caso de um acesso a compartilhamento, é criado um processo filho do `smbd` que é finalizado assim que o compartilhamento não for mais usado. Para iniciar o samba em modo `daemon` digite: `/etc/init.d/samba start`, para interromper o samba: `/etc/init.d/samba stop` e para reiniciar: `/etc/init.d/samba restart`.

Se desejar mudar do modo *daemon* para *inetd* ou vice versa, edite o arquivo `/etc/default/samba` e modifique o valor da linha `RUN_MODE=` para `daemons` ou `inetd`. Uma forma de fazer isso automaticamente é executando o `dpkg-reconfigure samba`.

OBS: Como praticamente não existe diferença entre os modos de operação *inetd* e *daemon* para o `SAMBA`, é aconselhável que execute sempre que possível via *inetd*, pois isto garantirá uma disponibilidade maior do serviço caso algo aconteça com um dos processos.

39.1.10 Opções de linha de comando

Opções de linha de comando usadas pelo `nmbd`:

-H [arquivo_lmhosts] Quando especificado, o servidor samba fará a procura de nomes primeiro neste arquivo e depois usando a rede.

-s [arquivo_cfg] Especifica uma nova localização para o arquivo de configuração do samba. Por padrão o `/etc/samba/smb.conf` é usado.

-d [num] Especifica o nível de depuração do nmbd, que podem ir de 0 a 10. O valor padrão é 0.

-l [diretório] Especifica a localização do diretório onde o nmbd gravará o arquivo de log `log.nmbd`. O valor padrão é `/var/log/samba`

-n [nomeNetBIOS] Permite utilizar o nome NetBIOS especificado a invés do especificado no arquivo `smb.conf` para identificar o computador na rede.

39.2 Conceitos gerais para a configuração do SAMBA

Este capítulo documenta como configurar o seu servidor `SAMBA` permitindo o acesso a compartilhamento de arquivos e impressão no sistema.

39.2.1 Nome de máquina (nome NetBios)

Toda a máquina em uma rede NetBEUI é identificada por um nome, este nome deve ser único na rede e permite que outras máquinas acessem os recursos disponibilizados ou que sejam enviadas mensagens para a máquina. Este nome é composto de 16 caracteres, sendo 15 que identificam a máquina e o último o tipo de serviço que ela disponibiliza. O tipo de serviço é associado com o nome da máquina e registrado em servidores de nomes confirme a configuração da máquina (você verá isto mais adiante).

O nome de máquina é especificado nas diretivas *netbios name* e *netbios aliases* (veja 'Nomes e grupos de trabalho' on page 330) para detalhes.

39.2.2 Grupo de trabalho

O grupo de trabalho organiza a estrutura de máquinas da rede em forma de árvore, facilitando sua pesquisa e localização. Tomemos como exemplo uma empresa grande com os departamentos `comunicação`, `redes`, `web`, `rh`, as máquinas que pertencem ao grupo de `redes` serão agrupadas no programa de navegação:

```
redes
  gleydson
  tecnico
  marcelo
  henrique
  michelle

rh
  mrpaoduro

web
  web1
  web2
  web3

comunicacao
  comunic1
  comunic2
  comunic3
```

A segurança no acesso a arquivos e diretórios na configuração de *grupo de trabalho* é controlada pela própria máquina, normalmente usando segurança a nível de compartilhamento. Esta segurança funciona definindo um usuário/senha para acessar cada compartilhamento que a máquina possui. O `Lan Manager`, `Windows for Workgroups`, `Windows 95`, `Windows 98`, `XP Home Edition` usam este nível de acesso por padrão. Se deseja configurar uma rede usando o nível de grupo de trabalho, veja 'Configuração em `Grupo de Trabalho`' on page 338 para detalhes passo a passo e exemplos práticos.

Os programas para navegação na rede NetBIOS são mostrados em 'smbclient' on page 364, 'nmblookup' on page 364 e 'Programas de navegação gráficos' on page 368.

39.2.3 Domínio

O funcionamento é semelhante ao grupo de trabalho, com a diferença que a segurança é controlada pela máquina central (PDC) usando diretivas de acesso e grupos. O PDC (Primary Domain Controller) deverá ter todas as contas de acesso que serão utilizadas pelo usuário para acessar os recursos existentes em outras máquinas, script de logon que poderá ser executado em cada máquina para fazer ajustes, sincronismo, manutenção ou qualquer outra tarefa programada pelo administrador do sistema.

Estas características para configuração de máquinas em domínio são documentadas passo a passo em 'Uma breve introdução a um Domínio de rede' on page 342.

39.2.4 Compartilhamento

Um compartilhamento é um recurso da máquina local que é disponibilizado para acesso via rede, que poderá ser *mapeada* (veja 'Mapeamento' on this page) por outra máquina. O compartilhamento pode ser um diretório, arquivo, impressora. Além de permitir o acesso do usuário, o compartilhamento pode ser protegido por senha, e ter controle de acesso de leitura/gravação, monitoração de acessos, diretórios ocultos, autenticação via PDC (domínio) e outras formas para restringir e garantir segurança na disponibilização dos dados (veja 'Controle de acesso ao servidor SAMBA' on page 353 para aprender os métodos de como fazer isto).

Um compartilhamento no SAMBA pode ser acessível publicamente (sem senha) ou estar rigidamente protegido tendo que passar por diversas barreiras para chegar ao seu conteúdo, como senhas, endereço de origem, interfaces, usuário autorizados, permissões de visualização, etc.

O guia *Foca Linux* abordará estes assuntos com detalhes e explicará didaticamente como tornar seguro seu servidor samba e garantir um minucioso controle de acesso a seus compartilhamentos.

39.2.5 Mapeamento

Mapear significa pegar um diretório/arquivo/impressora compartilhado por alguma máquina da rede para ser acessada pela máquina local. Para mapear algum recurso de rede, é necessário que ele seja compartilhado na outra máquina (veja 'Compartilhamento' on this page). Por exemplo, o diretório `/usr compartilhado` com o nome `usr`, pode ser mapeado por uma máquina `Windows` como a unidade *F:*, ou mapeado por uma máquina `Linux` no diretório `/mnt/samba`.

O programa responsável por mapear unidades compartilhadas no `Linux` é o `smbmount` e `smbclient` (veja 'Linux' on page 364).

39.2.6 Navegação na Rede e controle de domínio

Esta função é controlada pelo `nmbd` que fica ativo o tempo todo disponibilizando os recursos da máquina na rede, participando de eleições NetBIOS ('Níveis de sistema para eleição de rede' on page 335), fazer logon de máquinas no domínio ('Uma breve introdução a um Domínio de rede' on page 342), etc.

A função de navegação na rede é feita utilizando o compartilhamento `IPC$`. Este compartilhamento possui acesso público somente leitura e utiliza o usuário "guest" para disponibilização de seus. Como deve ter percebido, é necessário especificar esta ID de usuário através do parâmetro `guest account` ('Descrição de parâmetros usados em compartilhamento' on page 336), ou a navegação de recursos no sistema (ou na rede, dependendo da configuração do SAMBA) não funcionará.

OBS: A função de navegação (browsing) poderá não funcionar corretamente caso a máquina não consiga resolver nomes NetBIOS para endereços IP.

39.2.7 Arquivo de configuração do samba

Toda a configuração relacionada com nomes, grupo de trabalho, tipo de servidor, log, compartilhamento de arquivos e impressão do `samba` é colocada no arquivo de configuração `/etc/samba/smb.conf`. Este arquivo é dividido em *seções* e *parâmetros*.

Uma seção no arquivo de configuração do `samba` (`smb.conf`) é definido por um nome entre "[ ]". As seções tem o objetivo de organizar os parâmetros pra que tenham efeito somente em algumas configurações de compartilhamento do servidor (exceto

os da seção `[global]` que não especificam compartilhamentos, mas suas diretivas podem ser válidas para todas os compartilhamentos do arquivo de configuração). Alguns nomes de seções foram reservados para configurações específicas do `samba`, eles são os seguintes:

`[global]` Define configurações que afetam o servidor samba como um todo, fazendo efeito em todos os compartilhamentos existentes na máquina. Por exemplo, o grupo de trabalho, nome do servidor, página de código, restrições de acesso por nome, etc. Veja 'Seção `[global]`' on the current page.

`[homes]` Especifica opções de acesso a diretórios homes de usuários. O diretório home é disponibilizado somente para seu dono, após se autenticar no sistema. Veja 'Seção `[homes]`' on page 333.

`[printers]` Define opções gerais para controle das impressoras do sistema. Este compartilhamento mapeia os nomes de todas as impressoras encontradas no `/etc/printcap`. Configurações especiais podem ser feitas separadamente. Veja 'Seção `[printers]`' on page 334.

`[profile]` Define um perfil quando o servidor `samba` é usado como PDC de domínio. Veja 'Configurando perfis de usuários' on page 346.

Qualquer outro nome de [seção] no arquivo `smb.conf` que não sejam as acima, são tratadas como um compartilhamento ou impressora.

Um *parâmetro* é definido no formato *nome* = *valor*. Para um exemplo prático, veja um exemplo de arquivo `smb.conf` em 'Exemplos de configuração do servidor SAMBA' on page 369. Na configuração de booleanos, a seguinte sintaxe pode ser usada:

- `0` ou `1`
- `yes` ou `no`
- `true` ou `false`

Assim, as seguintes configurações são equivalentes

```
master browse = 0
master browse = no
master browse = false
```

Todos significam "NÃO ser o navegador principal de domínio". A escolha fica a gosto do administrador. Durante a configuração, você notará o poder da flexibilidade oferecida pelo samba na configuração de um servidor SMB :-)

Linhas iniciadas por `#` ou `;` são tratadas como comentário. Quebras de linha pode ser especificadas com uma `\` no final da linha.

39.2.8 Seção `[global]`

Os parâmetros especificados nesta seção tem efeito em todo o servidor `samba` incluindo os compartilhamentos. Caso o parâmetro seja novamente especificado para o compartilhamento, o valor que valerá é o do compartilhamento.

Por exemplo, se `guest user = nobody` for usado na seção *[global]* e o `guest user = foca` for usado no compartilhamento `[focalinux]`, o usuário que fará acesso público a todos os compartilhamentos do servidor será o `nobody`, exceto para o compartilhamento `[focalinux]`, que será feito pelo usuário `foca`. Veja 'Compartilhamento de arquivos e diretórios' on page 336 para obter uma lista e descrição dos principais parâmetros de compartilhamentos existentes. Uma lista completa pode ser obtida na página de manual do `smb.conf`.

Irei descrever alguns parâmetros utilizados nesta seção, organizado de forma didática e simplificada.

Nomes e grupos de trabalho

netbios name = [nome do servidor] Especifica o nome NetBIOS primário do servidor samba. Caso não seja ajustado, ele usará o hostname de sua máquina como valor padrão. Ex.: `netbios name = focasamba`.

workgroup = [grupo de trabalho/domínio] Diz qual o nome do grupo de trabalho/domínio que a máquina samba pertencerá. Ex.: `workgroup = focalinux`.

netbios aliases = [nomes alternativos ao sistema] Permite o uso de nomes alternativos ao servidor, separados por espaços. Ex.: `teste1 teste2`.

server string = [identificação] Identificação enviada do servidor samba para o ambiente de rede. A string padrão é `Samba %v` (%v é substituída pela versão do samba, para maiores detalhes, veja 'Variáveis de substituição' on page 335). Ex: `server string = Servidor Samba versão %v`.

name resolve order = [ordem] Define a ordem de pesquisa para a resolução de nomes no samba. A ordem padrão é: `lmhosts host wins bcast`, que é a melhor para resolução rápida e que tente gerar menos tráfego broadcast possível. Veja 'Resolução de nomes de máquinas no samba' on page 339 para uma explicação mais detalhada.

Caracteres e página de código

Uma das partes essenciais após colocar o `SAMBA` em funcionamento, é configurar a página de código para que os caracteres sejam gravados e exibidos corretamente no cliente. A primeira coisa que precisa verificar é se seu kernel possui o suporte a página de código local. Caso não tenha, baixe o fonte do kernel e siga os seguintes passos na configuração:

- Dentro da opção "File Systems", "Network File Systems" defina como "Default Remote NLS Option" a iso8859-1. Esta opção permite ao `smbmount` montar os volumes locais usando os caracteres corretos.
- Entre na opção "File Systems", "Native Language Support". Na opção "Default NLS Option" coloque "iso8859-1". Ative também o suporte as páginas de código 437, 850 e 860 e também ao conjunto de caracteres iso8859-1 e UTF8.

Note que esta ordem pode variar dependendo da versão do seu kernel, basta que as entenda para fazer as modificações apropriadas. Em caso de dúvidas sobre a compilação do kernel, veja 'Recompilando o Kernel' on page 134.

character set = [conjunto_caracteres] Seleciona o conjunto de caracteres dos arquivos exibidos pelo servidor samba. Para os idiomas de língua latina, sempre utilize iso8859-1. Ex.: `character set = iso8859-1`.

client code page = [pagina_de_codigo] Seleciona a página de código do servidor samba para tratar os caracteres. Para os idiomas de língua latina, sempre utilize 850. Ex.: `client code page = 850`.

preserve case = Seleciona se arquivos com nomes extensos criados serão criados com os caracteres em maiúsculas/minúsculas definidos pelo cliente (no) ou se será usado o valor de *default case* (caso seja especificado `yes`).

short preserve case = Seleciona se os arquivos com nomes curtos (formato 8.3) serão criados com os caracteres mixtos enviados pelo cliente (no) ou se será usando o valor de *default case* (caso seja especificado `yes`).

default case = [lower/upper] Define se os arquivos criados terão seus nomes todos em minúsculas (lower) ou maiúsculas (upper).

valid chars = [caracteres] Define caracteres válidos nos nomes de arquivos: `valid chars =á:Á é:É í:Í ó:Ó ú:Ú â:Â ê:Ê ô:Ô ã:Ã õ:Õ à:À ò:Ò`. Este parâmetro **DEVERÁ** ser sempre especificado depois do `client code page`, pois caso contrário, eles serão substituídos por estes.

Restrições de acesso/mapeamento de usuários

`guest account = [conta]` Define a conta local de usuário que será mapeada quando um usuário se conectar sem senha (usuário guest). Veja mais detalhes em 'Descrição de parâmetros usados em compartilhamento' on page 336.

`invalid users` Define uma lista de usuários que não terão acesso aos recursos do servidor ou compartilhamento. É seguro restringir o acesso samba a usuários com grande poder no sistema (como o `root`). Veja mais detalhes em 'Restringindo o acesso por usuários' on page 355.

`valid users` Semelhante a opção `invalid users` mas permite que somente os usuários especificados tenham acesso ao sistema. Veja mais detalhes em 'Restringindo o acesso por usuários' on page 355.

`default service = nome` Caso o serviço que o usuário deseja se conectar não for encontrado no servidor, o SAMBA mapeará o serviço especificado nesta diretiva como alternativa. A variável "%S" e o caracter "_" podem ser interessantes em algumas alternativas de configuração. A opção `default` é um sinônimo para esta opção. Caso utilize esta opção, crie o compartilhamento em modo somente leitura e com acesso público, caso contrário (dependendo do planejamento de partições e segurança do sistema de arquivos) a máquina poderá ser derrubada sem dificuldades.

`username map = [arquivo]` Especifica um arquivo que faz o mapeamento entre nomes fornecidos por clientes e nomes de contas Unix locais. Veja 'Mapeamento de nomes de usuários' on page 360 para mais detalhes de como configurar este recurso.

obey pam restrictions = yes Indica se as restrições do usuário nos módulos PAM terão efeito também no SAMBA.

Níveis de autenticação

(esta seção contém algumas explicações que dependem do resto do conteúdo do guia, caso não entenda de imediato a fundo as explicações, recomendo que a leia novamente mais tarde).

Define o nível de segurança do servidor. Os seguintes valores são válidos:

- `share` - Usada principalmente quando apenas a senha é enviada por compartilhamento acessado para o servidor, caso muito típico em sistemas `Lan Manager` e `Windows for Workgroups`. Mesmo assim o samba tenta mapear para um UID de usuário local do sistema usando os seguintes métodos (retirado da página de manual do samba):

1 Se o parâmetro `guest only` é usado no compartilhamento junto com o `guest ok`, o acesso é imediatamente permitido, sem verificar inclusive a senha.
2 Caso um nome de usuário seja enviado junto com a senha, ele é utilizado para mapear o UID e aplicar as permissões deste usuário (como acontece no nível de segurança *user*).
3 Se ele usou um nome para fazer o logon no `Windows` este nome será usado como usuário local do SAMBA. Caso ele seja diferente, você deverá usar o mapeamento de nomes para associar o nome remoto do nome local (veja 'Mapeamento de nomes de usuários' on page 360)
4 O nome do serviço é tentado como nome de usuário.
5 O nome da máquina NetBios é tentada como nome de usuário
6 Os usuários especificados na opção `user` do compartilhamentos são utilizados (veja 'Descrição de parâmetros usados em compartilhamento' on page 336).
7 Caso nenhum destes métodos acima for satisfeito, o acesso é NEGADO.

Hoje em dia, o uso do nível de acesso `share` é raramente usado, porque todos os sistemas a partir do `Windows 95` e acima enviam o nome de usuário ao acessar um compartilhamento (caindo na segunda checagem do nível *share*), sendo equivalente a usar o nível *user*. Entretanto, o nível de segurança *share* é recomendado para servidores onde TODO o conteúdo deve ter acesso público (seja leitura ou gravação) e o parâmetro `guest shares` também funciona nativamente. As senhas criptografadas (`encrypt passwords = 1`) **NÃO** funcionarão no nível *share*, lembre-se deste detalhe.

- `user` - Este é o padrão. O usuário precisa ter uma conta de usuário no `Linux` para acessar seus compartilhamentos. A mesma conta de usuário/senha deverá ser usada no `Windows` para acessar seus recursos ou realizado um mapeamento de nomes de usuários (veja 'Mapeamento de nomes de usuários' on page 360). Este é o padrão do SAMBA. No nível de acesso *user* o usuário precisa ser autenticado de qualquer forma, inclusive se for usado o parâmetro `guest only` ou `user`. Os seguintes passos são usados para autorizar uma conexão usando o nível *user* (retirado da documentação do SAMBA):
  - É tentada a validação usando o nome/senha passados pelo cliente. Se tudo estiver OK, a conexão é permitida.
  - Caso já tenha se autenticado anteriormente para acessar o recurso e forneceu a senha correta, o acesso é permitido.
  - O nome NetBIOS da máquina do cliente e qualquer nome de usuário que foi usado é novamente tentado junto com a senha para tentar permitir o acesso ao recurso compartilhado.
  - Caso o cliente tenha validado o nome/senha com o servidor e o cliente enviou novamente o token de validação, este nome de usuário é usado.
  - É tentada a checagem com o parâmetro *user* no compartilhamento (veja 'Descrição de parâmetros usados em compartilhamento' on page 336.
  - É verificado se o serviço é público, então a conexão é feita usando o usuário `guest account` e ignorando a senha (veja 'Criando um compartilhamento para acesso sem senha' on page 356).
- `domain` - Neste nível, o acesso só será permitido quando a máquina for adicionada ao domínio com o `smbpasswd` ('Linux' on page 367). Neste nível de acesso, a conta de usuário será validada em um servidor PDC (controlador de domínio) e o acesso aos recursos das máquinas que fazem parte do domínio será feito a partir do PDC. Veja 'Linux' on page 367 para detalhes.
- `server` - A máquina samba tentara autenticar o usuário em outro servidor NT (ou samba). No caso da autenticação falhar, será usado o nível de acesso *user* na base de usuários local (será necessário o arquivo de senhas criptografado do samba para que a autenticação local funcione, veja 'Ativando o suporte a senhas criptografadas' on page 347). Este nível é bastante usado quando configuramos um servidor de perfis de usuários ou logon separado do PDC.

Log de acessos/serviços

log file= [arquivo] Define a localização e nome do arquivo de log gerado pelo samba. As variáveis de expansão podem ser usadas caso o administrador queira ter um melhor controle dos logs gerados (veja 'Variáveis de substituição' on page 335). Ex.: `/var/log/samba/samba-log-%m`. **OBS:** Se possível coloque uma extensão no arquivo de log gerado pelo `SAMBA` (como `.log`). O motivo disto é porque se estes logs forem rotacionados pelo `logrotate` você terá problemas de recompactação múltiplas caso utilize um coringa `samba-log-*`, gerando arquivos como `.gz.gz.gz..`, lotando a tabela de arquivos do diretório e deixando sua máquina em um loop de compactação.

max log size = [tamanho] Especifica o tamanho máximo em Kb do arquivo de log gerado pelo samba. O valor padrão é 5000Kb (5MB).

debug pid = [valor] Este processo adiciona a pid aos logs gerados pelo processo `smbd` Isto é útil para depuração caso existam múltiplos processos rodando. O valor padrão é *no* e a opção *debug timestamp* deve ser `yes` para esta opção ter efeito.

debug timestamp = [valor] Ativa ou desativa a gravação de data/hora nos arquivos de log gerados pelo samba. O valor padrão é `yes`.

debug level = [valor] Aumenta o nível de depuração dos daemons do SAMBA de `0` a `9`. Um nível de depuração interessante e que produz uma quantidade razoável de dados para configuração de um `logrotate` só para o SAMBA é o `2`, produzindo a lista de todos os compartilhamentos acessados, quem acessou, data/hora (dependendo das outras opções de depuração). Isto permite ao administrador saber exatamente o que está sendo acessado e por quem, quais as tentativas de acesso. Assim terá certeza que o conteúdo não está sendo acessado indevidamente. O nível de depuração `0` é o padrão.

debug uid = [valor] Este parâmetro inclui o euid, egid, uid, gid nos arquivos de log. O valor padrão é `no`.

lock directory = [diretório] Define onde serão gravados os arquivos de lock gerados pelo samba.

Navegação no servidor/tipo de servidor

os level=[num] Especifica o nível do sistema operacional. Este número é usado para as eleições netbios para definir o navegador de grupo local e controlador de domínio (veja 'Níveis de sistema para eleição de rede' on page 335 para detalhes). O valor pode ser de 0 a 255, o padrão é 32.

announce as = [sistema] Selecione o nome que o `samba` (`nmbd`) se anunciará na lista de pesquisa de rede. Os seguintes nomes podem ser usados:

- `NT Server (ou NT)` - Anuncia como *Windows NT Server*. Este é o padrão.
- `NT Workstation` - Anuncia-se como um *NT Workstation*.
- `Win95 ou WfW` - Anuncia-se na rede como uma estação *Windows 9x*, *Windows for Workgroups*, *Windows NT Server* e *Windows NT Workstation* de uma só vez.

domain master = [valor] Diz se o servidor tentará se tornar o navegador principal de domínio. Os valores que podem ser especificados são: `yes, no e auto`. O valor padrão é `auto`. Veja 'Domain Master Browser' on page 342.

local master = [valor] Diz se o servidor participará ou não das eleições para navegador local do grupo de trabalho (workgroup). Os valores que podem ser especificados são: `yes, no`. O valor padrão é `yes`. Para vencer a eleição, o samba precisa ter o valor de `os level` maior que os demais. Note também que o Windows NT não aceita perder as eleições e convoca uma nova eleição caso ele perca. Como esta eleição é feita via broadcasting, isso gera um tráfego grande na rede. Desta forma, se tiver um computador NT na rede configure este valor para "no". Veja 'Local Master Browser' on page 342.

preferred master = [valor] Diz se o servidor samba terá ou não vantagens de ganhar uma eleição local. Se estiver configurado para "yes", o servidor samba pedirá uma eleição e terá vantagens para ganha-la. O servidor poderá se tornar garantidamente o *navegador principal do domínio* se esta opção for usada em conjunto com *domain master = 1*. Os valores especificados podem ser `yes, no e auto`, o padrão é `auto`. Antes de ajustar este valor para `yes`, verifique se existem outros servidores NetBIOS em sua rede que tem preferência para se tornar o master principal, pois poderá ocorrer um tráfego alto de broadcasting causado pelas eleições solicitadas pelas outras máquinas.

Outros parâmetros de configuração

`include` Inclui um outro arquivo de configuração na porção atual do arquivo de configuração. Você pode utilizar variáveis de substituição, exceto `%u`, `%P` e `%S` (veja 'Variáveis de substituição' on page 335).

39.2.9 Seção `[homes]`

Esta seção tem a função especial de disponibilizar o diretório home do usuário. Quando o usuário envia seu nome de login como compartilhamento é feita uma busca no arquivo `smb.conf` procurando por um nome de compartilhamento que confira. Caso nenhum seja encontrado, é feita uma busca por um nome de usuário correspondente no arquivo `/etc/passwd`, se um nome conferir e a senha enviada também, o diretório de usuário é disponibilizado como um compartilhamento com o mesmo nome do usuário local. O diretório home do usuário poderá ser modificado com o uso de mapeamento de nomes, veja 'Mapeamento de nomes de usuários' on page 360. Quando o caminho do compartilhamento não for especificado, o SAMBA utilizará o diretório home do usuário (no `/etc/passwd`).

Para maior segurança da instalação, principalmente porque o diretório home do usuário não é um requerimento para a autenticação de usuário, recomendo usar a variável de substituição `%S` apontando para um diretório com as permissões apropriadas configuradas em seu sistema, por exemplo:

```
[homes]
 comment = Diretórios de Usuários
 path=/pub/usuarios/%S
```

Você apenas terá o trabalho extra de criar os diretórios de usuários que farão acesso ao sistema. Isto não será nenhum problema após você programar um shell script simples que verifique os nomes de contas em `/etc/passwd` e crie os diretórios com as permissões/grupos adequados (isso não será abordado por este capítulo do guia, embora não seja complicado). Se deseja, existem exemplos em 'Exemplos de configuração do servidor SAMBA' on page 369 sobre a seção *[homes]* no arquivo de configuração.

Os parâmetros aceitos em *[homes]* aqui são os mesmos usados para compartilhamentos normais (veja 'Descrição de parâmetros usados em compartilhamento' on page 336). Abaixo segue mais um exemplo de seção *[homes]*:

```
[homes]
comment = Diretório home de usuários
writable = yes
public = no
invalid users = root nobody @adm
follow symlinks = no
create mode = 0640
directory mode = 0750
```

A explicação de cada um dos parâmetros podem ser encontradas em 'Descrição de parâmetros usados em compartilhamento' on page 336. O guia está com os parâmetros bem organizados em seções específicas, apenas de uma olhada para entender com o capítulo do SAMBA foi organizado e não terá dificuldades de se localizar.

OBS1: Caso nenhum caminho de compartilhamento seja utilizado, o diretório home do usuário será compartilhado.

OBS2:Não utilize o parâmetro *public yes* na seção guest, caso contrário todos os diretórios de usuários serão lidos por todos. Veja 'Considerações de segurança com o uso do parâmetro "public = yes"' on page 359 para maiores detalhes.

39.2.10 Seção `[printers]`

Esta seção tem a função de disponibilizar as impressoras existentes no sistema (lp, lp1, lp2, etc) existentes no `/etc/printcap` como compartilhamento de sistemas Windows. O método que os nomes de impressoras são pesquisados é idêntico a forma feita para a seção *[homes]*: Primeiro o nome do compartilhamento é pesquisado como um nome de serviço, depois se ele é um nome de usuário (tentando mapear o serviço disponibilizado em [homes]), depois será verificado a seção *[printers]*.

Ao invés de usar este recurso, se preferir você poderá compartilhar as impressoras individualmente. Para detalhes, veja 'Configurando o Linux como um servidor de impressão Windows' on page 353.

OBS:É importante lembrar que a seção *[printers]* **DEVE** ser definida como `printable` usando o parâmetro *printable = yes* para funcionar. O utilitário `testparm` poderá ser usado para verificar problemas no arquivo cd configuração do SAMBA (veja 'Buscando problemas na configuração' on the current page).

39.2.11 Buscando problemas na configuração

Durante o processo de configuração do SAMBA, é comum cometer erros de digitação, usar parâmetros em lugares indevidos, etc. É recomendável o uso do `testparm` para checar a configuração do SAMBA sempre que houver modificações para ter certeza nada comprometa o funcionamento que planejou para sua máquina.

Para usar o `testparm` é só digitar `testparm`. Logo após executa-lo, analise se existem erros nas seções de configuração e te pedirá para pressionar <ENTER> para ver um dump do arquivo:

```
Load smb config files from /etc/samba/smb.conf
Processing section "[homes]"
Processing section "[printers]"
Processing section "[tmp]"
Processing section "[cdrom]"
Loaded services file OK.
Press enter to see a dump of your service definitions
```

A saída acima indica que está tudo OK com todas as configurações que foram realizadas no servidor. É possível especificar um outro arquivo de configuração do SAMBA usando `testparm /etc/samba/smb2.conf`.

Também é permitido simular o nome NetBIOS que fará acesso a máquina usando o parâmetro `-L nome` (que será substituído na variável *%L*).

39.2.12 Níveis de sistema para eleição de rede

Para selecionar qual sistema NetBIOS será o local master browse ou domain master browse, é usado um método bastante interessante: o de eleições.

Quando uma nova máquina entra na rede NetBIOS, ela solicita quem é o Local Master Browser, caso nenhuma responda, ela força uma eleição na rede através de uma requisição Broadcasting especial. Vence a eleição quem tiver o ***maior número***, chamado de OS Level (nível de sistema operacional). Caso duas máquinas empatem, o desempate é feito usando outros critérios.

Se você for a única máquina de um workgroup, automaticamente você será o Local Master Browser. De meia em meia hora uma nova eleição é feita, forçando mais tráfego broadcasting na rede. Durante este novo processo de eleição, a lista de computadores é atualizada; as novas máquinas são adicionadas e as desligadas saem da lista após 36 minutos. Este é o motivo porque as máquinas Windows continuam aparecendo no ambiente de rede por algum tempo mesmo depois que desligadas ou porque elas não aparecem de imediato.

O OS Level é um número que é característico de cada sistema operacional ficando entre 0 (mais baixo) e 255. Os níveis de acessos dos sistemas operacionais são os seguintes:

```
Windows for Workgroups                      1
Windows 95                                  1
Windows 98                                  2
Windows 98 Second Edition                   2


Windows 2000 Server (standalone)            16
Windows 2000 Professional                   16
Windows NT 4.0 Wks                          17
Windows NT 3.51 Wks                         16


Windows NT 3.51 Server                      32
Windows NT 4.0 Server                       33
Windows 2000 Server (Domain Controller)     32

SAMBA                                       32
```

O valor padrão do OS Level do SAMBA é 32, entretanto ele é bastante flexível para permitir sua mudança através do parâmetro "os level" (veja 'Navegação no servidor/tipo de servidor' on page 333), isto garante que o SAMBA sempre vença as eleições da rede sobre qualquer outro sistema operacional.

No caso de um servidor que estiver configurado para ser o navegador de rede, assim que for iniciado ele solicitará uma eleição de rede. As regras são as mesmas, vence o que tiver o *maior* número. Este número pode ser configurado facilmente no SAMBA para que ele sempre vença as eleições de rede, tomando conta da lista de máquinas. Isto é especialmente interessante por causa da estabilidade do servidor `Linux`, quando migramos de servidor NT ou para fornecer mais serviços de navegação, como servidor WINS.

OBS: Nunca deixe um servidor NT configurado para ser o Local Browser ou Domain Master Browser competir com o SAMBA. Mesmo que o SAMBA ganhe, o NT é um péssimo perdedor e convoca uma nova eleição para tentar novamente se eleger, gerando um *extremo* tráfego broadcasting em redes grandes.

39.2.13 Variáveis de substituição

Esta seção foi baseada nos dados da página de manual do samba, com adições que não estavam presentes na versão original e exemplos. Existem variáveis especiais que podem ser usadas no arquivo de configuração do samba e são substituídas por parâmetros especiais no momento da conexão do usuário. Um exemplo de utilização de variáveis de substituição seria mudar a localização do diretório home do usuário:

```
[homes]
 comment = Diretório home do usuário
 path = /home/usuarios/%u
```

Cada uma das variáveis são descritas em detalhes abaixo:

%S O nome do serviço atual, se existir. Seu uso é interessante, principalmente no uso de diretórios homes.

%P O diretório raíz do serviço atual, se existir.

%u O nome de usuário do serviço atual, se aplicável. Esta variável é bastante útil para programação de scripts e também para criar arquivos de log personalizados, etc.

%g O grupo primário do usuário %u.

%U O nome de usuário da seção (o nome de usuário solicitado pelo cliente, não é uma regra que ele será sempre o mesmo que ele recebeu).

%G O nome do grupo primário de %U.

%H O diretório home do usuário, de acordo com %u.

%v A versão do Samba.

%h O nome DNS da máquina que está executando o Samba.

%m O nome NetBIOS da máquina do cliente. Isto é muito útil para log de conexões personalizados e outras coisas úteis.

%L O nome NetBIOS do servidor. Como o servidor pode usar mais de um nome no samba (aliases), você poderá saber com qual nome o seu servidor está sendo acessado e possivelmente torna-lo o nome primário de sua máquina.

%M O nome DNS da máquina cliente.

%N O nome do seu servidor de diretórios home NIS. Este parâmetro é obtido de uma entrada no seu arquivo auto.map. Se não tiver compilado o SAMBA com a opção `--with-automount` então este valor será o mesmo de %L.

%p O caminho do diretório home do serviço, obtido de uma entrada mapeada no arquivo `auto.map` do NIS. A entrada NIS do arquivo `auto.map` é dividida na forma "%N:%p".

%R O nível de protocolo selecionado após a negociação. O valor retornado pode ser CORE, COREPLUS, LANMAN1, LANMAN2 ou NT1.

%d A identificação de processo do processo atual do servidor.

%a A arquitetura da máquina remota. Somente algumas são reconhecidas e a resposta pode não ser totalmente confiável. O `samba` atualmente reconhece *Samba*, *Windows for Workgroups*, *Windows 95*, *Windows NT* e *Windows 2000*. Qualquer outra coisa será mostrado como "UNKNOWN" (*desconhecido*).

%I O endereço IP da máquina do cliente.

%T A data e hora atual.

%$(var_ambiente) Retorna o valor da *variável de ambiente* especificada.

39.3 Compartilhamento de arquivos e diretórios

Esta seção documenta como disponibilizar arquivos e impressoras com o SAMBA e os parâmetros usados para realizar restrições de compartilhamento, modo que os dados serão disponibilizados e ítens de performance. A maior parte destes parâmetros são empregados em serviços do SAMBA, mas nada impede que também sejam colocado na seção *[global]* do arquivo de configuração, principalmente quando isto é válido para diversos serviços compartilhados (veja 'Seção `[global]`' on page 330).

39.3.1 Descrição de parâmetros usados em compartilhamento

Abaixo o guia traz algumas das opções que podem ser usadas para controlar o comportamento do compartilhamento de arquivos por *serviços* no servidor SAMBA:

path Indica o diretório que será compartilhado. Lembre-se que o usuário terá as permissões de acesso que ele teria caso estivesse logado no sistema como um usuário UNIX normal, exceto se estiver fazendo mapeamento para outros nomes de usuários (veja 'Mapeamento de nomes de usuários' on page 360). Ex: `path=/pub` - Compartilha o diretório local `/pub`. **OBS:** Quando não é definido um `path`, o diretório `/tmp` é usado como padrão.

comment Descrição do compartilhamento que será mostrada na janela de procura de rede ou no `smbclient -L maquina`. Ex: `comment=Pasta de conteúdo público do sistema`.

browseable Define se o compartilhamento será ou não exibido na janela de procura de rede. Mesmo não sendo exibido, o compartilhamento poderá ser acessado. Veja 'Criando um compartilhamento invisível' on page 358 para uma explicação mais detalhada. Ex: `browseable=yes` - Lista o compartilhamento na janela de pesquisa de servidores.

guest account Conta que será usada para fazer acesso sem senha (convidado) quando o parâmetro `guest ok` ou `public` forem usados em um compartilhamento. Por padrão ela é mapeada para o usuário `nobody`. É importante especificar uma nome de usuário *guest* (convidado), principalmente porque seu UID será usado para fazer várias operações no SAMBA, como exibir os recursos disponíveis na máquina para a rede. Por motivos claros, é recomendável que este usuário **não** tenha acesso login ao sistema. Caso não tenha a intenção de ocultar o SAMBA na lista de máquinas da rede (fazendo apenas acesso direto aos recursos), especifique um valor para esta opção. Ex: `guest account = sambausr` - Mapeia os usuário se conectando sem senha para o usuário `sambausr`, desde que o acesso guest seja permitido pela opção `public`.

public Permitem aos usuários usuários se conectarem ao compartilhamento sem fornecer uma senha usando o usuário guest. O UID que o usuário guest será mapeado é especificado pelo parâmetro `guest account`). Veja 'Criando um compartilhamento para acesso sem senha' on page 356. O parâmetro `guest ok` é equivalente a `public`. Ex: `public = no` - Não permite

guest only Permite somente conexões guest ao recurso. O UID do usuário é mapeado para guest, mesmo que forneça uma senha correta. O valor padrão é `no`. Ex: `guest only = no`.

write list Lista de usuários separados por espaço ou vírgula que poderão ler e gravar no compartilhamento. Caso o nome for iniciado por "@", o nome especificado será tratado como um grupo UNIX (`/etc/group`) e todos os usuários daquele grupo terão acesso de gravação. O uso deste parâmetro ignora o `read only = yes`. Veja 'Excessão de acesso na permissão padrão de compartilhamento' on page 357 para mais detalhes. Ex: `write list = gleydson, @usuarios` - Permite acesso gravação somente do usuário `gleydson` e todos os usuários pertencentes ao grupo `@usuarios`. **OBS:** - O significado de "@" nos parâmetros "invalid users"/"valid users" é diferente das opções `write list` e `read list`.

read list Lista de usuários separados por espaço ou vírgula que poderão apenas ler o compartilhamento. O caracter "@" pode ser especificado para fazer referência a grupos, como no `write list`. O uso deste parâmetro ignora o `read only = no`. Veja 'Excessão de acesso na permissão padrão de compartilhamento' on page 357 para mais detalhes. Ex: `read list = nobody, system, operador, @usuarios` - Permite acesso de leitura somente do usuário `nobody, system, operador` e todos os usuários pertencentes ao grupo `@usuarios`.

user Especifica um ou mais nomes de usuários ou grupos (caso o nome seja seguido de "@") para checagem de senha. Quando o cliente somente fornece uma senha (especialmente na rede `Lan Manager`, `Windows for Workgroups` e primeira versão do `Windows 95`) ela será validada no banco de dados de senhas usando o usuário especificado nesta opção. Ex: `user = john @usuariosrede`

only user Especifica se somente serão permitidas conexões vindas de usuários da diretiva `user`. O padrão é `no`. Caso deseje restringir o acesso a determinados usuários, o certo é faze-lo usando `valid users` e `invalid users` (veja 'Restringindo o acesso por usuários' on page 355). O uso de `only user` é apropriado quando é necessário um controle específico de acesso sobre a diretiva `user`. Ex: `only user = no`.

locking Permite ao SAMBA fazer um lock real de arquivo ou apenas simular. Caso seja especificado como "0", o arquivo não é bloqueado para acesso exclusivo no servidor mas uma resposta positiva de lock é retornada ao cliente. Se definido como "1", um lock real é feito. O padrão é `yes`. Ex: `locking = yes`

available Faz o SAMBA ignorar o compartilhamento (como se tivesse retirado do servidor). O valor padrão é "no".

follow symlinks Permite o uso de links simbólicos no compartilhamento (veja também a opção `wide links`). A desativação desta opção diminui um pouco a performance de acesso aos arquivos. Como é restrita a compartilhamento, o impacto de segurança depende dos dados sendo compartilhados. O valor padrão desta opção é "YES". Ex: `follow symlinks = yes`

wide links Permite apontar para links simbólicos para fora do compartilhamento exportada pelo SAMBA. O valor padrão esta opção é "YES". Ex: `wide links = yes`. **OBS:** - A desativação desta opção causa um aumento na performance do servidor SAMBA, evitando a chamada de funções do sistema para resolver os links. Entretanto, diminui a segurança do seu servidor, pois facilita a ocorrência de ataques usando links simbólicos. Lembre-se mais uma vez que a segurança do seu sistema começa pela política e uma instalação bem configurada, isso já implica desde a escolha de sua distribuição até o conhecimento de permissões e planejamento na implantação do servidor de arquivos.

dont descend Não mostra o conteúdo de diretórios especificados. Ex: `dont descend = /root, /proc, /win/windows, "/win/Arquivos de Programas", "/win/program files"`.

printable Especifica se o compartilhamento é uma impressora (yes) ou um compartilhamento de arquivo/diretório (no). O padrão é "no".

read only Especifica se o compartilhamento é somente para leitura (yes) ou não (no) para todos os usuários. O parâmetro `writable` é um antônimo equivalente a este parâmetro, só que utiliza as opções invertidas. Por segurança, o valor

padrão é somente leitura. Veja uma explicação mais detalhada em 'Criando um compartilhamento com acesso somente leitura' on page 356. Ex: `read only = yes`.

create mask Modo padrão para criação de arquivos no compartilhamento. O parâmetro "create mode" é um sinônimo para este. O modo de arquivos deve ser especificado em formato octal. Veja 'Modo de permissão octal' on page 104). Ex: `create mask = 0600`.

directory mask Modo padrão para a criação de diretórios no compartilhamento. O parâmetro "directory mode" é um sinônimo para este. O modo de diretório deve ser especificado em formato octal. Ex: `directory mask = 0700`.

getwd cache Permite utilizar um cache para acesso as requisições getwd, diminuindo o número de ciclos de processamento para acesso a arquivos/diretórios. O valor padrão é "Yes".

write cache size Tamanho do cache de leitura/gravação do compartilhamento. Este valor é especificado em bytes e o padrão é "0". Veja 'Melhorando a performance do compartilhamento/servidor' on page 361 para detalhes sobre seu uso. Ex: `write cache size = 384000`.

inherit permissions Permite herdar permissões de arquivos/diretórios do diretório pai quando novos arquivos/diretórios são criados, isto inclui bits SGID (set group ID). O padrão é `NÃO` herdar permissões. O uso desta opção substitui as opções fornecidas por `create mask`, `directory mask`, `force create mask` e `force directory mask`. Ex: `inherit permissions`.

preexec Executa um comando antes a abertura de um compartilhamento. O parâmetro `exec` é um sinônimo para este. Veja 'Executando comandos antes e após o acesso ao compartilhamento' on page 359.

postexec Executa um comando depois da utilização do compartilhamento. Veja 'Executando comandos antes e após o acesso ao compartilhamento' on page 359.

preexec close Fecha imediatamente o compartilhamento caso o valor do comando executado pela opção `preexec` seja diferente de 0. O uso desta opção só faz sentido em conjunto com `preexec`. O valor padrão é "no". Veja 'Executando comandos antes e após o acesso ao compartilhamento' on page 359. Exemplo: `preexec close = yes`.

volume = nome Retorna o nome de volume especificado quando é feito o acesso ao compartilhamento. Isto é muito útil para instalações onde o serial do CD, disquete ou HD é verificado durante o acesso. Isto acontece com freqüência em produtos de fabricantes proprietários como forma de evitar a execução ilegal do programa.

39.4 Configuração em `Grupo de Trabalho`

A configuração *grupo de trabalho* é o método mais simples para compartilhar recursos em uma rede e também é indicado quando se possui uma rede pequena (até 30 máquinas) pois o gerenciamento não é tão complicado. Acima deste número, é recomendada a utilização da configuração de domínio para definição de políticas de acesso mais precisas pelo administrador e para manter o controle sobre os recursos da rede (veja 'Configurando um servidor PDC no SAMBA' on page 343).

A configuração do nível de acesso por grupo de trabalho tem como características principais essa simplicidade na configuração e o controle de acesso aos recursos sendo feito pela máquina local através de senhas e controle de IP.

Quanto ao método de senhas, você pode optar tanto por usar senhas criptografadas ('Ativando o suporte a senhas criptografadas' on page 347) ou senhas em texto limpo ('Ativando o suporte a senhas em texto plano' on page 350).

Veja abaixo um exemplo explicado de configuração do `SAMBA` para grupo de trabalho:

```
[global]
 netbios name = servidor
 workgroup = focalinux
 security = user
 obey pam restrictions = yes
 encrypt passwords = no
 os level = 30
 guest account = nobody
 server string = servidor da rede
 local master = true
 domain master = false

[homes]
 comment = Diretórios de usuários
 create mask= 0700
 directory mask = 0700
 browseable = no

[tmp]
 path = /tmp
 comment = Diretório temporário do sistema
 read only = yes
 valid users = gleydson
 public = no
```

Agora, verifique se existem erros na configuração com o comando `testparm` ('Buscando problemas na configuração' on page 334) e reinicie o `SAMBA` ('Iniciando o servidor/reiniciando/recarregando a configuração' on page 327). O nome do grupo de trabalho que a máquina pertencerá é `focalinux` (`workgroup = focalinux`). O nível de acesso usado neste exemplo é de usuário (`security = user`), para mais detalhes sobre este método, veja 'Níveis de autenticação' on page 331. O parâmetro `local master` foi definido para `yes` para o `SAMBA` tentar ser o navegador local do grupo de trabalho (veja 'Local Master Browser' on page 342).

Para testar se o servidor está funcionando, digite o seguinte comando:

```
smbclient -L servidor -U usuario
```

Digite a senha de usuário quando solicitado. O comando deverá listar os recuros da máquina, indicando que a configuração está funcionando corretamente. Se você é paranóico e está preocupado com a segurança da máquina, recomendo ler a 'Controle de acesso ao servidor SAMBA' on page 353.

39.5 Resolução de nomes de máquinas no samba

O Samba pode utiliza os seguintes métodos para resolução de nomes de máquinas na rede ('Nome de máquina (nome NetBios)' on page 328). Eles estão listados em ordem de prioridade do mais para o menos recomendável:

- `lmhosts` - Pesquisa primeiro o arquivo `/etc/samba/lmhosts` (veja 'Arquivo `/etc/samba/lmhosts`' on the current page para detalhes sobre este arquivo).
- `host` - Faz a pesquisa no arquivo `/etc/hosts` e no DNS em busca do nome da máquina.
- `wins` - Pesquisa no servidor WINS especificado pelo parâmetro *wins server* do `smb.conf` (veja 'WINS' on the following page).
- `bcast` - Envia um pacote para o endereço de broadcast de sua configuração de rede. Este geralmente deve ser o último método por gerar tráfego excessivo em uma rede com um considerável número de computadores.

A ordem que a resolução de nomes é feita pelo samba, pode ser modificada usando o parâmetro "name resolve order = [ordem]" no arquivo de configuração do samba (ex. `name resolve order = lmhosts host wins bcast`).

39.5.1 Arquivo `/etc/samba/lmhosts`

Este arquivo é um banco de dados que mapeia o endereço IP com o nome NetBIOS de uma máquina, semelhante ao formato do `/etc/hosts`. Este arquivo é útil quando temos servidores que são acessados com freqüência, quando servidores de rede estão em segmentos separados e não temos um servidor WINS entre os dois pontos para resolução de nomes, para definir máquinas WINS que serão acessados pela internet, etc. Para ter certeza da localização do arquivo `lmhosts` em sua máquina, digite `smbclient -d 3 -L localhost` e veja o diretório de pesquisa deste arquivo. Veja um exemplo de arquivo `lmhosts` em 'Exemplo de `lmhosts` do UNIX' on the current page.

O uso do arquivo `lmhosts` evita o excesso de broadcasting na rede, pois a ordem padrão usada para a resolução de nomes do `samba`, procura primeiro resolver o nome procurando em arquivos lmhosts, depois usando *dns*, *wins* e *broadcast*. Dependendo do projeto de sua rede e como as máquinas resolvem os nomes, ele pode ser uma camada a mais de segurança contra um simples hijacking de servidor através de NetBEUI ou WINS (isso é evitado com o uso de domínios, veja 'Configurando um servidor PDC no SAMBA' on page 343).

OBS: Note que em clientes `Windows` que estejam em outra subrede, é necessário o arquivo `\windows\lmhosts` apontando para um servidor PDC mesmo que ele esteja apontando para o servidor WINS, caso contrário, a máquina não efetuará o logon.

O formato do arquivo `lmhosts` do `Windows` é mais complexo do que o do `Linux` pois o sistema precisa de mais detalhes para resolver os nomes e tipos de máquinas no domínio. Veja o modelo `lmhosts.sam` em seu sistema `Windows` para compreender seu funcionamento.

Exemplo de `lmhosts` do UNIX

O exemplo abaixo mapeia o endereço IP das máquinas (primeira coluna) com o respectivo nome de máquina (segunda coluna):

```
172.16.0.34 servarq
172.16.0.30 serverdom
192.168.5.2 servwins
172.16.0.3 servpdc
172.16.0.1 gateway
```

Exemplo de `lmhosts` do Windows

O arquivo possui uma sintaxe idêntica a do `lmhosts` do UNIX, mas alguns parâmetros especiais são especificados para ajudar o `Windows` resolver algumas coisas que não consegue fazer sozinho (principalmente com relação a identificação de função de máquinas em redes segmentadas):

```
192.168.0.5 servarq
192.168.0.1 serverpdc #PRE #DOM:dominio
192.168.0.2 "serverwins    \0x1e" #PRE
#INCLUDE \\serverpdc\lmhosts
```

A primeira entrada do arquivo é a tradicional, onde o nome da máquina NetBIOS é associada ao IP. A segunda utiliza dois parâmetros adicionais:

- `#PRE` - Faz a entrada ser carregada logo na inicialização e se tornando uma entrada permanente no cache NetBIOS.
- `#DOM` - Especifica que a máquina é um controlador de domínio. A máquina deverá ter sido configurada para a função de domínio, pois caso contrário isso simplesmente não funcionará.

Note que ambos `#PRE` e `#DOM` devem ser especificados em maiúsculas. O terceiro exemplo faz uma referência permanente (#PRE) a máquina servidora WINS *serverwins*. Neste exemplo é usada uma característica especial para especificar a ID hexadecimal da máquina na rede *1e*. O quarto utiliza um include para associar outro arquivo ao atual, útil quando temos um compartilhamento que distribui um arquivo `lmhosts` para diversas máquinas na rede. De preferência, utilize sempre uma diretiva *#PRE* para todas as máquinas especificadas na diretiva *#INCLUDE* em seu arquivo de configuração.

Para a especificação de ID de serviço manual, é necessário manter os 15 caracteres no nome da máquina (preenchendo os restantes com espaços, caso seja preciso). O último caracter é o código hexadecimal que identifica o serviço de rede (veja 'nmblookup' on page 364 para ver a lista de serviços e sua respectiva função).

OBS: Caso crie este arquivo em um editor de textos do `Linux`, não se esqueça de converter o arquivo para que contenha o CR+LF no final das linhas.

39.5.2 WINS

Este é um serviço de resolução de nomes que funciona de forma semelhante ao DNS, só que voltado para o NetBIOS. Quando uma máquina cliente NetBIOS entra na rede, o servidor WINS pega seu nome e IP e inclui em uma tabela para futura consulta pelos clientes da rede.

Esta tabela consultada toda vez que um cliente NetBIOS solicita um nome de máquina, componentes do grupo de trabalho ou domínio na rede. Uma outra aplicação importante de um servidor WINS é permitir a resolução de nomes em pontos de redes que requerem roteamento, a simplicidade de um protocolo não roteável como o NetBIOS fica limitada a simplicidade das instalações de rede. Um servidor WINS pode ser instalado em cada ponta da rede e eles trocarem dados entre si e atualizar suas tabelas de nomes/grupos de trabalhos/IPs.

A resolução de nomes de máquinas será feita consultando diretamente a máquina WINS ao invés de broadcasting (que geram um tráfego alto na rede).

Configurando o servidor WINS

Para ativar o servidor WINS no `samba`, inclua as seguinte linha na seção `[global]` do seu arquivo `/etc/samba/smb.conf`:

```
[global]
wins support = yes
wins proxy = no
dns proxy = no
max wins ttl = 518400
```

O parâmetro `wins proxy` pode ser necessário para alguns clientes antigos que tenham problemas no envio de suas requisições WINS. O `dns proxy` permite que o servidor WINS faça a pesquisa no DNS para localização de nomes de máquinas caso não exista no cache. Ambas as opções `wins support`, `wins proxy` e `dns proxy` tem como valor padrão `não`. Pronto, seu servidor samba agora suporta WINS. Fácil, prático e rápido :-)

Se estiver configurando uma subrede com masquerade para acesso a um PDC ou um servidor WINS, você terá que mexer no gateway central para apontar uma rota para o gateway masquerade. O motivo disto é porque o masquerade do `Linux` atua

somente nos cabeçalhos, mas o IP da estação é enviada e processada pelo PDC para retornar uma resposta. Da mesma forma, este IP é registrado no servidor WINS para uso das estações de trabalho. Isto só vai ser resolvido quando for escrito um módulo de conntrack para conexões SAMBA (até o lançamento do kernel `2.4.22`, isso ainda não ocorreu).

OBS1: NUNCA configure mais de um servidor WINS em uma mesma rede.

OBS2: NÃO especifique o parâmetro `wins server` caso esteja usando o suporte a WINS.

Configurando o Cliente WINS

Para os clientes da rede (`Linux, Windows, OS/2, etc.`) fazer uso das vantagens da resolução de nomes usando o WINS, é necessário configurar para que eles o utilizem para resolver os nomes de máquinas. Isto é feito da seguinte forma em cada um dos sistemas operacionais:

Linux Adicione a linha `wins server = ip_do_servidor_WINS` na seção global do arquivo `/etc/samba/smb.conf`:

```
[global]
wins server = 192.168.1.1
```

Após isto, reinicie o servidor `samba`. Caso esteja executando o servidor via `inetd`, digite: `killall -HUP nmbd`. Se estiver rodando através de daemons: `/etc/init.d/samba restart`. Não é necessário reiniciar o computador!

Windows 9x Clique com o botão direito sobre o ícone *Ambiente de Rede* e selecione propriedades. Na janela de configuração de rede clique na aba *Configuração*. Na lista que aparece selecione o protocolo TCP/IP equivalente a sua placa de rede local e clique em *Propriedades*. Na tela de *Propriedades TCP/IP* clique em *Configurações WINS* e marque a opção *Ativar resolução WINS*. Digite o endereço do servidor WINS e clique em *Adicionar*. **OBS:** Se utilizar um servidor DHCP em sua rede local e o endereço do servidor WINS também é oferecido através dele, você poderá marcar a opção *Usar DHCP para resolução WINS*. Note que esta opção somente estará disponível se escolher a opção *Obter um endereço IP automaticamente* na tab *Endereços IP*. Clique em OK até fechar todas as telas e reinicie quando o computador perguntar :-)

39.6 Servidor de data/hora

O samba pode atuar como um servidor de data/hora ajustando o horário de suas estações de trabalho com o servidor da rede.

As estações clientes poderão executar o comando `net` para sincronizar seu relógio durante a inicialização do Windows, ou durante o logon da rede através do script de logon, caso tenha configurado o servidor `samba` para logon em domínios NT.

39.6.1 Configuração do serviço de data/hora no SAMBA

Para configurar o samba para atuar como servidor de data/hora de sua rede, adicione o seguinte parâmetro na seção global do arquivo de configuração `/etc/samba/smb.conf`:

```
[global]
time server = yes
```

Para sincronizar a data/hora das estações de trabalho usando o servidor samba, veja 'Sincronizando a data/hora no Cliente' on this page. Caso o seu servidor SAMBA também seja o servidor de autenticação PDC da rede, a melhor forma de se fazer isto é colocar o comando `net time \\servidor_SAMBA /set /yes` em um script que será executado pela estação.

OBS É recomendável instalar um cliente ntp para manter o relógio do servidor sempre atualizado, conseqüentemente mantendo a data/hora das estações também em sincronismo . .

39.6.2 Sincronizando a data/hora no Cliente

Na estação cliente Windows, use o seguinte comando:

```
NET TIME \\SERVIDOR /WORKGROUP:GRUPO /SET /YES
```

Um local interessante para colocação deste comando é na pasta Iniciar da estação Windows, pois todos os comandos que estejam nesta pasta são executados quando o sistema é iniciado.

Exemplos:

- `net time \\linux /set /yes` - Sincroniza a hora com o servidor "\\linux" e não pede confirmação (/yes).
- `net time \\linux /WORKGROUP:pinguim /set /yes` - Sincroniza a hora com o servidor "\\linux" do grupo de trabalho pinguim (/WORKGROUP:pinguim) e não pede confirmação (/yes).

39.7 Configuração em `Domínio`

Esta seção descreve todos os passos necessários para configurar um servidor de domínio PDC (*Primary Domain Control*) com perfis móveis e outros recursos que tornam úteis e seguras a administração de uma rede NetBEUI.

39.7.1 Uma breve introdução a um Domínio de rede

Um domínio de rede consiste em uma máquina central chamada de PDC, que mantém o controle de todas as contas de usuários/grupos e permissões para acesso a rede NetBEUI. O acesso desta forma é centralizado, como vantagem disto você pode usar o nível de acesso por usuários nas máquinas, definindo quais usuários ou grupos terão acesso de leitura/gravação.

É permitido criar scripts de logon, assim comandos programados pelo administrador serão executados nas máquinas clientes durante o logon no domínio (veja 'Criando Scripts de logon' on page 345).

O nome da máquina é protegido contra hijacking através de contas de máquinas que fazem parte do domínio (veja 'Contas de máquinas de domínio' on the facing page). Isto só é possível em clientes `Linux`, `Windows NT`, `Windows 2000` e `Windows XP`.

Você poderá usar perfis móveis, copiando todas as personalizações do seu desktop para qualquer máquina na rede que você faça o logon. Para o administrador, ele poderá definir políticas com o `Poledit` e outros programas que serão salvas junto com o perfil do usuário, valendo para qualquer máquina que ele se autentique na rede (veja 'Criando Scripts de logon' on page 345).

Se você deseja iniciar logo a configuração do seu domínio, siga até 'Configurando um servidor PDC no SAMBA' on the facing page.

39.7.2 Local Master Browser

É a máquina que ganhou a eleição no segmento local de rede (veja 'Níveis de sistema para eleição de rede' on page 335). Logo que é declarada o *local master browser*, ela começa a receber via broadcasting a lista de recursos compartilhados por cada máquina para montar a lista principal que será retornada para outras máquinas do grupo de trabalho ou outras subredes que solicite os recursos compartilhados por aquele grupo.

Uma nova eleição é feita a cada 36 minutos ou quando a máquina escolhida é desligada.

39.7.3 Domain Master Browser

Quando o local master browse é eleito no segmento de rede, uma consulta é feita ao servidor WINS para saber quem é o Domain Master Browse da rede para enviar a lista de compartilhamentos. A máquina escolhida como Local Master Browse envia pacotes para a porta UDP 138 do Domain Master e este responde pedindo a lista de todos os nomes de máquinas que o local master conhece, e também o registra como local master para aquele segmento de rede.

Caso tenha configurado sua máquina para ser o domain master browser da rede (também chamado de *controlador principal de domínio* ou PDC), ela tentará se tornar a máquina que terá a lista completa de recursos enviados pelos locais master browsers de cada segmento de rede. Um PDC também é o local master browse de seu próprio segmento de rede.

É possível ter mais de um domain master browse, desde que cada um controle seu próprio domínio, mas não é possível ter 2 domain master browsers em um mesmo domínio. Caso utilize um servidor `WINS` em sua rede, o PDC fará consultas constantes em sua base de dados para obter a lista de domínios registrados. O domínio é identificado pelo caracter *1b* na rede (veja 'nmblookup' on page 364).

OBS: O Windows NT configurado como PDC sempre tenta se tornar o domain master browser em seu grupo de trabalho. Não sendo possível retirar o Windows NT configurado como PDC do domínio (por alguma outra razão), a única forma será deixar ele ser o domain master browser. Se este for o caso, você poderá continuar lendo este documento para aprender mais sobre NetBIOS e talvez ainda mudar de idéia sobre manter o NT na rede após ver as características do SAMBA ;-)

39.7.4 Configurando um servidor PDC no SAMBA

Esta é a parte interessante do guia, a prática. Para os administradores que conhecem através da experiência própria os problemas e definições do SAMBA, grande parte do guia foi apenas uma revisão (por favor, se faltou algo que acha interessante, me notifiquem que incluirei na próxima versão e colocarei uma nota no lançamento e na página com os devidos créditos :-))

Para configurar uma máquina para ser o PDC (*Controladora Principal de Domínio* ou *Primary Domain Control*), siga esta seqüência:

- Habilite o suporte a senhas criptografadas. Caso ainda não tenha feito isso, leia a seção 'Ativando o suporte a senhas criptografadas' on page 347.
- Na seção *[global]*, insira/modifique os seguintes parâmetros:

```
; Identificação da máquina e domínio
netbios name = gleydson
workgroup = focalinux

;níveis de acesso e funções do servidor
security = user
domain master = yes
prefered master = yes
local master = yes

; senhas criptografadas
encrypt passwords = yes
smb passwd file = /etc/samba/smbpasswd.db
```

  Onde os parâmetros significam:
  - `netbios name = gleydson` - Nome do computador. Este também será o nome usado pelas outras máquinas clientes quando for configurar o PDC (*controlador de domínio*).
  - `workgroup = focalinux` - Nome do domínio que está criando. Todas as máquinas que pertencerem a este domínio, terão o nível de acesso definido pelo PDC. Note que o parâmetro `workgroup` também é usado ao especificar o nome do grupo de trabalho quando se é usado a configuração *grupo de trabalho* ('Configuração em `Grupo de Trabalho`' on page 338).
  - `security = user` - Requerido para controle de acesso por domínio, já que é utilizado o controle de acesso local usando usuários e grupos locais.
  - `domain master = yes` - Especifica se está máquina está sendo configurada para ser o PDC da rede. **OBS:** Por favor, certifique-se que não existe outro PDC no domínio. Veja 'Domain Master Browser' on the preceding page. `prefered master = yes` - Força uma eleição com algumas vantagens para seu servidor ser eleito sempre como o controlador de domínio. Isto garante que a máquina `SAMBA` sempre seja o PDC. Veja 'Navegação no servidor/tipo de servidor' on page 333. `local master = yes` - Define se a máquina será o controlador principal do grupo de trabalho local que ela pertence.

Pronto, agora teste se existem erros em sua configuração executando o comando `testparm` ('Buscando problemas na configuração' on page 334) e corrija-os se existir. Resta agora reiniciar o servidor `nmbd` para que todas as suas alterações tenham efeito. Para adicionar seus clientes a um domínio, veja 'Contas de máquinas de domínio' on this page e 'Configurando clientes em Domínio' on page 365.

39.7.5 Contas de máquinas de domínio

Uma conta de máquina de domínio garante que nenhum outro computador possa utilizar o mesmo nome de uma máquina confiável e assim utilizar os compartilhamentos que ela tem permissão. Os clientes `Windows NT`, `Windows XP` e `Windows 2000` precisam de uma conta de máquina para ter acesso ao domínio e seus recursos. A criação de uma conta de máquina é bastante semelhante a criação da conta de um usuário normal no domínio.

Existe uma coisa que precisa sempre ter em mente quando estiver configurando uma conta de máquina de domínio: Quando você cria uma conta para a máquina, ela entra e altera sua senha no próximo logon usando um "segredo" entre ela e o PDC, este segredo a identifica sempre como dona daquele nome NetBIOS, ou seja, até o primeiro logon no NT, outra máquina com o mesmo nome NetBIOS poderá ser a dona do netbios naquele domínio caso faça o logon no domínio. A única forma de se evitar isto é logar imediatamente no domínio NT assim que criar as contas de máquinas.

Existem duas formas para criação de contas de máquinas: manual e automática.

Criando contas de máquinas manualmente

Para criar uma conta de domínio para a máquina `master`, siga estes 2 passos:

1 Crie uma conta de máquina no arquivo `/etc/passwd`:

```
useradd -g domainmac -c "Maquina de Dominio" -s /bin/false -d /dev/null master$
```

O comando acima cria uma conta para a máquina `master$` e torna ela parte do grupo `domainmac`. É necessário especificar o caracter `$` após o nome da máquina para criar uma conta de máquina no domínio, caso contrário o próximo passo irá falhar. Acredito que nas próximas versões do SAMBA seja desnecessário o uso do arquivo `/etc/passwd` para a criação de contas de máquina.

2 Crie uma conta de máquina no arquivo `/etc/samba/smbpasswd`:

```
smbpasswd -m -a master
```

Isto cria uma conta de máquina para o computador `master` no arquivo `/etc/samba/smbpasswd`. Note que a criação de uma conta de máquina é muito semelhante a criação de um usuário apenas precisa adicionar a opção `-m`. Quando for criar uma conta com o `smbpasswd` Não é necessário especificar `$` no final do nome da máquina. O mais importante: Entre **IMEDIATAMENTE** no domínio após criar a conta de máquina usando a conta de administrador de domínio criada no SAMBA (veja 'Criando uma conta de administrador de domínio' on this page)! como a máquina ainda não se autenticou pela primeira vez, qualquer máquina que tenha o mesmo nome e entre no domínio, poderá alocar o nome recém criado. A única forma de resolver este problema, é apagando a conta de máquina e criando-a novamente no domínio. Siga os passos de acordo com o sistema operacional em 'Configurando clientes em Domínio' on page 365 para colocar seus clientes em domínio.

OBS1: Como segurança, recomendo desativar a conta de máquina no `/etc/passwd` usando o comando `passwd -l conta`. Esta conta NUNCA deverá ser usada para login, isto deixa nossa configuração um pouco mais restrita.

OBS2: A localização do arquivo de senhas criptografadas do SAMBA pode ser modificado através da opção `smb passwd file` na seção `[global]` do arquivo `smb.conf`.

OBS3: Os que tem experiência com NT e Windows 2000 devem ter notado que este método é semelhante ao do *Server Manager* das ferramentas de gerenciamentos de servidores existentes no Windows.

Criando contas de máquinas automaticamente

Através deste método, as máquinas clientes terão sua conta criada automaticamente assim que seja feita a entrada no domínio usando a conta do administrador de domínio no SAMBA. Este é o método recomendável de colocação de máquinas no domínio por ser mais prática ao invés do método manual. Note que normalmente isto funciona para o WinXP e Win2000 mas não funciona em redes com o NT4, devendo ser criadas contas de máquinas usando o método manual.

Para fazer a configuração automática, coloque a seguinte linha no arquivo `smb.conf` na seção `[global]`:

```
add user script = useradd -g domainmac -c "Maquina de Dominio" -s /bin/false -d /dev/null %u
```

Assim, a conta de máquina será automaticamente criada quando o administrador fizer sua configuração no domínio (veja 'Criando uma conta de administrador de domínio' on this page). No SAMBA 3.0, a opção `add machine script` deverá ser usada no lugar de `add user script` para adicionar uma máquina no domínio.

39.7.6 Criando uma conta de administrador de domínio

A conta de administrador do domínio é a conta que tem permissões para realizar operações de manutenção e administração de máquinas que compõem o domínio de rede. Com ela é possível, entre outras coisas, adicionar e remover máquina que compõem o domínio. Para especificar que contas de usuários do arquivo `/etc/samba/smbpasswd` que terão poderes administrativos, utilize a opção `domain admin group` ou `admin users` na seção `[global]` do arquivo `/etc/samba/smb.conf`.

O parâmetro `admin users` permite que todas as operações realizadas pelo usuário sejam feitas com poderes de usuário `root`. Isto é necessário porque o arquivo `smbpasswd` (usado para ajustar as contas de máquinas) normalmente tem permissões de leitura/gravação somente para root. O *domain admin group* permite que usuários específicos ou usuários do grupo especificado sejam parte do grupo de administradores do domínio para adicionar máquinas, etc. Por exemplo, para tornar o usuário `gleydson` com privilégios para adicionar/remover máquinas no domínio:

```
[global]
...
admin users = gleydson
ou
domain admin group = @admins gleydson
```

Isto permite que o usuário `gleydson` possa adicionar/remover máquinas do domínio NT (veja 'Configurando clientes em Domínio' on page 365) entre outras tarefas. Por segurança, recomendo que coloque esta conta no `invalid users` de cada compartilhamento para que seja utilizada somente para fins de gerenciamento de máquinas no domínio, a menos que deseje ter acesso total aos compartilhamentos do servidor (nesse caso, tenha consciência do nível de acesso que esta conta possui e dos problemas que pode causar caso caia em mãos erradas).

OBS1: Tenha SEMPRE bastante cuidado com quem dará poderes de administrador de domínio, pois toda sua rede poderá ficar vulnerável caso os cuidados de administração não estejam em boas mãos.

OBS2: Em versões antigas do SAMBA, somente o usuário `root` tem poderes para adicionar máquinas no domínio usando o parâmetro *domain admins group*, devendo ser também adicionado no arquivo `smbpasswd` para que possa fazer isto e obviamente não deverá estar listado em `invalid users`. Mesmo assim, existem outras formas explicadas no guia de se contornar o risco causado pela liberação de acesso do usuário `root`.

39.7.7 Criando Scripts de logon

Uma dos recursos mais úteis em um domínio é a possibilidade de se executar comandos nas máquinas cliente quando fazem o logon no domínio. Desta forma, é possível instalar programas, executar anti-vírus, mapear compartilhamentos automaticamente no clientes, etc. A programação de scripts de logon é feita usando a linguagem em lote do DOS, com possibilidades de usar variáveis de ambiente, cópia de arquivos entre servidores, etc. O guia não irá abordar a programação em linguagem de lote, mas isto é simples de se encontrar na internet e mesmo a documentação que acompanha o próprio `Windows` é útil.

Para habilitar o recurso de scripts de logon na máquina, adicione os seguintes parâmetros no arquivo `smb.conf`:

```
[global]
domain logons = yes
logon script = logon.cmd

[netlogon]
    path = /pub/samba/netlogon
    read only = yes
    write list = ntadmin
```

Segue a descrição de cada parâmetro com detalhes importantes para a configuração e funcionamento do recurso de logon:

- `domain logons` - Deve ser definido para `yes` para ativar o recurso de logon scripts do SAMBA.
- `logon drive` é a unidade de disco que terá o homedir do usuário mapeado. Isto somente é usado por máquinas NT/2000/XP.
- `logon script` - Define qual é o script que será executado na máquina cliente quando fizer o logon. Ele deve ser gravado no diretório especificado pela opção `path` do compartilhamento `[netlogon]` (`/pub/samba/netlogon` no exemplo). Os scripts de logon podem ser tanto em formato `.bat` ou `.cmd`. Se for programar um script universal, é recomendável o uso do formato `.bat` por ser compatível tanto com `Win9X` e `WinNT`.

Um detalhe que deve ser lembrado durante a programação do script de logon é que ele **DEVE** seguir o formato DOS, ou seja, ter os caracteres `CR+LF` como finalizador de linhas. Para utilizar editores do UNIX para escrever este script, será necessário executar o programa `flip` (`flip -m -b arquivo`) ou `unix2dos` no arquivo para converte-lo em formato compatível com o DOS.

Segue abaixo um exemplo de script de logon que detecta quando o cliente é Windows 95/NT, ajusta a hora com o servidor e mapeia 2 unidades de disco:

```
@echo off
cls
rem Logon Script desenvolvido por Gleydson Mazioli
rem da Silva como modelo para o guia Foca GNU/Linux
rem
rem Este script pode ser utilizado para fins didáticos
rem e distribuído livremente de acordo com os termos
rem da GPL
rem
echo "Aguarde enquanto sua máquina efetua"
echo "o logon na rede do domínio focalinux."
rem
```

```
if %OS%==Windows_NT goto NT-2000
rem
echo "---------------------------------"
echo "SO: %OS%"
echo "Usuário: %USERNAME%"
echo "Grupo de Trabalho: %LANGROUP%"
echo "Servidor: %DOMINIO%"
echo "---------------------------------"
echo "Recuperando compartilhamentos"
rem mapeia o compartilhamento publico definido no servidor
net use e: \\gleydson\publico
echo "Sincronizando data/hora"
rem sincroniza a data/hora com o servidor
net time \\gleydson /set /yes
goto fim
rem
rem
:NT-2000
echo "---------------------------------"
echo "SO: %OS%"
echo "Usuário: %USERNAME%"
echo "Windows: %windir%"
echo "Logon de domínio: %LOGONSERVER%"
echo "---------------------------------"
echo "Recuperando compartilhamentos"
net use e: \\gleydson\publico /persistent:yes
echo "Sincronizando data/hora"
net time \\gleydson /set /yes
rem
rem
goto fim
rem
:fim
```

Note no exemplo acima que não podem haver linhas em branco, você deverá utilizar a palavra *rem* (comentário em arquivos em lote) em seu lugar. Note que existem diferenças entre o comando `net` do Windows 9x/ME e do NT, as variáveis também possuem um significado diferente entre estes 2 sistemas, isto explica a necessidade de se incluir um bloco separado detectando a existência de qual sistema está sendo efetuado o logon.

A lista completa de variáveis disponíveis para cada sistema operacional pode ser obtida colocando-se `set >c:\vars.txt` que gravará uma lista de variáveis disponíveis durante o logon no arquivo `c:\vars.txt` da máquina cliente.

OBS: Caso especifique um computador que contém o script de login, lembre-se de faze-lo sempre com `\` ao invés de `/` para não ter incompatibilidade com o `Windows 95/3.11`.

ATENÇÃO: Lembre-se que copiar e colar pode não funcionar para este script. Leia novamente esta seção do guia se estiver em dúvidas.

39.7.8 Configurando perfis de usuários

Os profiles permitem que os clientes utilizem o mesmo perfil em qualquer máquina que ele se autentique na rede. Isto é feito após a autenticação copiando os arquivos que contém os dados de personalização de usuários (`user.dat`, `NTuser.dat`) para a máquina local. Este processo também inclui a cópia de papéis de parede, links da área de trabalho, cache do IE, etc. Para configurar o recurso de perfis móveis no domínio, é necessário adicionar os seguintes parâmetros no seu arquivo `smb.conf`:

```
[global]
security = user
encrypt passwords = yes
domain logons = yes
logon drive = H:
logon path = \\%N\profilesNT\%u
logon home  = \\%N\profiles\%u
preserve case = yes
short preserve case = yes
case sensitive = no

[profiles]
    path = /pub/profiles
    read only = no
    create mask = 0600
    directory mask = 0700

[profilesNT]
    path = /pub/profilesNT
    read only = no
    create mask = 0600
    directory mask = 0700
```

Segue a descrição dos parâmetros de detalhes para seu funcionamento:

- O parâmetro `domain logons = yes` especifica que o servidor será usado para fazer logons no domínio. Quando este parâmetro é definido para `yes`, a máquina automaticamente tentará ser o PDC.
- `logon path` e `logon home` definem (respectivamente) o diretório de logon do `/pub/profilesNT/usuario` (`NT`) e `/pub/profiles/usuario` (`Win95`) respectivamente. Durante o logon, a variável `%N` será substituída pelo nome do servidor (ou servidor de diretórios, se for o caso) e a variável `%u` pelo nome do usuário. O sistema operacional de origem é detectado no momento da conexão. Isto significa que o usuário poderá ter 2 profiles diferentes, de acordo com o tipo de sistema operacional cliente que estiver conectando.
- O diretório home do usuário será mapeado para a unidade `H:` (`logon drive = h:`). O parâmetro `logon drive` somente é usado pelo NT/2000/XP.
- As opções `preserve case`, `short preserve case` e `case sensitive` permite que os nomes dos arquivos/diretórios tenham as letras maiúsculas/minúsculas mantidas, isto é requerido para os profiles.

O compartilhamento dos 2 profiles pode ser feito sem tantos traumas, mas isto não será explicado profundamente no guia pois o procedimento segue o mesmo padrão do NT sendo bastante documentado na internet.

Note que é possível definir um servidor separado para servir os profiles para um domínio modificando a variável `%N` para apontar direto para a máquina. Na máquina que armazenará os profiles, basta definir o nível de segurança por `servidor` (`security = server`) e o endereço IP do servidor de senhas (`password server = IP`).

OBS1: Os perfis só funcionam caso o servidor de profiles contenha a opção `security = user` e `encrypt passwords = yes` ou `security = server` e `password server = endereço_IP`. Caso tenha problemas, verifique se uma destas alternativas está correta.

OBS2: Quando utiliza o SAMBA com o Windows 2000 SP2, é necessário adicionar a opção `nt acl support = no` no compartilhamento `[profiles]`, caso contrário, ele retornará um erro de acesso ao compartilhamento.

39.7.9 Modificações de permissões de acesso pelos clientes do domínio

Um usuário do Windows NT (ou versões baseadas neste) pode modificar as permissões dos arquivos/diretórios que tem acesso através da caixa de diálogo de listas de acesso do NT, lembrando que estas permissões nunca substituirão as definidas pelo administrador local.

A opção "nt acl support" deverá estar definida para "yes" na seção `[global]` do arquivo de configuração, caso contrário você não terá acesso para mudar as permissões através de caixas de diálogo do NT. \

39.8 Ativando o suporte a senhas criptografadas

O uso de senhas criptografadas é um requisito quando você deseja configurar o SAMBA para ser um servidor PDC ou um cliente de um domínio. Quando utiliza senhas criptografadas, elas trafegam em formato seguro através da rede, dificultando a captura por outras pessoas. Em versões mais recentes do Windows (a partir da OSR/2 e NT 4 service pack3) o suporte a senhas criptografadas vem habilitado como padrão para login e utilização de serviços da rede. Não é recomendável desativar o uso de senhas criptografadas, mas se mesmo assim for necessário veja 'Senhas criptografadas ou em texto puro?' on page 360.

Quando usamos senhas criptografadas, elas são armazenadas no arquivo `/etc/samba/smbpasswd` ao invés do `/etc/passwd`, isto permite que possamos controlar as permissões de usuários separadamente das do sistema e diferenciar os logins do domínio dos logins do sistema (usuários que possuem shell). Caso tenha um servidor que já possua muitas contas de usuários acessando em texto plano, recomendo ler 'Migrando de senhas texto plano para criptografadas' on the next page para facilitar o processo de migração de contas.

O utilitário `smbpasswd` é o programa utilizado para gerenciar este arquivo de senhas e também o status de contas de usuários/máquinas do domínio. Siga estes passos para ativar o uso de senhas criptografadas no SAMBA:

1 Edite o arquivo `/etc/samba/smb.conf` e altere as seguintes linhas na seção `[global]` para adicionar o suporte a senhas criptografadas:

```
[global]
encrypt passwords = true
smb passwd file =/etc/samba/smbpasswd
```

A linha `encrypt passwords = true` diz para usar senhas criptografadas e que o arquivo `/etc/samba/smbpasswd` contém as senhas (`smb passwd file =/etc/samba/smbpasswd`). Caso sua máquina seja apenas um cliente de rede (e não um PDC), você pode pular para o passo onde o `SAMBA` é reiniciado (no final dessa lista), não é necessária a criação do arquivo de senhas para autenticação pois os usuários serão validados no servidor.

2 Execute o comando `mksmbpasswd </etc/passwd >/etc/samba/smbpasswd`. Ele pega toda a base de usuários do `/etc/passwd` e gera um arquivo `/etc/samba/smbpasswd` contendo as contas destes usuários. Por padrão, todas as contas são DESATIVADAS por segurança quando este novo arquivo é criado. O novo arquivo terá o seguinte formato:

```
gleydson:1020:XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX:XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX:[U          ]:LCT-00000000:Gleydson Mazioli da Si
geovani:1004:XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX:XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX:[U          ]:LCT-00000000:Geovani Mazioli da Silv
```

Os campos são separados por ":" e cada campo possui o seguinte significado:

1 O primeiro é o nome de usuário
2 UID do usuário no sistema UNIX que a conta será mapeada.
3 Senha Lan Manager codificada em hex 32 criado usando criptografia DES usada pelo Windows 95/98/ME.
4 Senha hash criada em formato do NT codificada em hex 32. Esta senha é criada pegando a senha do usuário, convertendo-a para maiúsculas, adicionados 5 bytes de caracteres nulos e aplicando o algoritmo md4.
5 Opções da conta criada no `smbpasswd`:
- `U` - Especifica que a conta é uma conta de usuário normal (veja 'Adicionando usuários no `smbpasswd`' on this page)
- `D` - Significa que a conta foi desativada com a opção `-d` (veja 'Desabilitando uma conta no `smbpasswd`' on the next page).
- `W` - Especifica que a conta é uma conta de máquina criada com a opção `-m` (veja 'Contas de máquinas de domínio' on page 343).
- `N` - A conta não possui senha (veja 'Definindo acesso sem senha para o usuário' on the next page).

Os caracteres "XXXXXXXXXXXXXXX" no campo da senha, indica que a conta foi recém criada, e portanto está desativada. O próximo passo é ativar a conta para ser usada pelo SAMBA. **ATENÇÃO:** O método de criptografia usado neste arquivo não é totalmente seguro. Recomendo manter o arquivo de senhas `smbpasswd` em um diretório com a permissão de leitura somente pelo `root`.

3 Para ativar a conta do usuário `gleydson`, usamos o comando:

```
smbpasswd -U gleydson
```

Digite a senha do usuário e repita para confirmar. Assim que a senha for definida, a conta do usuário é ativada. Você também pode especificar a opção "-s" para entrar com a senha pela entrada padrão (muito útil em scripts). Apenas tenha cuidado para que esta senha não seja divulgada em seus arquivos/processos.

4 Reinicie o processo do SAMBA (veja 'Iniciando o servidor/reiniciando/recarregando a configuração' on page 327).

5 Verifique se o suporte a senhas criptografadas está funcionando com o comando:

```
smbclient -L localhost -U gleydson
```

Substitua `localhost` pelo IP do servidor e `gleydson` pelo usuário. Caso obtenha a mensagem `session setup failed: NT_STATUS_LOGON_FAILURE` significa que a senha informada está incorreta.

39.8.1 Migrando de senhas texto plano para criptografadas

No SAMBA, é possível fazer um processo de migração de senhas em texto plano de usuários para criptografadas sem que eles deixem de acessar o servidor durante esta mudança. Caso este seja seu caso, insira o parâmetro

```
update encrypted = yes
```

na seção `[global]` do seu arquivo de configuração `smb.conf`. A senha criptografada é definida assim que o usuário se logar usando sua senha em texto plano. Não se esqueça de desativar esta opção ou remove-la após o prazo necessário para que todas as senhas sejam trocadas.

39.8.2 Adicionando usuários no `smbpasswd`

A adição de um usuário no `smbpasswd` segue duas etapas: primeiro é necessário adiciona-lo no sistema com o `adduser` e depois no samba com o `smbpasswd`. Você deve estar se perguntando qual a vantagem de se ter um arquivo separado de usuários se ainda é preciso criar o login nos dois arquivos; O `SAMBA` para fazer o controle de acesso aos arquivos utiliza além dos mecanismos tradicionais do NT, o controle de permissões a nível UNIX para manter os arquivos ainda mais restritos. Além disso, será necessário usuários e grupos para criação e acesso ao sistema.

1 Adicione um usuário no sistema com o comando:

```
useradd -g grupo-dominio -c "Usuário de Domínio" -s /bin/false -d /dev/null joao
```

Este comando adiciona o usuário "joao" no grupo `grupo-dominio` e não define hem uma shell, diretório home nem senha para este usuário. Isto mantém o sistema mais seguro e não interfere no funcionamento do SAMBA, pois somente é necessário para fazer o mapeamento de UID/GID de usuários com as permissões do sistema UNIX. É interessante padronizar os usuários criados no domínio para um mesmo grupo para pesquisa e outras coisas.

2 Crie o usuário "joao" no SAMBA:
```
smbpasswd -a joao
```
Será solicitada a senha do usuário.

39.8.3 Removendo usuários do `smbpasswd`

Utilize o comando `smbpasswd -x usuario` para remover um usuário do arquivo `smbpasswd`. Se desejar, você pode manter o usuário no `/etc/passwd` ou remove-lo com o `userdel`.

OBS: Removendo um usuário deste arquivo fará que ele não tenha mais acesso ao SAMBA. Utilize o comando `smbpasswd -a teste`

39.8.4 Desabilitando uma conta no `smbpasswd`

Como administrador, pode ser necessário que precise desativar temporariamente uma conta de usuário por alguma situação qualquer (má utilização de recursos, dúvida se a conta está sendo usada, para que ele ligue reclamando de autenticação para ter aquela desejada conversa (hehe), etc.). Remover uma conta e novamente adiciona-la então não é uma situação muito prática. Utilize então o seguinte comando para desativar uma conta de usuário:

```
smbpasswd -d usuario
```

Quando a conta de usuário é desativada, uma flag "D" é adicionada às opções do usuário (junto com as opções "UX"). Veja 'Habilitando uma conta no `smbpasswd`' on the current page para reativar a conta.

39.8.5 Habilitando uma conta no `smbpasswd`

Uma conta desativada com o uso do comando `smbpasswd -d` pode ser novamente ativada usando:

```
smbpasswd -e usuario
```

39.8.6 Alterando a senha de um usuário

O utilitário `smbpasswd` pode ser usado tanto para alterar a senha de usuários locais do `SAMBA` ou de uma conta em um servidor remoto (seja `SAMBA`, `NT`, `W2K`). Para alterar a senha de um usuário local, digite:

```
smbpasswd -U usuario
```

Lhe será pedida a antiga senha, a nova senha e a confirmação. Caso seja o usuário `root`, somente a nova senha e a confirmação. Isto é mecanismo de proteção para usuários que esquecem a senha ;-)

Para alterar a senha de um usuário remoto, utilize:

```
smbpasswd -r servidor -U usuario
```

Note que apenas foi adicionada a opção `-r servidor` comparado com a opção anterior. A diferença é que a senha antiga do usuário sempre será solicitada para troca (pois o root das 2 máquinas pode não ser o mesmo).

39.8.7 Definindo acesso sem senha para o usuário

Para fazer um usuário acessar sem senha, use o comando:

```
smbpasswd -n usuario
```

Isto é completamente desencorajado e necessita que a opção `null passwords` da seção `[global]` no arquivo `smb.conf` esteja ajustada para *yes* (**que NÃO é o padrão**).

39.9 Ativando o suporte a senhas em texto plano

Esta forma de autenticação é enviada por implementações NetBIOS antigas, como a encontrada no `Lan Manager`, `Windows for Workgroups` e `Windows 95 OSR1`. As versões mais novas destas implementações enviam a senha em formato criptografado, sendo necessário também usar o formato criptografado no SAMBA para que possa se autenticar (veja 'Ativando o suporte a senhas criptografadas' on page 347).

Em 'Senhas criptografadas ou em texto puro?' on page 360 é feita uma comparação entre o uso de autenticação usando senhas em texto plano e senhas criptografadas. Em geral, o administrador prefere a utilização da autenticação usando texto plano quando deseja usar o `/etc/passwd` para autenticação e está usando grupos de trabalho é necessário usar senhas criptografadas para autenticação).

Para configurar o `SAMBA` para utilizar senhas em texto, modifique o parâmetro `encrypt passwords` para `no`:

```
[global]
encrypt passwords = no
```

Reinicie o `SAMBA` ('Iniciando o servidor/reiniciando/recarregando a configuração' on page 327) e a partir de agora, ele usará o `/etc/passwd` para autenticação.

OBS: Tenha certeza de não estar participando de um domínio ou que sua máquina seja o PDC antes de fazer esta modificação.

39.9.1 Configurando o acesso de clientes para uso de senhas em texto plano

Esta seção descreve como configurar clientes para acessar o servidor `SAMBA` usando autenticação em texto plano. Atualmente o guia cobre os seguintes clientes:

- 'Lan Manager' on the current page
- 'Windows for Workgroups' on this page
- 'Windows 95 / Windows 95A' on the current page
- 'Windows 95B' on the facing page
- 'Windows 98/98SE' on the next page
- 'Windows ME' on the facing page
- 'Windows NT Server/WorkStation' on the next page
- 'Windows 2000' on the facing page
- 'Linux' on the next page

Em cada seção, também é explicado como habilitar novamente a autenticação usando senhas criptografadas (se suportado pelo cliente).

Lan Manager

Cliente NetBIOS para DOS. Ele trabalha somente com senhas em texto plano.

Windows for Workgroups

Este é o padrão de autenticação do `Windows for Workgroups` caso não tenha feito nenhuma alteração específica (mas desconheço algo que faça-o trabalhar com senhas criptografadas).

Windows 95 / Windows 95A

O `Windows 95` até a release "A", utiliza texto plano como padrão para autenticação (veja qual a release clicando com o botão direito em *Meu Computador* e *Propriedades*.

Windows 95B

Copie o seguinte conteúdo para um arquivo chamado `win95-textoplano.reg`:

```
REGEDIT4

[HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\VxD\VNETSUP]
"EnablePlainTextPassword"=dword:00000001
```

Após isto, execute no `Windows 95` o seguinte comando: `regedit win95-textoplano.reg` e reinicie o computador para fazer efeito.

Para voltar a utilizar criptografia, apenas altere o valor `dword` para `00000000` no arquivo e executa novamente o `regedit`.

Windows 98/98SE

O procedimento é idêntico ao 'Windows 95B' on this page.

Windows ME

O procedimento é idêntico ao 'Windows 95B' on the current page.

Windows NT Server/WorkStation

Copie o seguinte conteúdo para um arquivo chamado `winNT-textoplano.reg`:

```
REGEDIT4

[HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\Rdr\Parameters]
"EnablePlainTextPassword"=dword:00000001
```

Após isto, execute no `Windows NT` o seguinte comando: `regedit winNT-textoplano.reg` e reinicie o computador para fazer efeito.

Para voltar a utilizar criptografia, apenas altere o valor `dword` para `00000000` no arquivo e execute novamente o `regedit`.

Windows 2000

Copie o seguinte conteúdo para um arquivo chamado `win2000-textoplano.reg`:

```
REGEDIT4

[HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\LanmanWorkStation\Parameters]
"EnablePlainTextPassword"=dword:00000001
```

Após isto, execute no `Windows 2000` o seguinte comando: `regedit win2000-textoplano.reg` e reinicie o computador para fazer efeito.

Para voltar a utilizar criptografia, apenas altere o valor `dword` para `00000000` no arquivo e execute novamente o `regedit`.

Linux

Inclua/modifique a linha `encrypt passwords = no` no arquivo `smb.conf` e reinicie o `SAMBA`. Para voltar a utilizar criptografia, veja 'Ativando o suporte a senhas criptografadas' on page 347.

39.10 Mapeamento de usuários/grupos em clientes

O mapeamento de usuários do servidor remoto com a máquina local é usado quando você deseja controlar o acesso aos arquivos/diretórios a nível de usuário. No `Windows` isto permite que cada arquivo/diretório tenha o acesso leitura/gravação somente para os usuários definidos e autenticados no controlador de domínio. No `Linux` as permissões de arquivos e diretórios podem ser definidas para o usuário do PDC, garantindo o mesmo nível de controle de acesso.

Esta seção explica como configurar o mapeamento de UID/GID entre o servidor PDC SAMBA e seus clientes NetBIOS Windows e Linux.

39.10.1 Mapeamento de usuários/grupos domínio em Windows

Para o `Windows` utilizar os usuários remotos do servidor para fazer seu controle de acesso por nível de usuário, siga os seguintes passos:

Windows 9X Entre no *Painel de Controle/Propriedades de Rede* e clique na tab *Controle de Acesso*. Marque a opção *Controle de acesso a nível de usuário* e coloque o nome da máquina PDC na caixa de diálogo de onde os usuários/grupos serão obtidos. Você também pode colocar o nome do grupo de trabalho, neste caso a máquina fará uma busca pelo PDC ou outra máquina de onde pode obter os nomes de usuários/grupos. **OBS:** Para fazer isto, você deverá estar autenticado no domínio.

39.10.2 Mapeamento de usuários/grupos domínio em Linux

A associação de UIDs de usuários de um domínio com usuários locais no `Linux` é feita pelo programa `winbind`. Ele utiliza o mecanismo `nsswitch` para obter outras fontes de dados de usuários e os associa nas ferramentas de gerenciamento de contas existentes no sistema. Siga estes passos para fazer sua instalação e configuração do `Winbind` em um servidor `Linux`:

- Instale o programa `winbind`: `apt-get install winbind`.
- Modifique o arquivo `smb.conf` adicionando as seguintes linhas na seção `[global]`:

```
winbind separator = +
winbind cache time = 30
winbind uid = 10000-15000
winbind gid = 10000-12000
winbind enum users = yes
winbind enum groups = yes
template homedir = /home/winbind/%D/%U
template shell = /bin/false
```

Onde

winbind separator Separador usado para separar o nome dos grupos do nome de domínio. Este parâmetro somente tem sentido quando usado em conjunto com um PDC Windows ou quando os módulos `pam_winbind.so` e `nss_winbind.so` estão sendo utilizados.

winbind cache time Define a quantidade de tempo em segundos que um nome/grupo permanecerá no cache local para não ser feita uma nova consulta no servidor PDC.

winbind uid Especifica o intervalo que será usado para mapear os nomes de usuários remotos como UIDs locais. Você precisará ter certeza que nenhum UID nesse intervalo é usado no sistema, como pelo LDAP, NIS ou usuários normais. Por padrão, os IDS de usuários normais na maioria dos sistemas Linux, começam por 1000. No exemplo serão usados os UIDs de 10000 a 15000 para mapeamento e UIDs dos usuários do domínio para usuários locais.

winbind gid Especifica o intervalo de GIDs que será usado para mapear os nomes de grupos remotos do domínio como GIDs locais. Como no parâmetro `winbind uid`, você deverá ter certeza que esta faixa de GIDs não está sendo usada em seu sistema. **OBS:** Atualmente `SAMBA` não possui suporte a grupos globais, apenas para usuários globais, desta forma os grupos da máquina remota não serão trazidos para o sistema. Uma forma de contornar isto, é utilizando o LDAP ou o NIS no PDC e nos clientes `Linux`.

winbind enum users Permite enumerar usuários do winbind para retornarem dados quando solicitados. A não ser que possua uma instalação parecida em todas as máquinas (como com o uso de LDAP e NIS) responda "yes" para não ter problemas.

winbind enum groups Permite enumerar grupos do winbind para retornarem dados quando solicitados. A não ser que possua uma instalação parecida em todas as máquinas (como com o uso de LDAP e NIS) responda "yes" para não ter problemas.

template homedir Quando o sistema cliente for um Windows NT ou baseado, este diretório será retornado como diretório de usuário para o sistema. O parâmetro %D será substituído pelo nome do domínio e %U pelo nome de usuário durante a conexão.

template shell Este será o shell enviado para máquinas NT ou baseadas nele como shell usado para login. O valor usado foi `/bin/false` pois desabilita os logons, mas você poderá usar `/bin/sh` (ou algum outro shell) para efetuar conexões do comando `net` ou outras ferramentas NetBEUI ao servidor.

- Reinicie o servidor `SAMBA`
- Edite o arquivo `/etc/nsswitch.conf` alterando a ordem de pesquisa de nomes de usuários e grupos do sistema local para a seguinte:

```
passwd:         files winbind
group:          files winbind
shadow:         compat
```

- Agora, inicie o daemon `winbind` local com o comando: `/etc/init.d/winbind restart`.
- Entre no domínio com o comando: `smbpasswd -j domínio -r nome_do_PDC -U usuario` (veja 'Linux' on page 367 para aprender como entrar no domínio em caso de dúvidas).
- Agora faça o teste para obter a listagem dos grupos e usuários do domínio do PDC digitando:

```
wbinfo -u
wbinfo -g
getent passwd
getent group
```

Caso isto não aconteça, revise suas configurações e veja os logs procurando por erros quando o `winbind` tenta obter a lista de usuários/grupos do domínio.

Agora você deve ser capaz de criar diretórios/arquivos locais usando os nomes de usuários/grupos do domínio. Lembre-se de reiniciar sempre o `winbind` quando reiniciar o SAMBA por alguma modificação for feita (ao mesmo que saiba que não afeta o `winbind`), assim como entrar novamente no domínio, caso contrário o mapeamento deixará de funcionar.

OBS: Atualmente, o `winbind` não oferece suporte a restrições por data/hora de logon para estações de trabalho. Isto deverá ser implementado em uma futura versão

39.11 Compartilhamento de impressão no servidor SAMBA

Este capítulo documenta como configurar o seu servidor samba para permitir o acesso a compartilhamento de arquivos e impressão no sistema.

39.11.1 Configurando o Linux como um servidor de impressão Windows

Será necessário ter o pacote `samba` instalado e adicionar as seguintes linhas no seu arquivo `/etc/samba/smb.conf`:

```
[hp-printer]
 path = /tmp
 printer name=HP DeskJet 690C
 printable = yes
 print command = lpr -r -h -P %p %s
 valid users = winuser winuser2
 create mode = 0700
```

O compartilhamento acima tornará disponível a impressora local "lp" as máquinas Windows com o nome "HP DeskJet 690C". Uma impressora alternativa pode ser especificada modificando a opção *-P* da linha de comando do `lpr`. Note que somente os usuários "winuser" e "winuser2" poderão usar esta impressora. Os arquivos de spool (para gerenciar a fila de impressão) serão gravador em `/tmp` (`path = /tmp`) e o compartilhamento `[hp-printer]` será mostrado como uma impressora (`printable = yes`).

Agora será necessário instalar o driver desta impressora no Windows (HP 690C) e escolher impressora instalada via rede e seguir os demais passos de configuração.

39.12 Controle de acesso ao servidor SAMBA

Este capítulo documenta o controle de acesso ao servidor samba e restrições.

39.12.1 Nível de acesso de usuários conectados ao SAMBA

Quando acessa um compartilhamento, o usuário do samba é mapeado com o UID respectivo de usuário do sistema ou o usuário guest (especificado pela opção "guest account") no caso de um acesso público. Quando isto ocorre, um processo filho do `smbd` é executado sobre o UID e GID deste usuário. Isto significa que em nenhuma ocasião o `SAMBA` dará mais permissões que as necessárias para o usuário (com excessão de quando é usado o parâmetro `admin users`, veja 'Criando uma conta de administrador de domínio' on page 344).

39.12.2 Restringindo o acesso por IP/rede

Esta restrição pode ser feita pelos parâmetros *allow hosts* e *deny hosts* tanto em serviços individuais ou em todo o servidor. Os parâmetros *hosts allow* e *hosts deny* são equivalentes a estes acima. O *allow hosts* permite o acesso a máquina especificadas como argumento. São permitidos os seguintes métodos para permitir o acesso a uma máquina/rede:

- `192.168.1.1` - IP da máquina
- `servidor` - Nome da máquina
- `192.168.1.0/255.255.255.0` - IP com máscara de rede
- `192.168.1.0/24` - IP com máscara de rede octal
- `192.168.1.` - Porção de rede sem o host (como no `hosts.allow` e `hosts.deny`.
- `@nome` - Pesquisa por máquinas no grupo NIS.

É permitido usar mais de um endereço IP separando-os por vírgulas ou espaços. A palavra chave *EXCEPT* pode ser usada para fazer excessão de um ou mais endereços IPs, por exemplo:

```
hosts allow = 192.168.1. EXCEPT 192.168.1.20
```

Que permite o acesso a toda as máquinas da faixa de rede `192.168.1.0/24` exceto para a `192.168.1.20`.

O *deny hosts* possui a mesma sintaxe do *allow hosts* mas bloqueia o acesso das máquinas especificadas como argumento. Quando o *allow hosts* e *deny hosts* são usados juntos, as máquinas em *allow hosts* terão prioridade (processa primeiro as diretivas em *allow hosts* e depois em *deny hosts*).

OBS: O endereço de loopback (127.0.0.1) nunca é bloqueado pelas diretivas de acesso. Provavelmente deve ter notado porque o endereço de loopback não pode ser bloqueado e as conseqüências disto para o SAMBA.

Se você está executando o SAMBA via *inetd*, os arquivos `hosts.allow` e `hosts.deny` são verificados antes do controle e acesso *allow hosts* e *deny hosts* para controle de acesso ao `smbd`. Caso estiver usando o SAMBA via*inetd* e deseja restringir o acesso usando TCP Wrappers, veja 'O mecanismo de controle de acessos tcpd' on page 118.

OBS: Lembre-se de usar o `testparm` para verificar a sintaxe do arquivo `smb.conf` sempre que desconfiar de problemas (veja 'Buscando problemas na configuração' on page 334).

Testando a restrição de Acesso por IP/Redes

Um método interessante e útil para testar se a nossa configuração vai bloquear o acesso a serviços é usando o `testparm` da seguinte forma:

```
testparm /etc/samba/smb.conf IP/host
```

Você precisará dizer para o `testparm` qual é o arquivo de configuração que está usando e o endereço IP/nome de host que fará a `simulação` de acesso. Este método não falsifica o endereço IP para testes, apenas usa os valores em *allow hosts* e *deny hosts* para checagem. Por exemplo, para verificar o acesso vindo do IP `192.168.1.50`:

```
testparm /etc/samba/smb.conf 192.168.1.50
Load smb config files from /etc/samba/smb.conf
Processing section "[homes]"
Processing section "[printers]"
Processing section "[tmp]"
Processing section "[cdrom]"
Loaded services file OK.
Allow connection from /etc/samba/smb.conf (focalinux) to homes
Allow connection from /etc/samba/smb.conf (focalinux) to printers
Allow connection from /etc/samba/smb.conf (focalinux) to tmp
Allow connection from /etc/samba/smb.conf (focalinux) to cdrom
```

39.12.3 Restringindo o acesso por interface de rede

Esta restrição de acesso permite que façamos o SAMBA responder requisições somente para a interfaces indicadas. O método de segurança descrito em 'Restringindo o acesso por IP/rede' on the preceding page serão analisadas logo após esta checagem.

Para restringir o serviço SAMBA a interfaces, primeiro será necessário ativar o parâmetro `bind interfaces only` usando `1`, `yes` ou `true` (o padrão é desativado). Depois, definir que interfaces serão servidas pelo samba com o parâmetro *interfaces*. Os seguintes formatos de interfaces são permitidos:

- `eth0, sl0, plip0, etc` - Um nome de interface local. É permitido o uso de `*` para fazer o SAMBA monitorar todas as interfaces que iniciam com aquele nome (por exemplo, `eth*`).
- `192.168.1.1, 192.168.1.2, etc` - Um endereço IP de interface local.
- `192.168.1.2/24, 192.168.1.2/255.255.255.0` - Um par de endereço/máscara de rede.

Mais de uma interface pode ser usada separando-as com vírgula ou espaços. A escolha do uso de nome da interface ou do IP é feita de acordo com a configuração da máquina. Em uma máquina DHCP por exemplo, é recomendado o uso do nome da interface. Quando *bind interfaces only* estiver ativado, o padrão é esperar conexões em todas as interfaces que permitem broadcast exceto a loopback.

Exemplo:

```
bind interfaces only = 1
interfaces = loopback eth0
```

Permite o recebimento de requisições de acesso ao `SAMBA` somente da interface `loopback` (desnecessário, pois como notou durante a leitura, sempre é permitida a conexão) e `eth0`.

39.12.4 Restringindo o acesso por usuários

Permite que você controle quem poderá ou não acessar o compartilhamento da máquina. Este controle é feito pelos parâmetros *valid users* e *invalid users*.

O *invalid users* lista de usuário que **NÃO** terão acesso ao compartilhamento. Se o nome for iniciado por "+" o parâmetro será tratado como um nome de grupo UNIX (`/etc/group`). O caracter "&" faz ele pesquisar o nome de grupo no banco de dados NIS. O caracter "@" permite fazer a busca do grupo primeiro no banco de dados NIS e caso ele não seja encontrado, no arquivo de grupos do sistema (`/etc/group`).

É possível usar a combinação de caracteres "+&" e "&+" para alternar a ordem de busca enter o `/etc/group` e o *NIS*.

Exemplos:

invalid users = junior, marcio, +badusers Não permite que os usuários especificados e os usuários do grupo `+badusers` tenham acesso ao compartilhamento.

invalid users = &;semacesso Bloqueia o acesso de todos os usuários NIS que pertençam ao grupo `semacesso`.

invalid users = bruno, henrique, +@users, Bloqueia o acesso dos usuários bruno, henrique e de todos os usuários que pertençam ao grupo `users`. A pesquisa de grupo é feita primeiro no `/etc/group` e em seguida no NIS.

invalid users = @semacesso Bloqueia o acesso dos usuários que pertencem ao grupo "semacesso". A pesquisa é feita primeiro no NIS e depois no `/etc/group` (equivalente ao uso de "&+").

O *valid users* possui a mesma sintaxe de funcionamento do `invalid users`, mas permite somente o acesso para os usuários/grupos listados. Caso a opção `valid users` não seja especificada ou a lista esteja vazia, o acesso é permitido. Se um mesmo nome de usuário estiver na lista `valid users` e `invalid users`, o padrão é ser mais restritivo, negando o acesso.

```
valid users = gleydson, michelle, geo
```

A segurança deste método de acesso depende muito da forma de autenticação dos nomes antes de passar o controle para o SAMBA, pois uma autenticação fraca põe em risco a segurança da sua máquina.

39.12.5 Evite o uso do parâmetro *hosts equiv*!

Este parâmetro permite que máquinas tenham acesso sem senha a um servidor. Isto pode se tornar um *ENORME* buraco na segurança do seu sistema, pois mesmo usando uma senha inválida, a máquina poderá ter acesso a todos os recursos do compartilhamento e não é complicado fazer um ataque usando DNS spoofing.

Se realmente deseja fazer isto, tenha em mente os dados que poderão ser acessados daquela máquina, se realmente não existe nenhuma outra forma de disponibilizar o acesso de forma que mantenha o controle de restrições (usando todos os outros métodos), restrinja o acesso usando MAC Address com o `iptables` ou o `arp` (veja 'Restrições por MAC Address/IP' on page 381). O padrão é não usar nenhum arquivo `hosts.equiv`.

39.12.6 Evite o uso de senhas em branco!

O parâmetro `null passwords` é usado na seção *[global]* permitindo que contas de usuários sem senha tenham acesso permitido ao servidor. **ISTO É TOTALMENTE INSEGURO** e deve ser sempre evitado. Caso você tenha feito uma bela restrição em sua máquina e deseja que o seu shell script de cópia de arquivos funcione usando este método, você está jogando toda a segurança do seu sistema por ralo abaixo.

Não existe motivo para usar senhas em branco em um controle de acesso por usuário, a não ser que precise testar algo realmente temporário e que depurando algo no SAMBA.

39.12.7 Criando um compartilhamento para acesso sem senha

Em algumas situações (mesmo em instalações seguras) é preciso tornar um compartilhamento acessível publicamente, exemplos disto incluem um diretório que contém drivers de impressoras, arquivos comuns, um diretório temporário, etc.

Para configurar um acesso público utilizamos a opção `public = yes` ou `guest ok = yes` (que é um sinônimo para o último comando). O UID utilizado no acesso público é especificado pelo parâmetro `guest account`, portanto ele deverá ser um usuário válido do sistema. Caso você queira somente definir acesso guest a um compartilhamento, especifique a opção `guest only` para o serviço, desta forma, mesmo que o usuário tenha acesso, ele será mapeado para o usuário guest.

Uma boa medida de segurança é usar o usuário `nobody` pois a maioria das distribuições de `Linux` seguras adotam-o como padrão como usuário que não é dono de quaisquer arquivos/diretórios no sistema, não possui login, senha ou sequer um diretório home.

Veja um exemplo disponibilizando o compartilhamento `[download]` para acesso público com acesso a gravação:

```
[global]
guest account = nobody
..
..

[download]
 path = /downloads
 comment = Espaço público para abrigar downloads de Usuários
 guest ok = yes (aqui poderá ser também "public = yes").
 writable = yes
 follow symlinks = false
```

O parâmetro `guest account` também poderá ser especificado no compartilhamento, isto é útil quando não quiser que o usuário que acesse o compartilhamento não seja o mesmo usado na diretiva [global].

Caso seu servidor somente disponibiliza compartilhamentos para acesso público, é mais recomendado utilizar o nível `security = share` pra diminuir a carga máquina, pois o usuário *guest* será o primeiro a ser checado pelas regras de acesso (ao contrário do nível *user*, onde o acesso guest é o último checado).

OBS: Lembre-se que o compartilhamento funciona de modo recursivo, ou seja, todos os arquivos e subdiretórios dentro do diretório que compartilhou serão disponibilizados, portanto tenha certeza da importância dos dados que existem no diretório, verifique se existem links simbólicos que apontam para ele, etc. Recomendo dar uma olhada rápida em 'Considerações de segurança com o uso do parâmetro "public = yes"' on page 359.

39.12.8 Criando um compartilhamento com acesso somente leitura

Esta proteção é útil quando não desejamos que pessoas alterem o conteúdo de um compartilhamento. Isto pode ser feito de duas formas: negando o acesso de gravação para todo o compartilhamento ou permitindo leitura somente para algumas pessoas. O parâmetro usado para fazer a restrição de acesso somente leitura é o `read only = yes` ou seu antônimo `writable = no`. Abaixo seguem os dois exemplos comentados:

```
[teste]
 comment = Acesso a leitura para todos
 path = /tmp
 read only = yes
 public = yes
```

No exemplo acima, o diretório `/tmp` (*path = /tmp*) foi compartilhado com o nome `teste` (*[teste]*), de forma pública (acesso sem senha - *public = yes*), e todos podem apenas ler seu conteúdo *read only = yes*).

```
[teste]
 comment = Acesso a gravação para todos com excessões
 path = /tmp
 read only = no
 read list = @users, gleydson
 invalid users = root
```

Neste, o mesmo compartilhamento `teste` (*[teste]*) foi definido como acesso leitura/gravação para todos (*read only = no*), mas os usuários do grupo *@users* e o usuário *gleydson* terão sempre acesso leitura (*read list = @users, gleydson*). Adicionalmente foi colocada uma proteção para que o superusuário não tenha acesso a ele (*invalid users = root*). Esta forma de restrição é explicada melhor em 'Excessão de acesso na permissão padrão de compartilhamento' on this page).

39.12.9 Criando um compartilhamento com acesso leitura/gravação

Esta forma de compartilhamento permite a alteração do conteúdo do compartilhamento dos usuários que possuem as permissões de acesso apropriadas. Este controle pode ser feito de duas formas: Acesso total de gravação para os usuários e acesso de gravação apenas para determinados usuários. Este controle é feito pela opção `read only = no` e seu antônimo equivalente `writable = yes`. Abaixo dois exemplos:

```
[teste]
 comment = Acesso de gravação para todos.
 path = /tmp
 writable = yes
 public = yes
```

No exemplo acima, o diretório `/tmp` (path = /tmp) foi compartilhado com o nome `teste` ([teste]), de forma pública (acesso sem senha - public = yes) e todos podem ler/gravar dentro dele (writable = yes).

```
[teste]
 comment = Acesso a leitura para todos com excessões
 path = /tmp
 writable = no
 write list = @users, gleydson
```

Neste, o mesmo compartilhamento `teste` (*[teste]*) foi definido como acesso de leitura para todos (*writable = no*), mas os usuários do grupo *@users* e o usuário *gleydson* serão os únicos que terão também acesso a gravação (*write list = @users, gleydson*). Esta forma de restrição é explicada melhor em 'Excessão de acesso na permissão padrão de compartilhamento' on the current page).

39.12.10 Excessão de acesso na permissão padrão de compartilhamento

É possível alterar o nível de acesso para determinados usuários/grupos em um compartilhamento, para entender melhor: Caso tenha criado um compartilhamento somente leitura e queira permitir que apenas alguns usuários ou grupos tenham acesso a gravação, isto é possível e será explicado nesta seção. Este comportamento é controlado por duas opções: `read list` e `write list`. Veja alguns exemplos:

```
[temporario]
 comment = Diretório temporário
 path = /tmp
 writable = yes
 read list = gleydson, root
 browseable = no
 available = yes
```

Neste exemplo, disponibilizamos o diretório `/tmp` (*path = /tmp*) como compartilhamento de nome `temporario` (*[temporario]*), seu acesso padrão é leitura/gravação para todos (*writable = yes*), exceto para os usuários `root` e `gleydson` (*read list = root, gleydson*). Em adição, tornamos o compartilhamento *invisível* (veja 'Criando um compartilhamento invisível' on this page) no "Ambiente de Rede" do Windows (*browseable = no*) e ele será lido e disponibilizado pelo SAMBA (*available = yes*).

```
[temporario]
 comment = Diretório temporário
 path = /tmp
 writable = no
 write list = gleydson, @operadores
 browseable = yes
```

Neste exemplo, disponibilizamos o diretório `/tmp` (*path = /tmp*) como compartilhamento de nome `temporario` (*[temporario]*), seu acesso padrão é apenas leitura para todos (*writable = no*), exceto para o usuário `gleydson` e usuários do grupo Unix `operadores`, que tem acesso a leitura/gravação (*write list = gleydson, @operadores*). Tornamos o compartilhamento *visível* no "Ambiente de Rede" do Windows (*browseable = yes* - que é o padrão).

39.12.11 Restringindo o IPC$ e ADMIN$

É seguro restringir os serviços `IPC$` e `ADMIN$` para acesso somente pelas faixas de rede de confiança. Isto pode ser feito através da mesma forma que a restrição em outros compartilhamentos. Os efeitos desta restrição serão que somente as redes autorizadas possam obter a lista de máquinas, se autenticar no domínio e realizar tarefas administrativas gerais:

```
[IPC$]
read only = yes
allow from 192.168.1.0/24

[ADMIN$]
read only = yes
allow from 192.168.1.0/24
```

O exemplo acima permite que os serviços `IPC$` e `ADMIN$` sejam acessados de qualquer máquina na faixa de rede `192.168.1.0/24`. Para forçar a autenticação para acesso a estes serviços:

```
[IPC$]
invalid users = nobody
valid users = gleydson michelle
read only = yes
allow from 192.168.1.0/24

[ADMIN$]
invalid users = nobody
valid users = gleydson michelle
read only = yes
allow from 192.168.1.0/24
```

Os exemplos acima são similares ao de antes, mas o acesso a listagem dos compartilhamentos é restringida (*invalid users = nobody*), pois o usuário *nobody* (usado para mostrar o compartilhamento) tem o acesso negado. Somente os usuários `gleydson` e `michelle` (*valid users = gleydson michelle*) podem listar seu conteúdo.

OBS: Mesmo que estejam restritos, os serviços `IPC$` e `ADMIN$` sempre poderão ser acessados de 127.0.0.1, ou teríamos problemas com o funcionamento do SAMBA. Assim não é necessário colocar 127.0.0.1 na lista de IPs autorizados.

39.12.12 Criando um compartilhamento invisível

Para não exibir um compartilhamento da lista de compartilhamentos das máquinas, utilize o parâmetro `browseable = no`. Por exemplo:

```
[teste]
 path = /tmp
 comment = Diretório temporário
 read only = yes
 browseable = no
```

Neste exemplo, o diretório `/tmp` (*path = /tmp*) foi compartilhado através de `teste` (*[teste]*) com acesso somente leitura (*read only = yes*) e ele não será mostrado na listagem de compartilhamentos do ambiente de rede do Windows (*browseable = no*).

Note que o compartilhamento continua disponível, porém ele poderá ser acessado da estação Windows, especificando a `\\maquina\compartilhamento`. Para acessar o compartilhamento do exemplo acima:

```
# Clique em Iniciar/Executar e digite:
\\nome_do_servidor_samba\teste
```

Ao contrário das máquinas `Windows` onde é necessário adicionar um "$" do nome de compartilhamento para criar um compartilhamento oculto (como `teste$`) o SAMBA cria um compartilhamento **realmente** oculto, não aparecendo mesmo na listagem do `smbclient`.

39.12.13 Executando comandos antes e após o acesso ao compartilhamento

Este recurso oferece uma infinidade de soluções que podem resolver desde problemas de praticidade até segurança usando as opções `preexec` e `postexec`. Por exemplo, imagine que esteja compartilhando 4 unidades de CD-Rom de um servidor na rede, e deseje que estes CDs estejam sempre disponíveis mesmo que algum operador engraçadinho tenha ejetado as gavetas de propósito, podemos fazer a seguinte configuração:

```
[cdrom]
 path = /cdrom
 comment = Unidade de CD-ROM 1
 read only = yes
 preexec = /bin/mount /cdrom
 preexec close = yes
 postexec = /bin/umount /cdrom
```

Na configuração acima, o CD-ROM será compartilhado como `cdrom` (*[cdrom]*), somente leitura (*red only = yes*), quando o usuário acessar o compartilhamento ele "fechará" a gaveta do CD (*preexec = /bin/mount /cdrom*) e desmontará o drive de CD assim que o compartilhamento for fechado (*postexec = /bin/umount /cdrom*). Adicionalmente, caso o comando `mount` da opção `preexec` tenha retornado um valor diferente de 0, a conexão do compartilhamento é fechada (*preexec close = yes*).

A UID do processo do `preexec` e `postexec` será o mesmo do usuário que está acessando o compartilhamento, por este motivo ele deverá ter permissões para montar/desmontar o CD-ROM no sistema. Caso precise executar comandos como usuário `root`, utilize a variante `root preexec` e `root postexec`. Apenas tenha consciência que os programas sendo executados são seguros o bastante para não comprometer o seu sistema.

Usando a mesma técnica, é possível que o sistema lhe envie e-mails alertando sobre acesso a compartilhamentos que em conjunto com um debug level 2 e logs configurados independentes por máquina, você possa ver o que a máquina tentou acessar (e foi negado) e o que ela conseguiu acesso.

Como bom administrador, você poderá criar scripts que façam uma checagem de segurança no compartilhamento e encerre automaticamente a conexão caso seja necessário, montar um "honney pot" para trojans, etc.

Como deve estar notando, as possibilidades do SAMBA se extendem além do simples compartilhamento de arquivos, se integrando com o potencial dos recursos do sistema UNIX.

39.12.14 Considerações de segurança com o uso do parâmetro "public = yes"

Este parâmetro permite que você acesso um compartilhamento sem fornecer uma senha, ou seja, que o usuário não esteja autenticado. NÃO utilize o parâmetro "public = yes" (ou um de seus sinônimos) no compartilhamento `[homes]`, pois abrirá brechas para que possa acessar o diretório home de qualquer usuário e com acesso a gravação (que é o padrão adotado pelos administradores para permitir o acesso ao seu diretório home remoto).

Recomendo utilizar o parâmetro `public = yes` somente em compartilhamentos onde é realmente necessário, como o [netlogon] ou outras áreas de acesso público onde as permissões do sistema de arquivos local estejam devidamente restritas. Outra medida é não utilizar a opção `follow symlinks`, que poderá lhe causar problemas com usuários mal intencionados que tenham acesso shell.

OBS: Tenha em mente todas as considerações de segurança abordadas neste capítulo, bem como as permissões de acesso ao sistema Unix e como elas funcionam. A disponibilidade de arquivos em uma rede é simples, simples também pode ser o acesso indevido a eles caso não saiba o que está fazendo.

39.12.15 Senhas criptografadas ou em texto puro?

Como regra geral, prefira sempre utilizar senhas criptografadas. Aqui alguns motivos:

- A senha é enviada de uma forma que dificulta sua captura por pessoas maliciosas.
- O NT não permite que você navegue no ambiente de rede em um sistema SAMBA com nível de acesso por usuário autenticando usando senhas em texto plano.
- Será solicitada sempre a senha para reconexão em cada compartilhamento da máquina.
- Todas as versões de Windows NT 4 a partir SP3 e Windows 95 OSR/2 utilizam senhas criptografadas como padrão. É possível faze-lo utilizar senhas em texto plano modificando chaves no registro das máquinas clientes (veja 'Ativando o suporte a senhas em texto plano' on page 350 para detalhes).

As vantagens da utilização da autenticação usando texto plano:

- A senha utilizada será a mesma do `/etc/passwd` (servindo para ftp, login, etc)
- O servidor PDC pode ser usado para logon desde que os clientes estejam usando senhas em texto plano.
- Elas não são armazenadas no disco da estação cliente.
- Você não será perguntado por uma senha durante cada reconexão de recurso.

Antes de optar por utilizar um sistema de senhas em texto plano, leve em consideração estes pontos. Se você já utiliza telnet ou ftp, provavelmente a utilização de autenticação usando texto plano no SAMBA não trará problemas mais graves para você.

OBS: Caso seu NT ou versão derivada não navegue no ambiente de rede (só aceitando conexões especificando diretamente o "\\servidor\compartilhamento") modifique sua configuração do SAMBA para autenticar usando senhas criptografadas (veja 'Ativando o suporte a senhas criptografadas' on page 347) para detalhes de como fazer isto.

39.12.16 Mapeamento de nomes de usuários

Este recurso faz a mapeamento (tradução) de nomes de usuários usados no momento do acesso para contas de acesso locais, bastante útil quando o nome de usuário enviado pela máquina não confere com NENHUMA conta local do sistema (um exemplo é quando o login do usuário no `Windows` é diferente de seu Login no `Linux`). Outro vantagem de seu uso é permitir que uma categoria de usuários utilizem um mesmo nível de acesso no sistema.

Seu formato é o seguinte: `username map = arquivo`.

As seguintes regras são usadas para construir o arquivo de mapeamento de nomes:

- Um arquivo de múltiplas linhas onde o sinal de "=" separa os dois parâmetros principais. O arquivo é processado linha por linha da forma tradicional, a diferença é o que o processamento do arquivo continua mesmo que uma condição confira. Para que o processamento do resto do arquivo seja interrompido quando um mapeamento confira, coloque o sinal "!" na frente do nome local.
- O parâmetro da esquerda é a conta Unix local que será usada para fazer acesso ao compartilhamento. Somente uma conta Unix poderá ser utilizada.
- O parâmetro da direita do sinal de "=" pode conter um ou mais nomes de usuários separados por espaços que serão mapeados para a conta Unix local. O parâmetro "@grupo" permite que usuários pertencentes ao grupo Unix local sejam mapeados para a conta de usuário do lado esquerdo. Outro caracter especial é o "*" e indica que qualquer usuário será mapeado.

Você pode utilizar comentários na mesma forma que no arquivo de configuração `smb.conf`. Alguns exemplos:

```
# Mapeia o usuário "gleydson mazioli" com o usuário local gleydson
gleydson = gleydson mazioli

# Mapeia o usuário root e adm para o usuário nobody
nobody = root adm

# Mapeia qualquer nome de usuário que pertença ao grupo smb-users para o usuário
# samba.
samba = @smb-users

# Utiliza todos os exemplos anteriores, se nenhum usuário conferir, ele será
# mapeado para o usuário nobody (como o usuário root e adm já são mapeados
# para "nobody", este exemplo terá o mesmo efeito).
!gleydson = gleydson mazioli
!samba = @smb-users
nobody = *
```

39.13 Melhorando a performance do compartilhamento/servidor

Esta seção trará algumas formas de otimização do servidor SAMBA que fazem diferença quando os valores adequados são utilizados: A primeira é a ativação de um cache de gravação/leitura de arquivos. Este cache é feito pela opção `write cache size` e funciona fazendo o cache dos arquivos que serão lidos/gravados. Ele é esvaziado assim que o arquivo for fechado ou quando estiver cheio. O valor especificado nesta opção é em bytes e o padrão é "0" para não causar impacto em sistemas com pouca memória (ou centenas de compartilhamentos). Exemplo:

```
[publico]
 path = /pub
 comment = Diretório de acesso público
 read only = yes
 public = yes
 write cache size = 384000
```

Compartilha o diretório `/pub` (*path = /pub*) como compartilhamento de nome `publico` (*[publico]*), seu acesso será feito como somente leitura (*read only = yes*) e o tamanho do cache de leitura/gravação reservado de 384Kb (*write cache size = 384000*).

Deixar a opção para seguir links simbólicos ativada (`follow symlinks`) garante mais performance de acesso a arquivos no compartilhamento. A desativação da opção `wide links` em conjunto com o uso de cache nas chamadas getwd (`getwd cache`) permite aumentar a segurança e tem um impacto perceptível na performance dos dados.

A desativação da opção global *nt smb support* também melhora a performance de acesso dos compartilhamentos. Esta é uma opção útil para detectar problemas de negociação de protocolo e por padrão, ela é ativada.

Caso utiliza um valor de depuração de log muito alto (*debug level*), o sistema ficará mais lento pois o servidor sincroniza o arquivo após cada operação. Em uso excessivo do servidor de arquivos, isso apresenta uma degradação perceptível de performance.

A opção `prediction` permite que o SAMBA faça uma leitura adiante no arquivo abertos como somente-leitura enquanto aguarda por próximos comandos. Esta opção associada com bons valores de *write cache size* pode fazer alguma diferença. Note que o valor de leitura nunca ultrapassa o valor de "read size".

A opção *read size* permite obter um sincronismo fino entre a leitura e gravação do disco com o envio/recebimento de dados da rede. O valor é dependente da instalação local, levando em consideração a velocidade de disco rígido, rede, etc. O valor padrão é 16384.

Em casos onde um NFS montado ou até mesmo leitura em discos locais é compartilhada, o parâmetro *strict locking* definido para `yes` pode fazer alguma diferença de performance. Note que nem todos os sistemas ganham performance com o uso desta opção e não deve ser usada em aplicativos que não requisitam o estado do lock de arquivo ao servidor.

Caso você possua aplicativos que fazem o lock corretamente de arquivos, você poderá usar o *share modes = no*, isto significa que futuras aberturas de arquivo podem ser feitas em em modo leitura/gravação. Caso utiliza um aplicativo muito bem programado que implementa de forma eficiente de lock, você poderá desativar esta opção.

O uso de *oplocks yes* em compartilhamentos aumenta a performance de acesso a arquivos em até 30%, pois utiliza um código de cache no cliente. Tenha certeza do que está fazendo antes de sair usando *oplocks* em tudo que é lugar. A desativação de *kernel oplocks* é necessária para que isto funcione.

A opção *read raw* e *write raw* devem ter seus valores experimentados para ver se faz diferença na performance da sua rede, pois é diretamente dependente do tipo de cliente que sua rede possui. Alguns clientes podem ficar mais lentos em modo de leitura raw.

O tipo de sistema de arquivos adotado na máquina e suas opções de montagem tem um impacto direto na performance do servidor, principalmente com relação a atualização de status dos arquivos no sistema de arquivos (hora de acesso, data, etc).

O cache de leitura adiante de abertura de arquivos em modo somente leitura aumenta a performance com o uso do oplocks nível 2. Para isto, ajuste a opção `level2 oplocks` para `yes`. A recomendação deste tipo de oplock é o mesmo do nível 1.

Como o SAMBA faz o transporte NetBEUI via TCP/IP, ajustes no socket fazem diferença nos dados que trafegam na rede. Como isso é dependente de rede você precisará usar técnicas de leitura/gravação para determinar quais são as melhores que se encaixam em seu caso. A opção *socket options* é usada para fazer tais ajustes, por exemplo:

```
socket options = SO_SNDBUF=2048 IPTOS_THROUGHPUT=1
```

Em especial, a opção `TCP_NODELAY` apresenta uma perceptível melhoria de performance no acesso a arquivos locais.

OBS:: Não use espaços entre o sinal de "=" quando especificar as opções do parâmetro `socket options`.

39.14 Configuração de Clientes NetBEUI

Este capítulo documenta a configuração de máquinas clientes NetBEUI, requerimentos de cada configuração e documenta os passos necessários para ter o cliente se comunicando perfeitamente com o seu servidor. Serão explicadas tanto a configuração de *grupo de trabalho* como de *domínio* e como a configuração é compatível entre `Linux` e `Windows`, estas explicações são perfeitamente válidas para configurar clientes que acessem servidores `Windows`.

39.14.1 Considerações sobre o Windows for Workgroups e LanManager

Sistemas com implementações NetBIOS mais antigos, como o `Windows for Workgroups` (Windows 3.11) e o `Lan Manager` (DOS), enviam somente a senha para acesso ao compartilhamento, desta forma, para o acesso ser autorizado pelo `samba`, você deverá especificar a diretiva *user = usuario* para que a senha confira com o usuário local do sistema. A senha enviada também é em formato texto plano. Este problema não ocorre no Windows 95 e superiores, que enviam o nome de usuário que efetuou o logon junto com a respectiva senha.

Se a segurança do seu samba depende de senhas criptografadas, será necessário utilizar a diretiva `"include = outro_arquivo_de_configuração.%m` para definir configurações específicas de acesso para estas máquinas.

Outro detalhe que deve ser lembrado é que o `Windows for Workgroups` envia sempre a senha em MAIÚSCULAS, então é preciso configurar o SAMBA para tentar combinações de maiúsculas/minúsculas usando o parâmetro *mangle case* e *default case* na seção global do `smb.conf`.

39.14.2 Configurando clientes em Grupo de Trabalho

Para configurar o cliente para fazer parte de um *grupo de trabalho*, é necessário apenas que tenha em mãos o `nome do grupo de trabalho` (workgroup) que os clientes farão parte e o nome de uma outra máquina que faz parte do mesmo grupo (para testes iniciais). Com estes dados em mãos, selecione na lista abaixo o nome do cliente que deseja configurar para incluir no grupo de trabalho:

- 'Windows 9X' on the current page
- 'Windows XP Home Edition' on the facing page
- 'Windows XP Professional Edition' on the next page
- 'Windows XP Server Edition' on the facing page
- 'Windows NT WorkStation' on the next page
- 'Windows NT Server' on the facing page
- 'Windows 2000 Professional' on the next page
- 'Windows 2000 Server' on the facing page
- 'Linux' on page 364

Windows 9X

Estas configurações são válidas para clientes Windows 95, Windows 95OSR/2, Windows 98. Caso utilize o `Windows 95` (qualquer uma das séries) é aconselhável atualizar a stack TCP/IP e NetBEUI para corrigir alguns problemas que podem deixar sua máquina vulnerável na versão que acompanha o WinSock do Windows 95.

Para tornar uma máquina parte do grupo de trabalho, siga os seguintes passos:

- Entre nas propriedades de rede no Painel de Controle
- Instale o Cliente para redes Microsoft (caso não esteja instalado).
- Instale o Protocolo TCP/IP. Você também pode instalar o protocolo NetBIOS, mas utilizaremos o suporte NetBIOS sobre TCP/IP que é o usado pelo `SAMBA` além de ter um melhor desempenho, permitir integração com servidores WINS, etc.
- Clique em "Protocolo TCP/IP" e em Propriedades. Clique na tab "NetBIOS" e marque a opção "Desejo ativar o NetBIOS através do TCP/IP". Caso esta caixa esteja em cinza, então está tudo certo também.
- Clique na tab "Identificação" e coloque lá o nome que identificará o computador (até 15 caracteres) e o nome do grupo de trabalho que ele fará parte(por exemplo "workgroup", "suporte", etc) . No campo "Descrição do Computador", coloque algo que identifique a máquina na rede (por exemplo, "Computador da área de suporte").
- Clique na tab "Controle de Acesso" e marque o "Controle de acesso a nível de compartilhamento" (a não ser que tenha configurado um servidor que mantenha um controle de nível de usuário na rede para as máquinas fora do domínio).

- Clique em OK até reiniciar o computador.

A máquina cliente agora faz parte do grupo de trabalho! Tente acessar um outro computador da rede e navegar através do ambiente de rede. Caso a lista de máquinas demore em aparecer, tente acessar diretamente pelo nome do computador, usando o seguinte formato: "\\computador"

Windows XP Home Edition

Siga as instruções de 'Windows XP Professional Edition' on this page.

Windows XP Professional Edition

- Logue como administrador do sistemas local.
- Entre no item *Sistema* dentro do painel de controle. A tela propriedades de sistema será aberta.
- No campo *Descrição do Computador*, coloque algo que descreva a máquina (opcional).
- Clique na TAB *Nome do Computador* e no botão *Alterar* na parte de baixo da janela.
- No campo *nome do computador*, coloque um nome de no máximo 15 caracteres para identificar a máquina na rede.
- Clique em *grupo de trabalho* e digite o nome do *grupo de trabalho* na caixa de diálogo.
- Clique em OK e aguarde a mensagem confirmando sua entrada no grupo de trabalho. Será necessário reiniciar a máquina.

Windows XP Server Edition

Siga as instruções de 'Windows XP Professional Edition' on the current page.

Windows NT WorkStation

Veja 'Windows NT Server' on page 366.

Windows NT Server

- Clique no item `Rede` do painel de controle.
- Na tab `Serviços`, confira se os serviços `Estação de trabalho`, `Interface de NetBIOS` e `Serviços TCP/IP simples` estão instalados. Caso não estejam, faça sua instalação usando o botão `Adicionar` nesta mesma janela.
- Na tab `Protocolos`, verifique se os protocolos *NetBEUI* e *TCP/IP* estão instalados. Caso não estejam, faça sua instalação clicando no botão `Adicionar` nesta mesma janela.
- Na tab identificação, clique no botão `Alterar`
- Na janela que se abrirá, coloque o nome do computador no campo `Nome do Computador`
- Clique em `Grupo de trabalho` e escreva o nome do grupo de trabalho em frente.
- Clique em `OK` até voltar.
- Pronto, seu computador agora faz parte do grupo de trabalho.

Windows 2000 Professional

- Logue como administrador do sistemas local.
- Entre no item *Sistema* dentro do painel de controle. A tela propriedades de sistema será aberta. Clique em "Computador" e então no botão "Propriedades".
- No campo *nome do computador*, coloque um nome de no máximo 15 caracteres para identificar a máquina na rede.
- Clique em *grupo de trabalho* e digite o nome do *grupo de trabalho* na caixa de diálogo.
- Clique em OK e aguarde a mensagem confirmando sua entrada no grupo de trabalho. Será necessário reiniciar a máquina.

Windows 2000 Server

- Logue como administrador do sistemas local.
- Entre no item *Sistema* dentro do painel de controle. A tela propriedades de sistema será aberta. Clique em "Descrição de rede" e então no botão "Propriedades".

- No campo *nome do computador*, coloque um nome de no máximo 15 caracteres para identificar a máquina na rede.
- Clique em *grupo de trabalho* e digite o nome do *grupo de trabalho* na caixa de diálogo.
- Clique em OK e aguarde a mensagem confirmando sua entrada no grupo de trabalho. Será necessário reiniciar a máquina.

Linux

Os aplicativos `smbclient` e `smbmount` são usados para navegação e montagem dos discos e impressoras compartilhadas em máquinas `Linux`. Se você procura programas de navegação gráficos, como o *Ambiente de Rede* do `Windows` ou mais poderosos, veja 'Programas de navegação gráficos' on page 368. Como complemento, também é explicado o programa `nmblookup` para resolução de endereços NetBIOS em IP e vice-versa e a forma que as funções de máquinas são definidas em uma rede NetBEUI.

smbmount O `smbmount` é uma ferramenta que permite a montagem de um disco compartilhado por uma máquina NetBEUI remota como uma partição. Veja alguns exemplos:

smbmount //servidor/discoc /mnt/discoc Monta o compartilhamento de *//servidor/discoc* em `/mnt/discoc` usando o nome de usuário atual. Será pedido uma senha para acessar o conteúdo do compartilhamento, caso ele seja público, você pode digitar qualquer senha ou simplesmente pressionar enter.

smbmount //servidor/discoc /mnt/discoc -N Semelhante ao comando cima, com a diferença que o parâmetro `-N` não pergunta por uma senha. Isto é ideal para acessar compartilhamentos anônimos.

smbmount //servidor/discoc /mnt/discoc -o username=gleydson,workgroup=teste Semelhante aos anteriores, mas acessa o compartilhamento usando *gleydson* como nome de usuário e *teste* como grupo de trabalho. Este método é ideal para redes que tem o nível de acesso por usuário ou para acessar recursos compartilhados em um domínio.

smbclient O `smbclient` é uma ferramenta de navegação em servidores SAMBA. Ao invés dela montar o compartilhamento como um disco local, você poderá navegar na estrutura do servidor de forma semelhante a um cliente FTP e executar comandos como `ls`, `get`, `put` para fazer a transferência de arquivos entre a máquina remota e a máquina local. Também é através dele que é feita a interface com impressoras compartilhadas remotamente. Veja exemplos do uso do `smbclient`:

smbclient -L samba1 Lista todos os compartilhamentos existentes (`-L`) no servidor `samba1`.

smbclient //samba1/discoc Acessa o conteúdo do compartilhamento `discoc` no servidor `samba1`.

smbclient //samba1/discoc -N Idêntico ao acima, mas não utiliza senha (ideal para compartilhamentos com acesso anônimo).

smbclient //samba1/discoc -I 192.168.1.2 Se conecta ao compartilhamento usando o endereço IP `192.168.1.2` ao invés da resolução de nomes.

smbclient //samba1/discoc -U gleydson -W teste Se conecta ao compartilhamento como usuário `gleydson` usando o grupo de trabalho `teste`.

smbclient //samba1/discoc -U gleydson%teste1 -W teste Idêntico ao acima, mas também envia a senha `teste1` para fazer a conexão diretamente.

Caso receba a mensagem `NT Status Access Denied`, isto quer dizer que não possui direitos de acesso adequados para listas ou acessar os compartilhamentos da máquina. Nesse caso, utilize as opções `-U usuário` e `-W grupo/domínio` para fazer acesso com uma conta válida de usuário existente na máquina.

OBS: Note que a ordem das opções faz diferença no `smbmount`.

nmblookup Esta é uma ferramenta usada para procurar nomes de cliente usando o endereço IP, procurar um IP usando o nome e listar as características de cada cliente. Veja alguns exemplos:

nmblookup -A 127.0.0.1 Lista o nome e as opções usadas pelo servidor `127.0.0.1`

nmblookup servidor Resolve o endereço IP da máquina `servidor`.

A listagem exibida pela procura de IP do `nmblookup` possui códigos hexadecimais e cada um deles possui um significado especial no protocolo NetBEUI. Segue a explicação de cada um:

Identificação da máquina
- COMPUTADOR<00>= O serviço NetBEUI está sendo executado na máquina.
- COMPUTADOR<03> = Nome genérico da máquina (nome NetBIOS).
- COMPUTADOR<20> = Serviço LanManager está sendo executado na máquina.

Identificação de grupos/domínio
- GRUPO_TRABALHO<1d> - <GRUPO> = Navegador Local de Domínio/Grupo.
- GRUPO_TRABALHO<1b> = Navegador Principal de Domínio.
- GRUPO_TRABALHO<03> - <GRUPO> = Nome Genérico registrado por todos os membros do grupo de trabalho.
- GRUPO_TRABALHO<1c> - <GRUPO> = Controladores de Domínio / Servidores de logon na rede.
- GRUPO_TRABALHO<1e> - <GRUPO> = Resolvedores de Nomes Internet (`WINS`).

Estes códigos podem lhe ser úteis para localizar problemas mais complicados que possam ocorrer durante a configuração de um servidor.

39.14.3 Configurando clientes em Domínio

Para configurar qualquer um dos cliente abaixo para fazer parte de um domínio de rede, é necessário apenas que tenha em mãos os seguintes dados:

- Nome do controlador de domínio PDC
- Nome do domínio
- Nome de usuário e senha que foram cadastrados no servidor.
- Acesso administrador no SERVIDOR PDC (SAMBA, NT, etc).
- Cria uma conta de máquina no domínio (no caso da máquina ser um Windows NT, Windows XP, Windows 2k ou Linux). Veja 'Contas de máquinas de domínio' on page 343 para maiores detalhes.

Como o Windows 3.11, Windows 95, Windows 98, Windows ME não possuem uma conta de máquina, eles nunca serão um membro real de um domínio, podendo sofrer um name spoofing e terem a identidade roubada. Mesmo assim, eles terão pleno acesso aos recursos do domínio e uma configuração mais fácil que os demais clientes. Com estes dados em mãos, selecione na lista abaixo o nome do cliente que deseja integrar no grupo de trabalho:

- 'Windows 9X' on page 362
- 'Windows XP Home Edition' on page 363
- 'Windows XP Professional Edition' on page 363
- 'Windows XP Server Edition' on page 363
- 'Windows NT WorkStation' on page 363
- 'Windows NT Server' on page 363
- 'Windows 2000 Professional' on page 363
- 'Windows 2000 Server' on page 363
- 'Linux' on the preceding page

OBS: O Windows 2000 apresenta algumas dificuldades em entrar na rede do SAMBA 2.2, sendo necessário o uso do SAMBA TNG 2.2.x para aceitar o logon de estações Windows 2000.

Windows 9X

Estas configurações são válidas para clientes Windows 95, Windows 95OSR/2, Windows 98. Caso utilize o `Windows 95` (qualquer uma das séries) é aconselhável atualizar a stack TCP/IP e NetBEUI para corrigir alguns problemas que podem deixar sua máquina vulnerável na versão que acompanha o WinSock do Windows 95.

Para tornar uma máquina parte do domínio, siga os seguintes passos:

- Entre nas propriedades de rede no Painel de Controle
- Instale o Cliente para redes Microsoft (caso não esteja instalado).
- Instale o Protocolo TCP/IP. Você também pode instalar o protocolo NetBIOS, mas utilizaremos o suporte NetBIOS sobre TCP/IP que é o usado pelo `SAMBA` além de ter um melhor desempenho, permitir integração com servidores WINS, etc.
- Clique em "Cliente para redes Microsoft", marque a opção "Efetuar logon no domínio do Windows NT". Coloque o nome do domínio que irá configurar o cliente para fazer parte na caixa "Domínio do Windows NT" (por exemplo, "suporte"). Na parte de baixo da caixa de diálogo, você poderá escolher como será o método para restaurar as conexões de rede. Inicialmente, recomendo que utilize a "Efetuar logon e restaurar as conexões de rede" que é mais útil para depurar problemas (possíveis erros serão mostrados logo que fizer o logon no domínio). Adeque esta configuração as suas necessidades quando estiver funcionando :)
- Clique em "Protocolo TCP/IP" e em Propriedades. Clique na tab "NetBIOS" e marque a opção "Desejo ativar o NetBIOS através do TCP/IP". Caso esta caixa esteja em cinza, então está tudo certo também.
- Clique na tab "Identificação" e coloque lá o nome que identificará o computador (até 15 caracteres).
- Digite o nome de um grupo de trabalho que a máquina fará parte no campo "Grupo de Trabalho" (por exemplo "workgroup", "suporte", etc). Este campo somente será usado caso o logon no domínio NT não seja feito com sucesso. No campo "Descrição do Computador", coloque algo que identifique a máquina na rede (por exemplo, "Computador da área de suporte").
- Clique na tab "Controle de Acesso" e marque o "Controle de acesso a nível de usuário e especifique o nome da máquina que serve a lista de usuários, que normalmente é a mesma do PDC.
- Clique em OK até reiniciar o computador.

Quando for mostrada a tela pedindo o nome/senha, preencha com os dados da conta de usuário que criou no servidor. No campo domínio, coloque o domínio que esta conta de usuário pertence e tecle <Enter>. Você verá o script de logon em ação (caso esteja configurado) e a máquina cliente agora faz parte do domínio! Tente acessar um outro computador da rede e navegar através do ambiente de rede. Caso a lista de máquinas demore em aparecer, tente acessar diretamente pelo nome do computador, usando o seguinte formato: "\\computador"

Windows XP Home Edition

Não é possível fazer o `Windows XP Home Edition` ser parte de um domínio, por causa de limitações desta versão.

Windows XP Professional Edition

- Primeiro, siga todos os passos para ingressar a máquina em um grupo de trabalho como documentado em 'Windows XP Professional Edition' on page 363.
- Atualize o registro para permitir a entrada no domínio:
  1. Copie o seguinte conteúdo para o arquivo `WinXP-Dom.reg`:
     ```
     REGEDIT4

     HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\netlogon\parameters
     "RequireSignOrSeal"=dword:00000000
     "SignSecureChannel"=dword:00000000
     ```
  2. Execute o comando `regedit WinXP-Dom.reg` no cliente XP.
- Entre nos ítens (em seqüencia) Painel de controle/Ferramentas Administrativas/ Política de segurança local/políticas locais e depois em "opções de segurança". Na janela de opções de segurança, desative as opções "Encriptar digitalmente ou assinar um canal seguro (sempre)", "Desativar modificações de senha na conta de máquina" e "Requer chave de seção forte (Windows 2000 ou superior)."
- Reinicie a máquina.
- Após reiniciar a máquina, volte na tela de alteração de identificação de máquina na rede.
- Clique com o mouse em "Domínio" e digite o nome do domínio na caixa de diálogo.
- Na tela seguinte, será lhe pedido o nome de usuário e senha com poderes administrativos que podem inserir/remover máquinas do domínio.
- Clique em OK e aguarde a mensagem confirmando sua entrada no domínio. Será necessário reiniciar a máquina após concluir este passo.

Windows XP Server Edition

Siga os procedimentos documentados em 'Windows XP Professional Edition' on the current page

Windows NT WorkStation

Veja os passos em 'Windows NT Server' on this page.

Windows NT Server

- Clique no item `Rede` do painel de controle.
- Na tab `Serviços`, confira se os serviços `Estação de trabalho`, `Interface de NetBIOS` e `Serviços TCP/IP simples` estão instalados. Caso não estejam, faça sua instalação usando o botão `Adicionar` nesta mesma janela.
- Na tab `Protocolos`, verifique se os protocolos *NetBEUI* e *TCP/IP* estão instalados. Caso não estejam, faça sua instalação clicando no botão `Adicionar` nesta mesma janela.
- Na tab identificação, clique no botão `Alterar`
- Na janela que se abrirá, coloque o nome do computador no campo `Nome do Computador`
- Clique em `Dominio` e escreva o nome do domínio que deseja entrar.
- Para criar uma *conta de máquina* no domínio, clique em `criar uma conta de computador no domínio` e coloque na parte de baixo o nome do usuário sua senha. O usuário deverá ter poderes para adicionar máquinas no domínio. Caso a conta de máquina não seja criada, o Windows NT será como um Windows 95/98 na rede, sem a segurança que seu nome NetBIOS não seja usado por outros (veja 'Contas de máquinas de domínio' on page 343).
- Clique em OK até voltar.

- Pronto, seu computador agora faz parte do domínio.

Windows 2000 Professional

Siga os passos descritos em 'Windows 2000 Server' on this page.

Windows 2000 Server

- Primeiro, siga todos os passos para ingressar a máquina em um grupo de trabalho como documentado em 'Windows 2000 Server' on page 363.
- Após reiniciar a máquina, volte na tela de alteração de identificação de máquina na rede.
- Clique com o mouse em "Domínio" e digite o nome do domínio na caixa de diálogo.
- Na tela seguinte, será lhe pedido o nome de usuário e senha com poderes administrativos que podem inserir/remover máquinas do domínio.
- Clique em OK e aguarde a mensagem confirmando sua entrada no domínio. Será necessário reiniciar a máquina após concluir este passo.

Caso não consiga trocar a senha do Windows 2000 no servidor PDC, desative a opção `unix password sync`.

Linux

- Entre no sistema como usuário *root*.
- Instale o `SAMBA` caso não esteja ainda instalado.
- Edite o arquivo de configuração do samba `/etc/samba/smb.conf`, será necessário modificar as seguintes linhas na seção *[global]*:

```
[global]
 workgroup = nome_domínio
 security = domain
 password server = nome_pdc nome_bdc
 encrypt passwords = true
```

  Onde:
  - `workgroup` - Nome do domínio que deseja fazer parte.
  - `security` - Nível de segurança. Nesta configuração, utilize "domain".
  - `password server` - Nome da máquina PDC, BDC. Também poderá ser usado `*`, assim o `SAMBA` tentará descobrir o servidor PDC e BDC automaticamente, da mesma forma usada pelo `Windows`.
  - `encrypt passwords` - Diz se as senhas serão encriptadas ou não. Sempre utilize senhas criptografadas para colocar uma máquina em um domínio.

  Reinicie o servidor `SAMBA` após estas modificações.
- Execute o comando: `smbpasswd -j domínio -r PDC/BDC -U usuario_admin`. Onde:
  - `domínio` - Domínio que deseja fazer o logon
  - `PDC/BDC` - Nome da máquina PDC/BDC do domínio. Em alguns casos, pode ser omitido.
  - `usuario_admin` - Usuário com poderes administrativos para ingressara a máquina no domínio.
- Se tudo der certo, após executar este comando, você verá a mensagem:

```
Joined domain "domínio".
```

Se sua configuração não funcionou, revise com atenção todos os ítens acima. Verifique se a conta de máquina foi criada no servidor e se o `SAMBA` na máquina cliente foi reiniciado. De também uma olhada em 'Erros conhecidos durante o logon do cliente' on this page.

OBS:O SAMBA envia primeiramente um usuário/senha falso para verificar se o servidor rejeita o acesso antes de enviar o par de nome/senha corretos. Por este motivo, seu usuário pode ser bloqueado após um determinado número de tentativas em alguns servidores mais restritivos. Para acessar os recursos compartilhados, veja 'Linux' on page 364. Note que não é obrigatório realizar as configurações acima para acessar os recursos de uma máquina em domínio, basta apenas que autentique com seu nome de usuário/senha no domínio e que ela seja autorizada pelo PDC.

39.14.4 Erros conhecidos durante o logon do cliente

Esta seção contém os erros mais comuns e a forma de correção da maioria dos problemas que ocorrem quando um cliente SAMBA tenta entrar em domínio.

- `error creating domain user: NT_STATUS_ACCESS_DENIED` - A conta de máquina no domínio não foi criada. Veja 'Contas de máquinas de domínio' on page 343 para mais detalhes.

- `NT_STATUS_NO_TRUST_SAM_ACCOUNT` - Não existe conta de máquina no `Windows NT` para autenticar uma máquina no domínio. Esta mensagem é mostrada quando a máquina SAMBA é cliente de um domínio NT.
- `error setting trust account password: NT_STATUS_ACCESS_DENIED` - A senha para criação de conta na máquina está incorreta ou a conta utilizada não tem permissões para ingressar uma máquina no domínio (veja 'Criando uma conta de administrador de domínio' on page 344). Caso esteja usando um cliente SAMBA, verifique se o parâmetro `encrypt passwords` está ativado.
- `A senha informada não está correta ou o acesso ao seu servidor de logon foi negado` - Verifique primeiro os logs de acessos do sistema. Caso o SAMBA esteja sendo executado via `inetd`, verifique se a configuração padrão é restritiva e se o acesso está sendo negado pelos arquivos do tcp wrappers `hosts.allow` e `hosts.deny`.
- `não existem servidores de logon no domínio` - Verifique se o parâmetro `domain logons = yes` foi usado para permitir o logon em domínio.

39.14.5 Programas de navegação gráficos

O `smbclient`, `nmblookup` e `smbmount` são ferramentas extremamente poderosas auxiliando bastante o administrador na tarefa de configuração de sua rede e resolver problemas. Para o uso no dia a dia ou quando não é necessária a operação via console, você pode utilizar uma das alternativas abaixo que são front-ends a estas ferramentas e facilitam o trabalho de navegação na rede.

linneighborhood

Cliente SAMBA baseado em GTK, muito leve e possibilita a navegação entre os grupos máquinas em forma de árvore. Ele também permite a montagem de compartilhamentos remotos. Caso precise de recursos mais complexos e autenticação, recomendo o 'TkSmb' on this page.

TkSmb

Cliente SAMBA baseado em TCL/TK. Seu ponto forte é a navegação nos recursos da máquina ao invés da rede completa, possibilitando autenticação em domínio/grupo de trabalho, montagem de recursos, etc.

39.14.6 Cliente de configuração gráficos

São ferramentas que permitem a configuração do samba usando a interface gráfica. Isto facilita bastante o processo, principalmente se estiver em dúvidas em algumas configurações, mas como todo bom administrador UNIX sabe, isto não substitui o conhecimento sobre o funcionamento de cada opção e ajustes e organização feita diretamente no arquivo de configuração.

gnosamba

Ferramenta de configuração gráfica usando o GNOME. Com ele é possível definir configurações localmente. Ele ocupa pouco espaço em disco, e se você gosta de GTK, este é o recomendado.

As opções do SAMBA são divididas em categorias facilitando sua localização e uso.

swat

Ferramenta de administração via web do samba. Este é um daemon que opera na porta 901 da máquina onde o servidor samba foi instalado. A configuração é feita através de qualquer navegador acessando `http://ip_do_servidor:901` e logando-se como usuário root (o único com poderes para escrever no arquivo de configuração).

Esta ferramenta vem evoluindo bastante ao decorrer dos meses e é a recomendada para a configuração do servidor SAMBA remotamente. Seu modo de operação divide-se em *básico* e *avançado*. No modo `básico`, você terá disponível as opções mais comuns e necessárias para compartilhar recursos na rede. O modo `avançado` apresenta praticamente todos os parâmetros aceitos pelo servidor samba (restrições, controle de acesso, otimizações, etc.).

39.15 Exemplos de configuração do servidor SAMBA

Os exemplos existentes nesta seção cobrem diferentes tipos de configuração do servidor, tanto em modo de compartilhamento com acesso público ou um domínio restrito de rede. Todos os exemplos estão bem comentados e explicativos, apenas pegue o que se enquadre mais em sua situação para uso próprio e adaptações.

39.15.1 Grupo de Trabalho com acesso público

Este exemplo pode ser usado de modelo para construir uma configuração baseada no controle de acesso usando o nível de segurança *share* e quando possui compartilhamentos de acesso público. Esta configuração é indicada quando necessita de compatibilidade com softwares NetBIOS antigos.

```
 # Arquivo de configuração do SAMBA criado por
 # Gleydson Mazioli da Silva <gleydson@debian.org>
 # para o guia Foca GNU/Linux Avançado - Capítulo SAMBA
 # Este script pode ser copiado e distribuído livremente de
 # acordo com os termos da GPL. Ele não tem a intenção de
 # atender uma determinada finalidade, sendo usado apenas
 # para fins didáticos, portanto fica a inteira responsabilidade
 # do usuário sua utilização.

[global]
 # nome da máquina na rede
 netbios name = teste
 # nome do grupo de trabalho que a máquina pertencerá
 workgroup = focalinux
 # nível de segurança share permite que clientes antigos mantenham a compatibilidade
 # enviando somente a senha para acesso ao recurso, determinando o nome de usuário
 # de outras formas
 security = share
 # O recurso de senhas criptografadas não funciona quando usamos o nível share
 # de segurança. O motivo disto é porque automaticamente é assumido que você
 # está selecionando este nível por manter compatibilidade com sistemas antigos
 # ou para disponibilizar compartilhamentos públicos, onde
 encrypt passwords = false
 # Conta que será mapeada para o usuário guest
 guest account = nobody
 # Como todos os compartilhamentos desta configuração são de acesso público
 # coloquei este parâmetro na seção [global], assim esta opção afetará todos
 # os compartilhamentos.
 guest ok = 1
 # Conjunto de caracteres utilizados para acessar os compartilhamentos. O padrão
 # para o Brasil e países de língua latina é o ISO 8859-1
 character set = ISO8859-1


# Compartilha o diretório /tmp (path = /tmp) com o nome "temporario" ([temporario]),
# é adicionada a descrição "Diretório temporário" com acesso leitura/gravação
# (read only = no) e exibido na janela de navegação da rede (browseable = yes).
[temporario]
 path = /tmp
 comment = Diretório temporário
 read only = no
 browseable = yes

# Compartilha o diretório /pub (path = /pub) com o nome "publico" ([publico]).
# A descrição "Diretório de acesso público" é associada ao compartilhamento
# com acesso somente leitura (read only = yes) e exibido na janela de navegação
# da rede (browseable = yes).
[publico]
 path =/pub
 comment = Diretório de acesso público
 read only = yes
 browseable = yes

# Compartilha todas as impressoras encontradas no /etc/printcap do sistema
# Uma descrição melhor do tipo especial de compartilhamento "[printers]"
# é explicado no inicio do guia Foca Linux
[printers]
 comment = All Printers
 path = /tmp
 create mask = 0700
 printable = Yes
 browseable = No
```

39.15.2 Grupo de Trabalho com acesso por usuário

O exemplo abaixo descreve uma configuração a nível de segurança por usuário onde existem compartilhamentos que requerem login e usuários específicos, e restrições de IPs e interface onde o servidor opera. Esta configuração utiliza senhas em texto claro para acesso dos usuários, mas pode ser facilmente modificada para suportar senhas criptografadas.

```
 # Arquivo de configuração do SAMBA criado por
 # Gleydson Mazioli da Silva >gleydson@debian.org>
 # para o guia Foca GNU/Linux Avançado - Capítulo SAMBA
 # Este script pode ser copiado e distribuído livremente de
 # acordo com os termos da GPL. Ele não tem a intenção de
 # atender uma determinada finalidade, sendo usado apenas
 # para fins didáticos, portanto fica a inteira responsabilidade
 # do usuário sua utilização.

[global]
 # nome da máquina na rede
 netbios name = teste
 # nome do grupo de trabalho que a máquina pertencerá
 workgroup = focalinux
 # nível de segurança user somente aceita usuários autenticados após o envio
 # de login/senha
 security = user
 # É utilizada senhas em texto claro nesta configuração
 encrypt passwords = false
 # Conta que será mapeada para o usuário guest
 guest account = nobody
 # Permite restringir quais interfaces o SAMBA responderá
 bind interfaces only = yes
 # Faz o samba só responder requisições vindo de eth0
 interfaces = eth0
 # Supondo que nossa interface eth0 receba conexões roteadas de diversas
 # outras redes, permite somente as conexões vindas da rede 192.168.1.0/24
 hosts allow = 192.168.1.0/24
 # A máquina 192.168.1.57 possui gateway para acesso interno, como medida
 # de segurança, bloqueamos o acesso desta máquina.
 hosts deny = 192.168.1.57/32

 # Conjunto de caracteres utilizados para acessar os compartilhamentos. O padrão
 # para o Brasil e países de língua latina é o ISO 8859-1
 character set = ISO8859-1

 # As restrições do PAM terão efeito sobre os usuários e recursos usados do SAMBA
 obey pam restriction = yes

# Mapeia o diretório home do usuário autenticado. Este compartilhamento especial
# é descrito em mais detalhes no inicio do capítulo sobre o SAMBA no Foca Linux.
[homes]
  comment = Diretório do Usuário
  create mask = 0700
  directory mask = 0700
  browseable = No

# Compartilha o diretório win (path = /win) com o nome "win" ([win]).
# A descrição associada ao compartilhamento será "Disco do Windows",
# o nome de volume precisa ser especificado pois usamos programas
# que a proteção anti cópia é o serial. Ainda fazemos uma proteção
# onde qualquer usuário existente no grupo @adm é automaticamente
# rejeitado e o usuário "baduser" somente possui permissão de leitura
# (read list = baduser).
#
[win]
 path = /win
 comment = Disco do Windows
 volume = 3CF434C
 invalid users = @adm
 browseable = yes
 read list = baduser

# Compartilha o diretório /pub (path = /pub) com o nome "publico" ([publico]).
# A descrição "Diretório de acesso público" é associada ao compartilhamento
# com acesso somente leitura (read only = yes) e exibido na janela de navegação
# da rede (browseable = yes). O parâmetro public = yes permite que este
# compartilhamento seja acessado usando o usuário "nobody" sem o fornecimento
# de senha.
[publico]
 path =/pub
 comment = Diretório de acesso público
 read only = yes
 browseable = yes
 public = yes
```

39.15.3 Domínio

```
 # Arquivo de configuração do SAMBA criado por
 # Gleydson Mazioli da Silva <gleydson@debian.org>
 # para o guia Foca GNU/Linux Avançado - Capítulo SAMBA
 # Este script pode ser copiado e distribuído livremente de
 # acordo com os termos da GPL. Ele não tem a intenção de
 # atender uma determinada finalidade, sendo usado apenas
 # para fins didáticos, portanto fica a inteira responsabilidade
 # do usuário sua utilização.

[global]
 # nome da máquina na rede
 netbios name = teste
 # nome do grupo de trabalho que a máquina pertencerá
 workgroup = focalinux
 # String que será mostrada junto com a descrição do servidor
 server string = servidor PDC principal de testes
 # nível de segurança user somente aceita usuários autenticados após o envio
 # de login/senha
 security = user
 # Utilizamos senhas criptografadas nesta configuração
 encrypt passwords = true
 smb passwd file = /etc/samba/smbpasswd
 # Conta que será mapeada para o usuário guest
 guest account = nobody
 # Permite restringir quais interfaces o SAMBA responderá
 bind interfaces only = yes
 # Faz o samba só responder requisições vindo de eth0
 interfaces = eth0

 # como estamos planejando ter um grande número de usuários na rede, dividimos
 # os arquivos de log do servidor por máquina.
 log file =  /var/log/samba/samba-%m-%I.log
 # O tamanho de CADA arquivo de log criado deverá ser 1MB (1024Kb).
 max log size = 1000
 # Escolhemos um nível de OS com uma boa folga para vencer as eleições de
 # controlador de domínio local
 os level = 80
 # Dizemos que queremos ser o Domain Master Browse (o padrão é auto)
 domain master = yes
 # Damos algumas vantagens para o servidor ganhar a eleição caso
 # aconteça desempate por critérios
 preferred master = yes
 # Também queremos ser o local master browser para nosso segmento de rede
 local master = yes
 # Este servidor suportará logon de usuários
 domain logons = yes
 # Usuários que possuem poderes para adicionar/remover máquinas no domínio
 # (terão seu nível de acesso igual a root)
 admin users = gleydson
 # Unidade que será mapeada para o usuário local durante o logon (apenas
 # sistemas baseados no NT).
 logon drive = m:
 # Nome do script que será executado pelas máquinas clientes
 logon script = logon.bat

 # Ação que será tomada durante o recebimento de mensagens do
 # Winpopup.
 message command = /bin/sh -c '/usr/bin/linpopup "%f" "%m" %s; rm %s' &

 # Conjunto de caracteres utilizados para acessar os compartilhamentos. O padrão
 # para o Brasil e países de língua latina é o ISO 8859-1
 character set = ISO8859-1

 # As restrições do PAM terão efeito sobre os usuários e recursos usados do SAMBA
 obey pam restriction = yes

# Mapeia o diretório home do usuário autenticado. Este compartilhamento especial
# é descrito em mais detalhes no inicio do capítulo sobre o SAMBA no Foca Linux.
[homes]
  comment = Diretório do Usuário
  create mask = 0700
  directory mask = 0700
  browseable = No

# Compartilha o diretório win (path = /win) com o nome "win" ([win]).
# A descrição associada ao compartilhamento será "Disco do Windows",
# o nome de volume precisa ser especificado pois usamos programas
# que a proteção anti cópia é o serial. Ainda fazemos uma proteção
# onde qualquer usuário existente no grupo @adm é automaticamente
# rejeitado e o usuário "baduser" somente possui permissão de leitura
# (read list = baduser).
#
[win]
 path = /win
```

```
 comment = Disco do Windows
 volume = 3CF434C
 invalid users = @adm
 browseable = yes
 read list = baduser

# Compartilha o diretório /pub (path = /pub) com o nome "publico" ([publico]).
# A descrição "Diretório de acesso público" é associada ao compartilhamento
# com acesso somente leitura (read only = yes) e exibido na janela de navegação
# da rede (browseable = yes). O parâmetro public = yes permite que este
# compartilhamento seja acessado usando o usuário "nobody" sem o fornecimento
# de senha.
[publico]
 path =/pub
 comment = Diretório de acesso público
 read only = yes
 browseable = yes
 public = yes

# Compartilhamento especial utilizado para o logon de máquinas na rede
[netlogon]
 path=/pub/samba/netlogon/logon.bat
 read only = yes
```

Capítulo 40

Restrições de acesso, recursos e serviços

Este capítulo documenta diversos métodos de fazer restrições de contas, limitação de acesso interno/externo, de recursos por usuários/grupos, login, tempo máximo ocioso, e outros modos para limitar o uso de recursos do sistema. Também são descritos métodos para aumentar a segurança do acesso físico a seu servidor e maneiras de restringir o uso de serviços disponíveis no sistema.

Se você deseja restringir o acesso de máquinas na rede ou portas específicas em sua máquina , veja também 'Firewall iptables' on page 201 .

40.1 Limitando recursos no `bash`

40.1.1 Uso do comando readonly para exportar variáveis

Variáveis exportadas na forma comum podem ser modificadas a qualquer momento pelo usuário, e isso pode trazer problemas de acordo com o tipo de sistema que administramos. A definição da variável como somente leitura (readonly) evita a maioria destes problemas:

```
readonly TESTE="123"
```

A variável *TESTE* não poderá ser modificada ou excluída. Com isto o administrador pode "bloquear" a modificação de variáveis que controlam o funcionamento de determinados recursos do interpretador de comandos (alguns deles serão vistos ainda nesta seção).

OBS1: Algumas variáveis de controle de ambientes ambiente do interpretador de comandos já são iniciadas com valores somente leitura (como as variáveis *EUID* e *PPID*)

OBS2: Variáveis exportadas como somente leitura em shell scripts são mantidas até a finalização do script e depois liberadas.

40.1.2 Restrições nos diretórios de usuários e root

O controle de acesso a diretórios de usuários é importante quando desejamos que outras pessoas não tenham acesso ao diretório de outros usuários, violando a privacidade do mesmo e obtendo acesso a partes indesejáveis, principalmente do usuário `root`. É recomendado restringir o acesso somente ao `dono` e `grupo` do usuário, bloqueando o acesso a outros tipos de usuários:

```
chmod 2750 /root
chmod 2750 /home/usuario
```

O exemplo acima permitirá o acesso do diretório `/root` e `/home/usuario` somente ao usuário e grupo que pertencem. Este processo pode ser facilitado na criação dos diretórios de usuários em `/home` especificando a variável: *DIR_MODE=0750* no arquivo `/etc/adduser.conf`.

OBS: Algumas distribuições de `Linux` garantem o acesso livre a diretórios de usuários por padrão pois alguns daemons que requerem acesso a diretório de usuários rodam sob outros usuários ao invés do root. Um bom exemplo é a utilização do recurso "UserDir" do `Apache` para servir requisições como `http: //servidor.org/~usuario`.

A restrição de diretório home neste caso bloqueará o acesso do servidor web `Apache` ao diretório `/home/usuario /public_html`. Mesmo assim, uma alternativa para garantir a utilização da restrição é incluir o usuário do servidor web `Apache` (`www-data`) no grupo "usuario" (que possui acesso ao diretório `/home/usuario`):

```
adduser www-data usuario
```

Isto garantirá que o servidor `Apache` continue servindo as requisições dentro do diretório `/home/usuario`, com acesso garantido via grupo. O mesmo principio pode ser aplicado em outros programas, apenas leve em consideração que se um cracker tomar conta do processo que tem acesso ao seu diretório home restrito, ele certamente também terá acesso.

40.1.3 Restrições básicas do shell bash com bash -r/–restricted, rbash

Quando o `bash` é iniciado com o parâmetro `-r`, `--restricted` ou como `rbash`, o shell restringe o uso dos seguintes recursos em sua seção:

- Usar o comando `cd` para mudar de diretório.
- Definindo, modificar ou apagar a variáveis *SHELL*, *PATH*, *ENV*, *BASH_ENV*.
- Nomes de comandos que contém `/`
- Especificar um nome de arquivo contendo uma `/` como argumento para o comando `builtin` (embutido no interpretador de comandos).
- Especificar uma `/` como argumento a opção *-p* no comando `hash` (embutido no interpretador de comandos).
- Importar a definição de funções do ambiente do shell atual.
- Analisar o valor da variável *SHELLOPTS* do ambiente do shell atual.
- Redirecionando a saída padrão usando os operadores de redirecionamento `>`, `>|`, `<>`, `>&`, `&>`; e `>>`.
- Usando o comando embutido `exec` para substituir o shell por outro comando.
- Usar as opções *-f* ou *-d* com o comando `enable` (embutido no interpretador de comandos).
- Especificar a opção *-p* ao comando interno `command`.
- Desativar o modo restrito com `set +r` ou `set +o restricted` *

Estas restrições são ativadas após a leitura dos arquivos de inicialização do interpretador de comandos. O shell restrito desliga as restrições quando um shell script é executado.

40.1.4 Finalizando consoles inativos

A variável *TMOUT* determina o tempo de inatividade de um shell para que ele seja terminado.

```
export TMOUT=600
```

Terminará o `bash` caso nenhum comando seja executado no período de 600 segundos (5 minutos). Veja 'Uso do comando readonly para exportar variáveis' on the preceding page como complemento.

40.1.5 Desabilitando o registro de comandos digitados

Todos os comandos que digitamos em uma seção do shell são registrados no arquivo `~/.bash_history`, as seguintes variáveis fazem seu controle:

- *HISTFILE* - Nome do arquivo que armazenará o histórico de comandos. O padrão é `~/.bash_history`. Caso não seja especificado, os comandos não serão gravados após finalizar o shell.
- *HISTSIZE* - Define o número de comandos que o arquivo de histórico poderá armazenar, o padrão é 500.
- *HISTFILESIZE* - Define o número máximo de linhas no arquivo de histórico.

Se você possui muitos usuários em seu sistema, é recomendado ajustar estas variáveis como somente leitura para que o usuário não desative o logging por qualquer motivo (veja 'Uso do comando readonly para exportar variáveis' on the previous page).

40.1.6 Desabilitando serviços de shell para usuários

Existem casos onde o usuário precisa estar cadastrado no sistema mas não precisa ter acesso a uma conta de login válida (como um sistema servidor de e-mail ou outros serviços). Neste caso a desabilitação dos serviços de shell aumentará um pouco a segurança do sistema, mesmo conseguindo acesso a conta/senha estará impedido de entrar no sistema (pelo menos terá um pouco mais dificuldade para conseguir isso).

Um programa que é muito usado para desabilitar o shell exibindo uma mensagem ao usuário que fez a tentativa é o `falselogin`. Ele deve ser colocado como o "shell padrão" no arquivo `/etc/passwd` e exibirá a mensagem contida no arquivo `/etc/falselogin.conf` quando o login para aquele usuário for tentado. Esta operação pode ser facilitada usando a variável *DSHELL=/usr/bin/falselogin* no arquivo `/etc/adduser.conf`.

Uma forma alternativa de desativar o serviço de login de TODOS os usuários (exceto o `root` e os já logados no sistema) é criar um arquivo chamado `/etc/nologin` e colocando uma mensagem dentro dele, que será exibida quando tentarem efetuar o login no sistema.

OBS: Tome cuidado ao usar esta alternativa, este método deve ser usado somente em caso de **EMERGÊNCIA**, as distribuições `Linux` usam este método para bloquear o login de outros usuários durante o processo de inicialização, removendo assim que o processo é terminado. Esteja consciente disso.

Em alguns casos, o uso do PAM pra desabilitar os serviços de login pode ser mais adequado (veja 'Restringindo/Bloqueando o login' on the following page).

40.2 Limitação de recursos usando PAM

Plugglable Autentication Modules (Módulos de autenticação plugáveis) são um conjunto de bibliotecas usadas para fazer autenticação, gerenciamento de contas, controle de recursos dos usuários no sistema, em adição ao tradicional sistema de acesso baseado em usuários/grupos. Este recurso permite modificar a forma que um aplicativo autentica e define recursos para o usuário sem necessidade de recompilar o aplicativo principal. Os recursos que desejamos controlar restrições via PAM são especificados individualmente por serviços nos arquivos correspondentes em `/etc/pam.d` e então os arquivos correspondentes em `/etc/security` são usados para controlar tais restrições.

Nesta seção assumirei explicações dirigidas aos recursos controlados pelos arquivos em `/etc/security` A maioria das explicações são baseadas em testes e nos próprios exemplos dos arquivos de configuração do PAM.

40.2.1 Descobrindo se um determinado programa tem suporte a PAM

Um método simples de se determinar se um programa binário possui suporte a PAM é executando o comando:

```
ldd [programa]
```

Por exemplo:

```
ldd /bin/login

libcrypt.so.1 => /lib/libcrypt.so.1 (0x4001c000)
libpam.so.0 => /lib/libpam.so.0 (0x40049000)
libpam_misc.so.0 => /lib/libpam_misc.so.0 (0x40051000)
libdl.so.2 => /lib/libdl.so.2 (0x40054000)
libc.so.6 => /lib/libc.so.6 (0x40058000)
/lib/ld-linux.so.2 => /lib/ld-linux.so.2 (0x40000000)
```

Caso a biblioteca `libpam` for listada, o programa tem suporte a PAM compilado. Programas que não possuem suporte a PAM deverão ter o código fonte modificado inserindo as funções para tratamento dos módulos de autenticação.

40.2.2 Definindo uma política padrão restritiva

A política padrão do PAM é especificado em `/etc/pam.d/other` e define o que acontecerá caso nenhum dos arquivos de controle de serviço em `/etc/pam.d` confiram com o serviço em questão. Normalmente o módulo `pam_unix.so` é usado para fazer a política padrão, para deixar o sistema mais seguro, utilize a seguinte configuração no arquivo `/etc/pam.d/other`:

```
auth     required       /usr/lib/security/pam_warn.so
auth     required       /usr/lib/security/pam_deny.so
account  required       /usr/lib/security/pam_deny.so
password required       /usr/lib/security/pam_warn.so
password required       /usr/lib/security/pam_deny.so
session  required       /usr/lib/security/pam_deny.so
```

O módulo `pam_deny.so` é responsável por fazer o bloqueio, e o `pam_warn` envia avisos ao `syslog` (facilidade *auth* nível *notice*) caso serviços módulos PAM que necessitem do serviço de autenticação sejam bloqueados (isto não é feito automaticamente pelo `pam_deny.so`).

OBS: Esta configuração poderá causar bloqueio em muitas coisas caso possua módulos de autenticação mau configurados. Esteja certo de utilizar o módulo `pam_warn.so` (antes do `pam_deny.so`) nas diretivas restritivas para entender qual é o problema através da análise dos arquivos de logs.

Mais detalhes sobre a configuração de módulos de autenticação poderão ser encontrados no endereço `ftp://ftp.us.kernel.org/pub/linux/libs/pam/Linux-PAM-html/pam.html` e `http://www.kernel.org/pub/linux/libs/pam/pre/doc/rfc86.0.txt.gz`.

40.2.3 Restringindo/Bloqueando o login

Isto é controlado pelo arquivo `/etc/security/access.conf`. O formato deste arquivo consistem em três campos separados por ":":

- `Primeiro campo` - Garante ("+") ou bloqueia ("-") o acesso caso as condições nos outros campos confiram.
- `Segundo campo` - Contém o login, grupo. O formato *usuário@computador* pode ser usado para conferir com usuários que acessam de determinadas máquinas. Caso existam mais de um parâmetro, estes devem ser separados usando espaços. As palavras chave `ALL` (todos) e `EXCEPT` (exceção) e console também podem ser usadas.
- `Terceiro campo` - Lista de terminais (tty - na forma listada pelo `ttyname`), nomes de máquinas, nomes de domínios (começando com "."), endereços IP ou FQDN, porção de rede (finalizando com um "."). As palavras chave `ALL` (todos) e `LOCAL` (máquinas na mesma rede) também podem ser usadas.

OBS1: - A configuração padrão do `access.conf` é garantir o acesso a todos os usuários, através de qualquer lugar (permissiva).

OBS2:: Mesmo se existir uma regra autorizando o acesso ao usuário, as restantes serão verificadas em busca de uma que bloqueie o acesso do usuário. Se nenhuma regra conferir, o usuário terá acesso garantido.

OBS3: - O nome de grupo somente é checado quando nenhum nome de usuário confere com nenhum usuário logado no sistema.

OBS4: - Grupos/usuários NIS podem ser especificados precedendo o nome do usuário ou grupo por uma "@".

Abaixo uma configuração restrita de `/etc/security/access.conf`:

```
#
# Desabilita o login de todos os usuários EXCETO o root no terminal tty1
-:ALL EXCEPT root:tty1

# Permite o login no console de todos os usuários especificados.
+:gleydson root:console

# Conexões vindas da rede *.debian.org e *.debian.org.br de usuários pertencendo
# ao grupo operadores são consideradas seguras (exceto para o usuário root).
+:operadores EXCEPT root: .debian.org .debian.org.br

# Qualquer outra tentativa de acesso não definida acima é bloqueada imediatamente.
-: ALL: ALL
```

40.2.4 Restringindo o acesso a root no su

A restrição de acesso a usuário `root` pelo PAM funciona permitindo que somente alguns usuários que pertençam a um grupo criado pelo administrador possam se tornar o superusuário usando o comando `su`. Esta restrição funciona até mesmo para os usuários que possuem a senha correta de root, retornando uma mensagem de login ou senha incorretos. Isto é extremamente útil para restrições de acesso.

Um outro ponto positivo é caso ocorra um possível acesso não autorizado em seu sistema ou um daemon seja corrompido e o atacante cair em um shell, ele não poderá obter `root` na máquina pois o UID do daemon provavelmente não terá autorização. A distribuição `Debian`, em especial, possui grupos e nomes de usuários organizados de forma a permitir segurança e separação total caso utilize este mecanismo.

Este recurso se mostra bem eficiente para proteger a integridade da máquina até mesmo no comprometimento de máquinas que possui a senha semelhante, somente se usado em conjunto com as restrições de acesso de outros serviços remotos (como o `ssh`, `ftp`, etc). O guia Foca documenta as formas de restrição e seu impacto na segurança da máquina nos capítulos do nível Avançado (veja o índice para buscar o capítulo correspondente ao que deseja proteger).

Para configurar esta restrição, siga os seguintes passos:

- Crie um grupo onde os usuários cadastrados terão acesso `root`. Por exemplo, `usuarios-su` (ou algo mais discreto).
- Edite o arquivo `/etc/pam.d/su`. Insira a seguinte linha (caso não existir) no arquivo de configuração:
  ```
  auth       required   pam_wheel.so group=usuarios-su
  ```
  O que ela faz é usar o módulo `pam_wheel.so` requerendo que os usuários pertençam ao grupo `usuarios-su`. Salve e saia do editor.
- Ainda como usuário `root`, adicione os usuários que terão acesso a root no grupo `usuarios-su`. Recomendo que adicione seu usuário primeiro, principalmente se estiver fazendo acesso remoto, pois se acontecer uma queda no link não ficará sem acesso root por cair na restrição :-)
- Tente pegar o `root` com outros usuários que não pertençam ao grupo `usuarios-su` estes simplesmente terão o acesso negado.

40.2.5 Restrições de serviços PAM baseados em dia/hora

Estas restrições são controladas pelo arquivo `/etc/security/time.conf`, a sintaxe deste arquivo é quatro campos separados por ";":

- `Primeiro campo` - Nome do serviço PAM que será controlado (um dos serviços contidos em `/etc/pam.d`).
- `Segundo campo` - Lista de nomes de terminais que a regra que aplicará. O sinal "&" tem a função *and*, "|" tem a função *or* e "¡' especifica uma exceção.
- `Terceiro campo` - Nome de usuários afetados pela regra. O sinal "&" tem a função *and*, "|" tem a função *or* e "¡' especifica uma exceção.

  OBS: O "*" poderá ser usado somente no primeiro, segundo ou terceiro campo em uma mesma regra.
- `Quarto campo` - DiaSemana/faixa-de-horas que a restrição se aplicará. O dia da semana é especificado em duas letras:
  - `Mo` - Segunda-feira
  - `Tu` - Terça-feira
  - `We` - Quarta-feira
  - `Th` - Quinta-feira
  - `Fr` - Sexta-feira
  - `Sa` - Sábado
  - `Su` - Domingo
  - `Wk` - Todos os dias da semana
  - `Wd` - Somente sábado e domingo (fim de semana)
  - `Al` - Todos os dias

  O sinal "¡' especifica uma exceção. A faixa de horas é especificada após o dia no formato HHMM-HHMM. Por exemplo:

```
MoTuWe0000-2400 - Segundas, terças e quartas
MoFrSu0800-1900- - Segundas, sextas e domingo das 08:00 da manha as 19:00 da noite.
FrFr0500-0600 - Não será realizada na sexta (especificações repetidas são anuladas)
                de 05:00 as 06:00.
WkWe0731-1456 - Todos os dias da semana a partir de Quarta de 07:31 da manhã as
                14:56 da tarde.
AlMo0000-2400 - Todos os dias da semana, exceto segunda-feira.
```

Por padrão o acesso é garantido a todos os usuários. Abaixo um exemplo de restrições usando o `/etc/security/time.conf`:

```
# Bloqueia o login do usuário user1 ou user2 em qualquer tty, a restrição
# durante todos os dias de 00:00 as 06:30
```

```
login;tty*;user1|user2;!Al0000-0630

# Bloqueia o acesso do usuário root ao serviço login nos terminais tty*
# (e não nos terminais ttyp*) nos finais de semana.
login;tty* & !ttyp*;root;!Wd0000-2400

# O usuário 1 não poderá efetuar o login as terças feiras de 00:00 as 06:00
login;!tty*;user1;Tu0000-0600
```

OBS1: Mesmo se existir uma regra autorizando o acesso ao usuário, as restantes serão verificadas em busca de uma que bloqueie o acesso do usuário. Se nenhuma regra conferir, o usuário terá acesso garantido.

OBS2: Quando as restrições de tempo são ativadas no `/etc/security/time.conf`, o daemon `logoutd` poderá ser ativado manualmente (através de `/etc/init.d/logoutd`) para monitora as restrições neste arquivo, forçando o logout de usuário de acordo com as configurações do `/etc/security/time.conf`. Isto ocorrerá automaticamente na próxima vez que iniciar o sistema (a distribuição detecta a presença de restrições de tempo no arquivo `/etc/security/time.conf` para decidir se deve ou não carregar este daemon).

Quando não está em execução, os limites de tempo são verificados somente no login do usuário, ele poderá ultrapassar este tempo sem ser desconectado do sistema.

40.2.6 Permitindo acesso a grupos extras

Este recurso é controlado pelo arquivo `/etc/security/group.conf`. Este arquivo é composto por 5 campos separados por ";" (os 4 primeiros são os mesmos explicados em 'Restrições de serviços PAM baseados em dia/hora' on the previous page. O 5o campo contém um ou mais grupos (separados por espaços ou vírgulas) que serão adicionados aos grupos do usuário quando as condições dos campos anteriores conferirem.

OBS: Se o usuário escrever um programa que chama um interpretador de comandos e der a permissão SGID (chmod g+s programa), ele terá acesso àquele grupo na hora que quiser. Restrinja o uso de grupos somente a usuários de confiança ou crie grupos específicos para evitar problemas.

Exemplo de configuração do arquivo `/etc/security/group.conf`:

```
# Permite que o usuário gleydson tenha acesso ao grupo floppy efetuando o login
# entre 08:00 da manha e 19:00 da noite
login;tty*;gleydson;Al0800-1900;floppy

# Todos os usuários podem ter acesso ao grupo games e sound aos sábados e domingos
login;tty*;*;SaSu0000-2400;sound games

# Todos os usuários podem ter acesso ao grupo games e sound todos os dias
# de 18:00 as 05:00 da manhã (fora do horário de expediente ;-)
login;tty*;*;Al1800-0500;sound,games

# Backups são permitidos fora do horário de expediente (para não sobrecarregar
# a CPU e evitar o uso excessivo de disco).
login;tty*;gleydson;Al1830-2400;backup
```

OBS1: Mesmo que uma regra confira com o usuário, as outras também serão verificadas para garantir acesso grupos extras.

OBS2: O padrão na maioria das distribuições é limitar o número máximo de grupos do usuário para 32. Caso precise aumentar este limite, será necessário recompilar o kernel (e também a glibc, se necessário) para aceitar um número maior modificando a variável *ngroup*.

40.2.7 Limitação de recursos do shell

Estas restrições são especificadas no arquivo `/etc/security/limits.conf`. Seu formato consiste em 4 campos separados por ou ou mais espaços:

- `Primeiro campo` - Especifica o nome de usuário, um nome de grupo (@grupo) ou um "*" especificando que as restrições nos outros campos se aplicam a todos os grupos e todos os usuários.
- `Segundo campo` - Tipo de restrição:
  - `soft` - Limite suave de bloqueio.

  - `hard` - Limite rígido de bloqueio.
  - `-` - Quando o tipo de restrição não se aplica ao Ítem que deseja restringir o acesso.

  Quando somente o limite "hard" (rígido) é especificado, o limite suave assume o mesmo valor.

- `Terceiro campo` - Ítem que deseja restringir o acesso:
  - `core` - Limita o tamanho do arquivo core (KB)
  - `data` - Tamanho máximo de arquivo de dados (KB)
  - `fsize` - Tamanho máximo de arquivo (KB)
  - `memlock` - Tamanho máximo do espaço de endereços bloqueado na memória (KB)
  - `nofile` - Número máximo de arquivos abertos
  - `rss` - Tamanho máximo residente (KB)
  - `stack` - Tamanho máximo da pilha (KB)
  - `cpu` - Tempo máximo de uso da CPU (MIN)
  - `nproc` - Número máximo de processos
  - `as` - Limite de espaço de endereços
  - `maxlogins` - Número máximo de logins
  - `priority` - Prioridade de execução de processos de usuários

- `Quarto campo` - Especifica o valor do campo anterior

Os limites aplicados ao usuário podem ser visualizados através do comando `ulimit -S -a` (para listar limites suaves - soft) e `ulimit -H -a` (para listar limites rígidos - hard). Caso o parâmetro *-S* ou *-H* sejam omitidos, os limites listados serão os suaves (soft). Um exemplo de `/etc/security/limits.conf` (retirado da distribuição `Debian GNU/Linux`:

```
*               soft    core            0
*               hard    rss             10000
@student        hard    nproc           20
@faculty        soft    nproc           20
@faculty        hard    nproc           50
ftp             hard    nproc           0
@student        -       maxlogins       4
gleydson        -       maxlogins       2
```

OBS: Estas permissões passam a ter efeito no momento que o usuário se conecta ao sistema, e não quando elas são modificadas no arquivo `/etc/security/limits.conf`.

40.3 Restrições de acesso a programas/diretórios/arquivos usando grupos

Usuários podem ter o acesso liberado a diretórios/arquivos execução de programas de acordo com o grupo que pertencem. Este é um recurso valioso na administração de sistemas `Unix` que se bem usado, aumenta as restrições de acesso e segurança no acesso/utilização de programas em um ambiente de trabalho. Usuários de sistema tendem a usar o usuário `root` para fazer tarefas como conexão com internet, utilização da placa de som, modem, etc. e as vezes nem sabem que isso pode ser feito através do mesmo usuário adicionando este a um grupo específico.

Esta tarefa pode ser feita com o comando `adduser usuário grupo` ou editando manualmente os arquivos `/etc/group` e `/etc/gshadow`. Podemos ter as seguintes situações facilitadas com o uso de grupos:

- Usar a placa de som. Os dispositivos usados pela placa de som como `/dev/audio`, `/dev/dsp`, `/dev/sndstat`, etc. normalmente tem permissão leitura/gravação para o usuário `root` e grupo `audio` (cheque com o comando `ls -la /dev/audio`). Para autorizar determinados usuários usar a placa de som basta adiciona-los neste grupo: `adduser usuario audio`.
- Conectar a Internet. Normalmente o utilitário ppp tem as permissões SUID `root` e grupo `dip`. Adicionamos o usuário a este grupo: `adduser usuario dip`. Agora ele poderá conectar/desconectar a internet sem a intervenção do usuário `root`. **OBS** Certamente o usuário terá acesso aos arquivos de configuração da discagem do `ppp` e conseqüentemente a senha de conexão internet, e esta senha é a mesma usada no e-mail primário do provedor (com o mesmo nome da conta). Esta mesma situação pode acontecer com outros programas que autorize o acesso a grupos, é importante que conheça bem as permissões do programa e entender se existem riscos.
- Utilizar o modem. Um bom grupo para permitir a utilização do modem é `dialout`. O dispositivo utilizado pelo modem (não seu link) deve ter permissões leitura/gravação para o usuário `root` e grupo `dialout`. Cadastrando o usuário neste grupo autorizará a utilização do modem: `adduser usuario dialout`.

- Permitir que diversos usuários compartilhem um mesmo diretório. Isto é útil quando muitas pessoas estão desenvolvendo um mesmo projeto. Siga estes passos:
  - Crie um novo grupo no sistema: `groupadd gp1`, a opção *-g* permite selecionar manualmente a GID. Opcionalmente você poderá usar um grupo já existente no sistema (veja o arquivo `/etc/group`).
  - Crie o diretório que será usado para armazenar os arquivos deste grupo de usuários: `mkdirprojeto1`).
  - Mude o dono/grupo do diretório: `chown root.gp1 projeto1/`
  - De permissões de leitura/gravação para o dono/grupo do diretório, vamos também incluir a permissão SGID para que todos os arquivos criados dentro deste diretório pertençam ao mesmo grupo e não ao grupo primário do usuário, assim todos os usuários terão acesso: `chmod 2770 projeto1`
  - Agora cadastre os usuários que deverão ter acesso ao diretório `projeto1/` no grupo `gp1`, somente estes usuários e o root terão acesso ao diretório (permissões 2770).
  - É interessante também mudar a "umask" do usuário de `022` para `002` (ou equivalente) para que os novos arquivos criados tenham permissão de leitura/gravação para o grupo `gp1`. Caso contrário, lembre-se de modificar as permissões de seus arquivos manualmente. Um ótimo comando para fazer isso (sem afetar diretórios) é: `find . -type f -user usuario1 -exec chmod 0660 \{\} \;`. Este comando parece estranho mas é excelente! um `chmod -R 0660` afetaria até os diretórios, imagine o caos.

A maioria das distribuições `Linux` vem com uma boa política de grupos para permitir um controle eficaz de recurso. Se você quer saber quais arquivos em seu sistema pertencem a determinado grupo (útil para saber o que o usuário terá acesso se adiciona-lo àquele grupo) execute o comando:

```
find / -group nome_do_grupo
```

40.4 Dando poderes de root para executar determinados programas

A ferramenta ideal para isto é o `sudo`. Através dela é possível permitir um usuário comum executar um comando como `root` e registrar quando isto foi feito. É possível selecionar os usuários/grupos que terão acesso e quais aplicativos que poderão ser usados, estas configurações são feitas no arquivo `/etc/sudoers`.

Por exemplo, para o usuário "john" usar o comando `shutdown` para desligar o computador: `sudo shutdown -h now`.

O `sudo` é um programa muito completo, tomaria muitos Kilobytes neste guia. Recomendo dar uma lida na página de manual para entender como as variáveis do arquivo de configuração funcionam. Mesmo assim aqui vai um exemplo simples deste arquivo para iniciar rapidamente o uso do `sudo`:

```
# arquivo sudoers.
#
# Edite este arquivo com o comando 'visudo' como root
#
#

# Especificação de máquinas. O primeiro campo (Host_Alias) diz que a variável
# LOCALSERVER será um nome/endereço de máquina
Host_Alias LOCALSERVER=192.168.0.1

# Especificação de usuários. O primeiro campo (User_Alias) diz que a variável
# NETMASTERS armazenará nomes de usuários
User_Alias NETMASTERS=gleydson, goodboy

# Comandos. O primeiro campo (Cmnd_Alias) diz que a variável
# C_REDE contém comandos do sistema. Mais de um parâmetro
# deve ser separado por vírgulas
Cmnd_Alias C_REDE=/sbin/ipchains, /sbin/iptables

# Padrões que se aplicam aos usuários da variável NETMASTERS. O parâmetro
# mail_always sempre envia um e-mail ao root avisando sobre o uso do
# sudo
Defaults:NETMASTERS mail_always

# As linha que começam com o nome de usuário ou variável "User_Alias"
# definem o acesso aos recursos. O primeiro campo é o usuário, o segundo
# o endereço de acesso (opcionalmente seguido de um sinal "=" para
# especificar opções adicionais) o terceiro o comando ou lista de comandos
#
# O usuário root não tem restrições
root ALL=(ALL) ALL

# Permite que os usuários especificados na variável NETMASTERS
# acessando dos locais em LOCALSERVER utilizem os comandos
# em C_REDE (sem fornecer senha).
NETMASTERS LOCALSERVER=NOPASSWD: C_REDE
```

Edite este arquivo com o comando `visudo`, ele faz algumas checagens para detectar problemas de configuração. Para listar os comandos disponíveis para o usuário no `sudo`, utilize a opção `-l`, ex: `sudo -l`.

40.5 Restringindo o comando `su`

Restrições de acesso através de grupos, bloqueio de acesso, acesso direto sem senha, etc. podem ser aplicados ao sudo via seu arquivo de configuração PAM `/etc/pam.d/su`. Abaixo um exemplo explicativo deste arquivo:

```
# A configuração abaixo requer que o usuário seja membro do
# grupo adm para usar o 'su'.
# auth       required   pam_wheel.so group=adm

# Membros do grupo acima não precisam fornecer senha, temos confiança neles.
# auth       sufficient pam_wheel.so trust

# Usuário que pertencem ao grupo "nosu" nunca deverão ter acesso ao 'su'
# auth       required   pam_wheel.so deny group=nosu

# O root não precisa fornecer senha ao 'su'
auth       sufficient pam_rootok.so

# Ativa as restrições PAM de /etc/security/limits.conf
session    required   pam_limits.so

# Isto ativa as restrições PAM de /etc/security/time.conf no
# comando 'su'
account    requisite  pam_time.so

# Módulos padrões de autenticação Unix
auth       required   pam_unix.so
account    required   pam_unix.so
session    required   pam_unix.so
```

40.6 Restrições baseadas em usuário/IP

O serviço `identd` permite identificar os usuários que estão realizando conexões TCP, adicionalmente esta característica é usada por programas para fazer restrições para usuários em adição ao endereço de origem/destino. A sintaxe usada nas diretivas de acesso é especificada na forma *usuário@endereço*. O 'Servidor ident' on page 285 explica a configuração/utilização/vulnerabilidades e recomendações sobre este serviço.

Diversos programas que possuem controle de acesso baseado em IP's/hosts aceitam esta especificação, como o `exim`, `ircd`, e o conhecido `tcpd`.

Segue um exemplo da utilização do `identd` com o arquivo `hosts.allow`:

```
# Permite o acesso ao serviço de telnet somente ao usuário gleydson conectando
# a partir da máquina com IP 192.168.1.1
in.telnetd: gleydson@192.168.1.1

# Permite o acesso ao serviço ftp somente ao usuário gleydson conectando de
# qualquer máquina da rede 192.168.1.*
in.ftpd: gleydson@192.168.1.
```

Note que a utilização do `identd` torna a utilização do serviço um pouco mais restrita, somente conhecendo os "logins" de quem tem acesso ao serviço, um cracker conseguirá ter acesso ao mesmo serviço naquele sistema (este é um dos motivos que é recomendado sempre divulgar o mínimo detalhes possíveis sobre o sistema para minimizar riscos de ataques).

Veja mais detalhes sobre o uso do `identd` em 'Servidor ident' on page 285.

40.7 Restrições por MAC Address/IP

Esta proteção oferece uma barreira maior se segurança contra IPs spoofing evitando que pessoas mal intencionadas façam um IP spoofing da máquina para obter acessos privilegiados que somente o detentor original do MAC/IP teria. Recomendo não

levar em consideração que isto seja a solução definitiva contra IP spoofing, pois é possível falsificar o MAC address de uma interface para tomar outra identidade.

Este método poderá ser aplicado para fornecer um maior laço de confiança por hardware entre as máquinas que compõem uma rede de servidores. Ele também evita mesmo que uma máquina configurada de forma errônea tenha acesso indevido ao servidor ou em uma situação extrema, se torne o gateway da rede.

Para restringir as conexões para uma máquina `Linux` por MAC address, utilize o firewall `iptables`. Com ele será permitido fazer a restrição por serviços, criando uma barreira bastante chata para crackers tentarem se conectar a um serviço. Como referência, leia a seção 'Especificando o endereço MAC da interface' on page 224.

Outra situação é a restrição por par MAC/IP usando o próprio cache arp da máquina, usando entradas estáticas de endereços. Um exemplo deste uso é quando você é extremamente paranóico ou quando uma rede que utiliza algum método de autenticação baseado no `rhosts` (como é o caso do sistema de backup do `Amanda`), então é importante dizer para as máquinas servidoras, qual o MAC address/IP privilegiado que terá o acesso ao usuário para conexão sem senha.

O local padronizado para definir um MAC estático (e bastante desconhecido da maioria dos administradores de sistemas) é o `/etc/ethers`. O formato deste arquivo é o `MAC Address` e `IP` separados por espaço, cada linha com uma nova entrada de MAC Address. Veja o exemplo:

```
00:03:47:AA:AA:AB       www.focalinux.org.br
00:03:47:BB:AA:BA       www2.focalinux.org.br
00:03:47:BB:AA:BB       192.168.0.1
```

Caso não conheça o formato do endereço de MAC Address, os três primeiros 3 campos definem o fabricante da placa de rede, e os 3 últimos é uma identificação única do fabricante para a Placa, ou seja, NENHUMA placa de rede fabricada tem o mesmo MAC Address físico.

Para que o comando `arp` crie as entradas estáticas no seu cache ARP, será necessário executar o comando `arp -f /etc/ethers`. Este comando poderá ser colocado em algum script ou diretório de inicialização de sua distribuição para que seja executado automaticamente (como por exemplo, no `/etc/rc.boot` da `Debian`). Digitando `arp` você verá as linhas definidas no arquivo `/etc/ethers` marcadas com as opção (flag) `M` (manual/permanente). Outra forma de verificar, é usando o `arp -a máquina` ou somente `arp -a`. As máquinas especificadas estaticamente (manualmente) terão o nome `PERM` listados (cache arp permanente).

OBS: Como deve ter notado, a restrição por MAC Address implica em um aumento no trabalho de gerenciamento das configurações. Assim, planeje-se para que esta tarefa não seja desgastante, crie programas para realizar atualizações dinâmicas estudando a estrutura de sua rede e como suas máquinas se comunicam para não ter problemas obscuros quando tiver que fazer uma simples modificação em uma interface de rede :)

Uma boa configuração restritiva requer análise sobre os impactos na rede.

40.8 Desabilitando serviços não usados no Inetd

Desative todos os serviços que não serão utilizados no arquivo `/etc/inetd.conf`, isto diminui bastante as possibilidades de ataques em seu sistema. Os nomes de serviços são os parâmetros especificados na primeira coluna do arquivo `/etc/inetd.conf` (por exemplo, talk, ircd, pop3, auth, smtp).

Para desativar serviços neste arquivo, ponha o símbolo "#" no inicio das linhas que deseja comentar e execute um `killall -HUP inetd`. Alternativamente, o comando `update-inetd` pode ser usado para facilitar esta tarefa:

```
update-inetd --disable finger,talk,time,daytime

update-inetd --disable
```

Este comando envia automaticamente o sinal de reinicio (HUP) ao `inetd`. O serviço poderá ser novamente ativado substituindo a opção *–disable* por *–enable* ou retirando o trecho "#<off>#" no começo da linha do serviço do `/etc/inetd.conf`.

40.9 Evitando o uso de `hosts.equiv` e `.rhosts`

O arquivo `hosts.equiv` contém uma lista de usuários autorizados/desautorizados que podem fazer uso dos serviços "r*" sem fornecer uma senha (como `rsh`, `rcp`, `rexec`, etc) , veja '/etc/hosts.equiv e /etc/shosts.equiv' on page 120. É muito fácil falsificar um nome de usuário para obter acesso aos privilégios de outro usuário usando este recurso.

Os arquivos `~/.rhosts`, `~/.shosts` tem o funcionamento parecido com o `hosts.equiv` mas contém somente dois campos, o primeiro especificando o nome do computador (FQDN) e o segundo o nome do usuário que tem permissão de acesso sem fornecer senha. Ele garantirá este acesso ao usuário e máquina remota especificada neste arquivo. Se for definido somente o nome do computador, o nome de usuário deverá ser o mesmo do local para que o acesso sem senha seja garantido. É recomendável restringir o acesso a estes arquivos somente ao usuário/grupo quando for realmente necessário. Um exemplo de `~/.rhosts`:

```
maquina1.dominio.com.br usuario1
maquina2.dominio.com.br usuario2
```

O uso destes dois mecanismos e dos serviços "r*" são desencorajados! (o último por usar transferência de dados não criptografadas). Veja 'Servidor ssh' on page 293 para uma alternativa melhor. Utilize estes dois mecanismos somente se deseja facilidade no gerenciamento e se sua rede seja absolutamente confiável e a segurança de dados não seja prioridade pra você...

40.10 Restringindo o uso do shutdown

Por padrão todos que tem acesso ao console do sistema podem efetuar o reinicio do computador pressionando CTRL+ALT+DEL. Estas teclas de combinação são definidas pela linha

```
ca:12345:ctrlaltdel:/sbin/shutdown -r now
```

do arquivo `/etc/inittab`. A opção *-a* (access) do `shutdown` restringe isto, permitindo somente o reinicio do sistema caso um dos usuários cadastrados no arquivo `/etc/shutdown.allow` estejam logados no console. Caso nenhum usuário autorizado esteja logado, a mensagem `shutdown: no authorized users logged in` é exibida no console local.

O arquivo `/etc/shutdown.allow` deve conter um usuário por linha e 32 no máximo.

A mesma linha do `/etc/inittab` pode ser modificada para a seguinte:

```
ca:12345:ctrlaltdel:/sbin/shutdown -a -t5 -r now
```

OBS: Se a opção *-a* seja especificada e o arquivo `/etc/shutdown.allow` não existe, a opção *-a* é ignorada.

40.11 Restringindo o acesso ao sistema de arquivos /proc

O patch *restricted proc fs* é um dos melhores para realizar esta tarefa. Restringindo o acesso ao sistema de arquivos `/proc` evita que o usuário normal tenha acesso aos detalhes sobre processos de outros (com `ps aux`) ou acesso a detalhes de processos de outros usuários existentes nos subdiretórios numéricos (equivalentes a PID) em `/proc`. Abaixo algumas características do patch *restricted proc fs*:

- É pequeno, rápido e faz poucas modificações no fonte do kernel.
- Seu método de funcionamento é baseado nas restrições de dono/grupo (nativas de ambiente `Unix`).
- Restringe a visualização de processos só dos usuários. Adicionalmente será especificada uma GID para o diretório `/proc`, qualquer usuário que pertença ao grupo especificado poderá visualizar todos os processos e entrar em qualquer diretório do kernel (sem restrições, como se não tivesse o patch).
- Muito estável e confiável.

Este patch deve ser baixado de `http://noc.res.cmu.edu/proc`, existem versões para os kernels da série 2.2 e 2.4, baixe e aplique o patch, na configuração do kernel ative a opção `Restricted Proc fs support`. Compile e instale seu kernel.

No arquivo `/etc/fstab` inclua um grupo para a montagem do sistema de arquivos `/proc` (vamos usar o grupo `adm` com a GID 4):

```
# /etc/fstab: informações estáticas do sistemas de arquivos.
#
# <Sist. Arq.>    <Ponto Mont.>  <tipo>  <opções>       <dump> <passo>
  proc            /proc          proc    defaults,gid=4   0       0
```

Após reiniciar o sistema, execute o comando `ls -lad /proc` note que o grupo do diretório `/proc` será modificado para `adm`. Agora entre como um usuário e execute um `ps aux`, somente seus processos serão listados. Para autorizar um usuário específico ver todos os processos (ter acesso novamente ao diretório `/proc`), inclua este no grupo que usou no arquivo `/etc/fstab`:

```
adduser usuario adm
```

Após efetuar o usuário já estará pertencendo ao grupo `adm` (confira digitando `groups`), e poderá ver novamente os processos de todos os usuários com o comando `ps aux`.

OBS1: Incluir um usuário no grupo `adm` É PERIGOSO, porque este usuário poderá ter acesso a arquivo/diretórios que pertençam a este grupo, como os arquivos/diretórios em `/var/log`. Se esta não é sua intenção, crie um grupo independente como `restrproc` para controlar quem terá acesso ao diretório `/proc`: `addgroup restrproc`.

OBS2: Se a opção `gid` não for especificada para a montagem de `/proc` no `/etc/fstab`, o grupo `root` será usado como padrão. NUNCA adicione usuários ao grupo `root`, use o método da observação acima para permitir outros usuários ver todos os processos em execução.

OBS3 Caso o servidor `identd` esteja sendo usado na máquina servidora, será necessário roda-lo com a mesma GID do diretório `/proc` para que continue funcionando. Se ele é executado como daemon, adicione a opção *-g GRUPO* no script que inicia o serviço em `/etc/init.d` e reinicie o daemon. Caso ele seja iniciado via inetd, faça a seguinte modificação no arquivo `/etc/inetd.conf` (assumindo o uso do `oidentd`):

```
#:INFO: Info services
auth stream tcp nowait.40 nobody.adm /usr/sbin/oidentd oidend -q -i -t 40
```

Veja 'Servidor ident' on page 285 para detalhes sobre este serviço.

40.12 Limitando o uso de espaço em disco (quotas)

O sistema de `quotas` é usado para limitar o espaço em disco disponível a usuários/grupo. O uso de partições independentes para o diretório `/home` e outros montados separadamente não é muito eficaz porque muitos usuários serão prejudicados se a partição for totalmente ocupada e alguns possuem requerimentos de uso maior do que outros.

O suporte a *Quotas* deve estar compilado no kernel (seção *FileSystems*) e o sistema de arquivos deverá ser do tipo *ext2* ou *XFS* para funcionar.

40.12.1 Instalando o sistema de quotas

Abaixo o passo a passo para a instalação de quotas em seu sistema:

1 Recompile seu kernel com suporte a quota. Habilite a opção "Quota support" na seção "FileSystems" na configuração de recursos do seu kernel.

2 Instale o pacote `quota` no sistema (`apt-get install quota`).

3 Habilite a quota para os sistemas de arquivos que deseja restringir no arquivo `/etc/fstab`:

```
/dev/hda1    /boot ext2     defaults                1  1
/dev/hda3    /     ext2     defaults,usrquota       1  2
/dev/hda4    /usr  ext2     defaults,grpquota       1  3
/dev/hda5    /pub  ext2     defaults,usrquota,grpquota 1  4
```

O sistema de arquivos `/dev/hda1` não terá suporte a quota, `/dev/hda3` terá suporte a quotas de usuários (*usrquota*), `/dev/hda4` terá suporte a quotas de grupos (*grpquota*) e `/dev/hda5` terá suporte a ambos. Por padrão é assumido que os arquivos de controle de quota estão localizados no ponto de montagem da partição com os nomes `quota.user` e `quota.group`.

4 Agora será necessário criar os arquivos `quota.user` e `quota.group` no ponto de montagem de cada partição *ext2* acima que utilizará o recurso de quotas. O arquivo `quota.user` controla as quotas de usuários e `quota.group` controla as quotas de grupos.

- Crie um arquivo vazio `quota.user` em `/` (terá suporte somente a quota de usuários, veja a opção de montagem no `/etc/fstab`): `touch /quota.user` ou `echo -n >/quota.user`.
- Crie um arquivo vazio `quota.group` em `/usr` (terá suporte somente a quota de grupos): `touch /usr/quota.group` ou `echo -n >/usr/quota.group`.
- Crie um arquivo vazio `quota.user` e `quota.group` em `/pub` (este sistema de arquivos tem suporte a ambos os tipos de quota): `touch /pub/quota.user /pub/quota.group`.

Por motivos de segurança, as permissões dos arquivos de controle de quota `quota.user` e `quota.group` devem ser leitura/gravação ao usuário `root` e sem permissões para grupo/outros usuários: `chmod 0600 /quota.user /quota.group`. **OBS:** Se deseja utilizar o quota versão 1, certifique-se que não existem os arquivos chamados `aquota.user` e `aquota.group` no diretório raíz de sua partição. Se eles estiverem disponíveis, os utilitários de quota utilizarão esta versão como padrão, atualmente o kernel 2.4 possui somente suporte a quota versão 1. A versão 2 do quota checa corrompimento dos arquivos de dados de quota e trabalha mais rápido em partições grandes. São necessários patches da série "ac" (Alan Cox) para usar a versão 2 do quota.

5 Entre em modo monousuário `init 1`, desmonte os sistemas de arquivos que utilizarão a quota e monte-os novamente (isto serve para ativar as opções de quota). Alternativamente, execute `umount -a` (para desmontar todos os sistemas de arquivos) e `mount -a` para remontar todos. Se você ativou as quotas para o sistema de arquivos `/` (como em nosso exemplo) será necessário reiniciar o sistema.

6 O próximo passo é scanear o disco para criar os dados para as partições com suporte a quota (ativadas no `/etc/fstab`):

```
quotacheck -augv
```

O parâmetro *-a* diz para checar todas as partições com suporte a quota no arquivo `/etc/mtab`, *-u* para checar quotas de usuários, *-g* para checar grupos e *-v* para mostrar o progresso da checagem da partição. Na primeira execução é mostrado uma mensagem de erro de arquivo `quota.user/quota.group` corrompido, mas isto é normal porque o arquivo anterior tem tamanho zero. Estes nomes também servem para o `quotacheck` "auto-detectar" a versão do sistema de quota usada no sistema de arquivos. **OBS:** Certamente será necessário "forçar" a remontagem como somente leitura do sistema de arquivos `/` com a opção *-m* para o `quotacheck` criar as configurações de quota nesta partição.

7 Agora resta ativar o suporte as quotas de disco em todas as partições (*-a*) com recurso de quota especificado (no `/etc/mtab`):

```
quotaon -augv
```

As opções possuem o mesmo significado do comando `quotacheck`. O utilitário `quotaoff` serve para desativar quotas de usuários e usa as mesmas opções do `quotaon`. Estes três utilitários somente podem ser usados pelo usuário `root`. As opções de quota podem ser especificadas independente para cada sistema de arquivos:

```
# Ativa o suporte a quota em /pub (somente grupos de usuários no momento).
quotaon -gv /pub

# Ativa as quotas de usuários em /pub
quotaon -uv /pub

# Desativa as quotas de grupos em /pub (deixando somente a de usuários ativa)
quotaoff -gv /pub
```

A atualização de quotas durante a gravação/exclusão de arquivos é feita automaticamente. O utilitário `quotacheck` deverá ser executado sempre que o sistema de quotas for desativado (por não haver atualização automática dos dados de uso de disco) ou quando ocorrerem falhas de disco.

Na distribuição `Debian` o `quotacheck` é disparado sempre que necessário após as situações de checagem de disco. As quotas de todas as partições também são ativadas automaticamente pelo script `/etc/init.d/quota` e `/etc/init.d/quotarpc`.

Em sistemas que utilizam NFS e possuem sistemas de arquivos exportados em `/etc/exports`, o daemon `rpc.rquotad` deverá ser carregado. Sua função é fornecer os detalhes de `quota` dos sistemas de arquivos locais exportados para as máquinas clientes.

40.12.2 Editando quotas de usuários/grupos

O programa `edquota` é usado pelo `root` para editar as quotas de usuários/grupos. Por padrão, todos os usuários/grupos do sistema não possuem quotas. Sua sintaxe é a seguinte

`edquota [`*opções*`] [`*usuário/grupo*`]`

As opções podem ser:

-u Edita a quota do usuário especificado (esta é a padrão).

-g Edita a quota de grupo especificado.

-r Permite editar a quota de sistemas de arquivos remotos através do daemon `rpc.rquotad`.

-p [usuário/grupo] Usa os valores especificados para o *usuário/grupo* para definir a nova quota, sem necessidade de entrar no modo de edição.

-t Permite modificar o valor de tolerância dos limites que ultrapassam *soft* até que sejam bloqueados. Durante o tempo de tolerância, serão enviados somente avisos sobre a quota ultrapassada sem bloquear totalmente a gravação de arquivos (até que o limite *hard* seja atingido ou o tempo de tolerância seja ultrapassado).

Quando a quota *soft* do usuário/grupo é estourada, a mensagem "warning: user disk quota excedeed" será exibida. Quando a quota *hard* é ultrapassada, a gravação atual é interrompida e a mensagem "write failed, user disk limit reatched" é mostrada ao usuário. Nenhuma nova gravação que ultrapasse a quota *hard* é permitida Por exemplo, para modificar a quota do usuário gleydson: `edquota gleydson`

```
Disk quotas for user gleydson (uid 1000):
  Filesystem                   blocks       soft       hard     inodes     soft
    hard
  /dev/hda5                    504944     500100     600000      10868        15000
       20000
```

O editor de textos usado poderá ser modificado através da variável *$EDITOR*. Abaixo a explicação destes campos:

- `Filesystem` - Sistema de arquivos que terá a quota do usuário/grupo editada. As restrições se aplicam individualmente de acordo com o sistema de arquivos.
- `blocks` - Número máximo de blocos (especificado em Kbytes) que o usuário possui atualmente. O usuário `gleydson` está usando atualmente 504944 Kbytes.
  - `soft` - Restrição mínima de espaço em disco usado. Atualmente 500100 Kb.
  - `hard` - Limite máximo aceitável de uso em disco para o usuário/grupo sendo editado. 600000 Kb atualmente. O sistema de quotas nunca deixará este limite ser ultrapassado.
- `inodes` - Número máximo de arquivos que o usuário possui atualmente na partição especificada. O usuário `gleydson` possui atualmente 10868 arquivos na partição `/pub`.
  - `soft` - Restrição mínima de número de arquivos que o usuário/grupo possui no disco. Atualmente em 15.000.
  - `hard` - Restrição máxima de número de arquivos que o usuário/grupo possui no disco. Atualmente em 20.000.

Para desativar as restrições coloque "0" no campo *soft* ou *hard*. Quando o limite *soft* é atingido, o usuário é alertado por ter ultrapassado sua quota com a mensagem "warning: user quota excedeed" (quota do usuário excedida). O programa `setquota` é uma programa não-interativo para edição de quotas para ser usado diretamente na linha de comando ou em shell scripts.

Após ultrapassar o limite *soft*, começa a contagem do tempo para que este passe a valer como limite *hard* (o máximo aceitável e que nunca poderá ser ultrapassado). O comando `edquota -t` serve para modificar estes valores na partição especificada:

```
Grace period before enforcing soft limits for users:
Time units may be: days, hours, minutes, or seconds
  Filesystem             Block grace period     Inode grace period
  /dev/hda5                   2days                  7days
```

Abaixo a explicação destes campos:

- `Filesystem` - Sistema de arquivos que terá o período de tolerância modificado.
- `Block grade period` - Tempo máximo de tolerância para usuários/grupos que ultrapassaram sua quota *soft* de espaço em disco antes de passar a valer como *hard*. No exemplo, o usuário tem 2 dias para excluir possíveis arquivos ou contactar o administrador para redimensionar o tamanho de quota. O valor padrão é 7 dias.
- `Inode grade period` - Tempo máximo de tolerância para usuários/grupos que ultrapassaram sua quota *soft* de número de arquivos gravados antes de passar a valer como *hard*. No exemplo, o usuário tem 7 dias para excluir possíveis arquivos ou contactar o administrador para analisar seu tamanho de quota. O valor padrão é 7 dias.

OBS1: - O comando `quotacheck` deverá ser executado na partição sempre que novas restrições/limites forem editados com o `edquota`. Isto atualiza os arquivos `quota.user` e `quota.group`. Lembre-se de desativar o sistema de quotas (`quotaoff -ugv /partição`) antes de executar este comando (para liberar totalmente a partição, `quotacheck` remonta a partição somente para leitura quando é executado). Por este motivo é recomendável fazer isso em modo monousuário.

OBS2: Quando o limite *soft* (suave) é excedido, o sistema começará a lhe mostrar mensagens alertando a passagem do limite (para lhe dar tempo de eliminar arquivos ou não ser pego desprevenido com o bloqueio de gravação) porque o limite *hard* (rígido) nunca poderá ser ultrapassado.

OBS3: - O tempo de tolerância restante ao usuário/grupo quando a quota é ultrapassada poder ser visualizada com o comando `quota` (veja 'Verificando a quota disponível ao usuário' on the facing page).

OBS4: - Quando o usuário exclui seus arquivos e volta a ficar abaixo dos limites *soft* da quota, o tempo de tolerância é resetado aos valores padrões (especificados por `edquota -t`.

OBS5: - As quotas de espaço em disco podem ser definidas automaticamente para os novos usuários adicionados ao sistema colocando o espaço em disco na variável *QUOTAUSER=numero* do arquivo `/etc/adduser.conf`. Isto será equivalente a digitar o comando `edquota -q QUOTA novo_usuário`.

40.12.3 Modificando a quota de todos os usuários de uma vez

Editar manualmente a quota de cada usuário é uma tarefa trabalhosa quando se está instalando quotas e possui muitos usuários, existe uma maneira mais fácil de fazer isso usando o próprio `edquota` e um usuário com a quota já definida. Por exemplo, instalamos quota em nosso sistema e queremos que todos os 300 usuários tenham a quota de usuário de 10MB e de grupo de 15MB:

1 Criamos um usuário com esta quota usando o `edquota` (como descrito em 'Editando quotas de usuários/grupos' on page 385). Como exemplo usaremos o usuário `teste_user`. Use o comando `quota teste_user` para verificar se as quotas para este usuário está correta.

2 Criamos um script que modifique a quota padrão de todos os usuários do sistema de uma só vez:

```
#!/bin/sh
cd /home
for USUARIO in *
do
edquota -u ${USUARIO} -p teste_user

done
```

Pronto, verifique a quota de todos os usuários com o comando `repquota -a`.

40.12.4 Verificando a quota disponível ao usuário

Execute o comando `quota` mostra os limites de usuários/grupos e a tolerância restante antes do limite *soft* se tornar rígido. Abaixo alguns exemplos descritivos deste comando:

```
quota

Disk quotas for user gleydson (uid 1234):
     Filesystem  blocks   quota   limit   grace   files   quota   limit   grace
      /dev/hda5  504944* 500100  600000   00:05   10868       0       0
```

Os campos tem o seguinte significado:

- `Filesystem` - Sistema de arquivos.
- `blocks` - Número de blocos usados atualmente na partição (em Kb). O "*" indica que o limite foi ultrapassado. Atualmente em 504944.
  - `quota` - Limite suave (*soft*) de espaço na partição que o usuário/grupo possui. Atualmente 500100. O valor 0 indica que o usuário/grupo não possui restrições.
  - `limit` - Limite máximo (*hard*) de espaço na partição que o usuário/grupo possui. Atualmente em 600000. O valor 0 indica que o usuário/grupo não possui restrições.
  - `grace` - Tolerância antes que o limite *soft* passe a valer como *hard* quando o espaço em disco é ultrapassado. Este usuário tem 5 minutos restantes para que isto ocorra. Quando o valor *soft* volta a ficar abaixo da quota, a tolerância é resetada. O parâmetro "none" indica que o tempo de tolerância expirou (caso existam limitações de quota que foram ultrapassadas) ou que o usuário/grupo não possui restrições. Veja se existe um "*" no campo `blocks`.
- `files` - Número máximo de arquivos que usuário/grupo possui atualmente na partição. Um "*' indica que o limite foi ultrapassado. Atualmente em 10868.
  - `quota` - Limite suave (*soft*) de número de arquivos na partição que o usuário/grupo possui. Atualmente ilimitado.
  - `limit` - Limite máximo (*hard*) de número de arquivos na partição que o usuário/grupo possui. Atualmente ilimitado.
  - `grace` - Tolerância antes que o limite *soft* passe a valer como *hard* para o número de arquivos ultrapassados. Como não existe quota para número de arquivos, não existe tolerância. A tolerância é resetada aos valores padrões quando o valor *soft* volta a ficar abaixo da quota.

A quota de outros usuários/grupos podem ser visualizadas especificando as opções *-u* (padrão) e *-g* na linha de comando respectivamente. A opção *-v* permite visualizar quotas em sistemas de arquivos não alocados e *-q* mostra somente uma mensagem dizendo se o usuário está ou não dentro de sua quota:

```
quota -u usuario

quota -uq usuario

quota -g users
```

Por motivos de segurança, você não poderá visualizar as quotas de outros usuários e grupos que não pertence (exceto para o usuário `root`).

40.12.5 Verificando a quota de todos os usuários/grupos do sistema

Quando precisamos verificar o uso de quotas de todos os usuários/grupos do sistema o `quota` se torna incômodo e pouco prático. O comando `repquota` lista está disponível ao administrador para facilitar esta tarefa. Sua listagem é organizada por partições listando dados adicionais como `grace time` e aceita as mesmas opções dos utilitários `quotaon` e `quotaoff`. Primeiro são listados as restrições de usuários e depois de grupos para a partição. (tolerância) As opções aceitas por este utilitário tem o mesmo significado das opções do `quotaon` e `quotaoff`:

```
repquota -aug

*** Report for user quotas on device /dev/hda3
Block grace time: 7days; Inode grace time: 7days
                        Block limits                File limits
User            used    soft    hard  grace    used  soft  hard  grace
----------------------------------------------------------------------
root      --   29160       0       0   none    9970     0     0   none
daemon    --      64       0       0             22     0     0
man       --     944       0       0             65     0     0
mail      --    4960       0       0            823     0     0
news      --       4       0       0              1     0     0
gleydson  --   31032       0       0           6956     0     0
testuser  --      16       0       0              4     0     0
anotheruser --    16       0       0              4     0     0
nobody    --    2344       0       0              2     0     0

*** Report for user quotas on device /dev/hda5
Block grace time: 2days; Inode grace time: 7days
                        Block limits                File limits
User            used    soft    hard  grace    used  soft  hard  grace
----------------------------------------------------------------------
root      --   16052       0       0   none    6443     0     0   none
gleydson  +-    4944  500100  600000   none   10868     0     0

*** Report for group quotas on device /dev/hda5
Block grace time: 7days; Inode grace time: 7days
                        Block limits                File limits
Group           used    soft    hard  grace    used  soft  hard  grace
----------------------------------------------------------------------
root      --   20308       0       0   none     636     0     0   none
src       --   11404       0       0              660     0     0
users     --    1756       0       0             6561     0     0
gleydson  --    3452       0       0             9307     0     0
```

Um sinal de “+-” no segundo campo indica quota ultrapassada ou no espaço em disco, “-+’ em número de arquivos e ”++“ em ambos. Como vimos acima, o este comando também lista o número de arquivos e bytes pertencentes a cada usuário na partição (mesmo não sendo monitorado pelas restrições de quota), isto ajuda a monitorar ações suspeitas com a excedência de espaço em disco de determinados usuários/grupos do sistema. Um exemplo é alguém que esteja fora da quota e abusando de seu usuário/grupo para uso excessivo de espaço em disco sem seu conhecimento.

OBS: Este utilitário pode ser executado por qualquer usuário no sistema e mostrar o uso de quotas de usuários/grupos que não deveria ter acesso. É recomendado deve ter permissões de leitura/gravação somente para o usuário `root` e sem permissões para grupo/outros usuários.

40.12.6 Avisando usuários sobre o estouro de quota

Avisos sobre quota ultrapassada podem ser enviadas automaticamente a todos os usuários pelo utilitário `warnquota`. Ele poderá ser executado periodicamente através do `cron` (por padrão isto é feito diariamente na distribuição `Debian` pelo script `/etc/cron.daily/quota`). Dados adicionais sobre o envio das mensagens devem ser especificados no arquivo `/etc/warnquota.conf` seu formato é o seguinte:

```
# Programa usado para enviar as mensagens
MAIL_CMD  = "/usr/sbin/sendmail -t"
# Campo de origem da mensagem
FROM  = "root@localhost"
# but they don't have to be:
SUBJECT  = Quota excedida
CC_TO  = "root@localhost"
SUPPORT  = "root@localhost"
PHONE  = "5555-2525"
#
```

O e-mail é enviado aos usuários (e usuários que pertencem a grupos com a quota excedida) com o seguinte formato:

```
From: root@localhost
To: gleydson@debian.gms.com.br
Cc: root@localhost
Reply-To: root@localhost
Subject: Quota Excedida
Date: Sat, 22 Sep 2001 14:27:38 -0400

Hi,

We noticed that you are in violation with the quotasystem
used on this system. We have found the following violations:


                        Block limits               File limits
Filesystem           used    soft    hard  grace    used  soft  hard  grace
/dev/hda5      +-  504944  500100  600000   none   10868     0     0


We hope that you will cleanup before your grace period expires.

Basically, this means that the system thinks you are using more disk space
on the above partition(s) than you are allowed.  If you do not delete files
and get below your quota before the grace period expires, the system will
prevent you from creating new files.

For additional assistance, please contact us at root@localhost
or via phone at 5555-2525.
```

40.13 Suporte a senhas ocultas

Veja 'Shadow Passwords' on page 240.

40.14 Suporte a senhas md5

Veja 'Senhas MD5' on page 240.

40.15 Restrições no hardware do sistema

As restrições descritas aqui são úteis para diminuir as chances de um ataque por acesso físico ser realizado com sucesso no sistema que desejamos proteger.

Ter um sistema totalmente seguro é praticamente impossível, mas existem diversas maneiras de se dificultar as coisas.

40.15.1 BIOS do sistema

Algumas restrições podem ser configuradas na para diminuir as chances de se obter acesso `root` (usando métodos conhecidos de recuperação via disquete/CD inicializável) ou simplesmente aumentar nossa confiança no sistema:

- Coloque uma senha para entrada no Setup da máquina, compartilhe esta senha **somente** com as pessoas que tem poder de root (ou seja, pessoal de confiança que administra a máquina).

- Mude a seqüencia de partida para somente sua unidade de disco rígido que contém o sistema operacional. As BIOS trazem convenções de DOS para especificar o método de partida, então *Only C* quer dizer somente o primeiro disco rígido, *SCSI* tentar dispositivos SCSI primeiro, etc. Isso pode variar de acordo com o modelo de sua BIOS.

Com os dois ítens acima qualquer um ficará impedido de inicializar o sistema a partir de um disco de recuperação ou entrar no Setup para modificar a ordem de procura do sistema operacional para dar a partida via disquetes.

40.15.2 Retirada da unidade de disquetes

Como não é seguro confiar nas restrições de senha da BIOS (qualquer um com conhecimentos de hardware e acesso físico a máquina pode abrir o gabinete e dar um curto na bateria que mantém os dados na CMOS ou aterrar o pino de sinal da CMOS), a retirada da unidade de disquetes é recomendada, isso dificultará bastante as coisas.

40.15.3 Placas de rede com eprom de boot

Evite a utilização de placas de rede com recursos de boot via EPROM no servidor, um servidor dhcp/bootp/tftp poderá ser configurado sem problemas por um cracker na rede (caso a BIOS esteja com a ordem inadequada de procura de discos) e o ataque se dar com mais ”sofisticação“ e rapidez.

40.15.4 Protegendo o LILO

A opção *passwd=senha* e *restricted* poderão ser usadas na seção da imagem que desejamos proteger. Respectivamente pedem uma senha para a inicialização do sistema e caso argumentos como *root=single* sejam usados para conseguir acesso `root` sem fornecer senha.

E deixe somente as permissões de acesso ao usuário `root` (caso contrário sua senha poderá ser vista por qualquer usuário) e modifique os atributos deste arquivo para imutável para que nem mesmo o `root` possa modifica-lo: `chattr +i /etc/lilo.conf`.

40.15.5 Disco rígido

O disco rígido do servidor poderá se retirado como alternativa para se ter acesso aos dados armazenados. Isto poderá ser dificultado com o uso de lacres de disco ou outras maneiras de dificultar mais esta tarefa (mais parafusos, armazenamento em partes de difícil manipulação do HD, etc) qualquer coisa que possa lhe fazer ganhar tempo e despertar suspeitas para evitar o sucesso desta alternativa (ousada).

Dados importantes ou confidenciais poderão ser armazenados em um sistema de arquivos criptografados e serem montados somente pelos administradores que possuem acesso físico ao sistema. O algoritmo *Serpent* é muito forte na proteção de dados além de possuir um ótimo desempenho. Patches de criptografia poderão ser aplicados no kernel para ativação deste recurso (veja ‘Sistemas de arquivos criptográfico’ on page 393) para detalhes.

Sensores podem ser ligados na carcaça do HD como forma de disparar um pequeno alarme embutido no gabinete do servidor, se você gosta de eletrônica poderá montar um destes facilmente para chamar a atenção alimentado por fonte/baterias em um circuito de emergência, e poderá acomodar sua caixa em uma segunda ”carcaça de fonte“ apenas para desviar suspeitas. Um circuito interno de câmeras também é uma boa alternativa para monitorar a movimentação.

Esquemas de segurança dependendo do porte da organização e dos dados que se desejam proteger deverão ser elaborados e postos em prática. Todos os métodos imagináveis deverão ser considerados de acordo com as possibilidades do ambiente.

Capítulo 41

Introdução ao uso de criptografia para transmissão/armazenamento de dados

Este capítulo explica como dados transmitidos em uma rede pode ser capturados, isto ajudará a entender a vulnerabilidade de serviços comuns que não utilizam criptografia para a transmissão de dados e alternativas/programas equivalentes que fazem transmissão de dados usando métodos criptográficos para deixar a mensagem somente legível para origem e destino.

41.1 Introdução

Quando enviamos um tráfego de nossa máquina para outra (e-mails, mensagens de ICQ, navegação, ftp, etc) os dados passam por várias máquinas até atingir o seu destino (isto se chama roteamento). Se algum cracker instalou algum capturador de pacotes (sniffer) em alguma das máquinas de nossa rota os dados poderão facilmente visualizados.

Crackers normalmente configuram estes programas a procura de campos como "passwd" e outras expressões que sejam úteis para acesso ao seu sistema ou espionagem. Quem gosta de ter sua privacidade violada? A internet definitivamente é uma rede insegura e nem todos os administradores de servidores são responsáveis o suficiente para fazer uma configuração restrita para evitar acesso de pessoas mal intencionadas.

Este capítulo mostra (na prática) como um sniffer funciona para captura de pacotes, isto ajudará a entender como serviços que enviam seus dados em forma texto plano são vulneráveis a isto e alternativas para transmissão segura de dados. Este capítulo tem a intenção de mostrar alternativas seguras de proteção dos dados que trafegam em sua rede e a segurança de suas instalações.

41.2 Sniffer

O sniffer (farejador) é um programa que monitoram/registram a passagem de dados entre as interfaces de rede instaladas no computador. Os dados coletados por sniffers são usados para obtenção de detalhes úteis para solução de problemas em rede (quando usado com boas intenções pelo administrador do sistema) ou para ataques ao sistema (quando usado pelo cracker para obter nomes/senhas e outros detalhes úteis para espionagem).

Os sniffers mais conhecidos para sistemas `Linux` são `tcpdump`, `ethereal`. Este último apresenta uma interface gráfica GTK para fácil operação em máquinas que executam o servidor X. Para explicar o funcionamento de um sniffer, vou assumir o `ethereal` instalado (ele não requer modificações no sistema além de ser fácil de executar e fazer pesquisa de expressões específicas). Instale o `ethereal` com o comando `apt-get install ethereal`.

Agora vamos a prática para entender como o sniffer funciona e a importância da criptografia de dados (só assim mesmo, não da para entender falando muita teoria :-):

1 Conecte-se a Internet
2 Execute o `ethereal` como usuário `root`.
3 Pressione `CTRL+K` para abrir a tela de captura de pacotes. Em `Interface` selecione sua interface de internet. Nesta tela clique no botão "FILE" e coloque um nome de arquivo que a captura será gravada. Opcionalmente marque a opção "Update list of packets in real time" para monitorar a passagem de pacotes em tempo real.

4 Clique em "OK". A captura de pacotes será iniciada
5 Conecte-se a um site ftp qualquer (digamos ftp.debian.org.br). Entre com o usuário "anonymous" e senha "minhasenha@segura.com.br"
6 Finalize a captura de pacotes clicando no botão "STOP"

Agora vá em "File"/"Open" e abra o arquivo capturado. Ele está no formato usado pelo sniffer `tcpdump` como padrão. Procure no campo "INFO" a linha "Request: USER anonymous", logo abaixo você verá a senha digitada pelo usuário. Entendeu agora a importância da criptografia na transferência segura de dados? não só o nome/senha pode ser capturado mas toda a seções feitas pelo usuário. Scanners como o `tcpdump` e `ethereal` são flexivelmente configuráveis para procurar por dados específicos nas conexões e salva-los para posterior recuperação.

41.2.1 Detectando a presença de sniffers

Uma característica comum de sniffers é mudar o modo de operação das interfaces monitoradas para o "Modo Promíscuo" com o objetivo de analisar todo o tráfego que passa por aquele segmento de rede (mesmo não sendo destinados para aquela máquina).

A entrada/saída de interfaces no modo promíscuo é monitorada nos logs do sistema:

```
Sep 25 16:53:37 myserver kernel: device eth0 left promiscuous mode
Sep 25 16:53:56 myserver kernel: device eth0 entered promiscuous mode
Sep 25 16:54:18 myserver kernel: device eth0 left promiscuous mode
Sep 25 16:54:31 myserver kernel: device eth0 entered promiscuous mode
```

O `logcheck` monitora estas atividades e classificam esta mensagem como prioridade "Violação" (dependendo da configuração dos seus filtros em `/etc/logcheck`. Veja ref id="log-uteis-logcheck" para detalhes sobre este programa.

OBS: A utilização de `switches` dificulta a captura de pacotes em redes distribuídas porque somente os dados destinados a máquina onde o sniffer está instalado poderão ser capturados.

41.3 Alternativas seguras a serviços sem criptografia

41.3.1 http

O uso de alternativas seguras é indispensável em servidores que servem páginas de comércio eletrônico, banco de dados, sistemas bancários, administração via web ou que tenham dados que oferecem risco, se capturados.

Existem duas alternativas: instalar o servidor Apache-ssl (pacote `apache-ssl` ou adicionar o módulo `mod-ssl` na instalação padrão do `Apache`. Esta segunda é a preferida por ser mais rápida e simples de se administrar, por usar o servidor Web `Apache` padrão e sua configuração. Veja 'Uso de criptografia SSL' on page 267 para detalhes de como configurar um servidor Web para transmissão de dados criptografados.

41.3.2 Transmissão segura de e-mails

A codificação padrão usada para o envio de mensagens em muitos clientes de e-mail é o MIME/base64. Isto não oferece muita segurança porque os dados podem ser facilmente descriptografados se pegos por sniffers (veja 'Sniffer' on the preceding page) ou abertos por administradores não confiáveis no diretório de spool do servidor.

Existem uma diversidade de servidores SMTP, POP, IMAP do `Linux` que já implementam o protocolo de autenticação *SSL/TLS*, exigindo login/senha para o envio/recepção de mensagens, cabeçalhos de autenticação (aumentando um pouco mais a confiança sobre quem enviou a mensagem). Em especial, a autenticação é útil quando desejamos abrir nossas contas de e-mail para a Internet, por algum motivo, e não queremos que outros façam relay sem nossa autorização.

Outra forma de garantir a segurança da mensagem/arquivos através do correio eletrônico é usando o PGP (veja 'Usando pgp (`gpg`)para criptografia de arquivos' on page 395) em conjunto com um MUA (Mail User Agent - cliente de e-mails) que suporte o envio de mensagens criptografadas/assinadas usando PGP. A vantagem do GPG em cima da autenticação SSL é que você tem garantidas da autenticidade da mensagem e você pode verificar sua integridade. Os dois programas mais usados em sistemas `Unix` são o `mutt` e o `sylpheed`. O `mutt` é um MUA para modo texto e o `sylpheed` para modo gráfico. Ambos são

muito flexíveis, permitem uma grande variedade de configurações, personalizações, possuem agenda de endereços e gerenciam diversas contas de e-mails em um só programa.

Para encriptar/assinar uma mensagem no `mutt` escreva/responda seu e-mail normalmente, quando aparecer a tela onde você tecla "y" para enviar a mensagem, tecle "p" e selecione uma das opções para criptografar/assinar uma mensagem.

Para fazer a mesma operação no `sylpheed`, escreva/responda seu e-mail normalmente e clique no menu "Mensagem" e marque "assinar", "criptografar" ou ambos. A chave pública deverá estar disponível para tal operação (veja 'Adicionando chaves públicas ao seu chaveiro pessoal' on page 397 e 'Extraindo sua chave pública do chaveiro' on page 397).

41.3.3 Servidor pop3

A alternativa mais segura é a utilização do protocolo `IMAP` com suporte a ssl. Nem todos os clientes de e-mail suportam este protocolo.

41.3.4 Transferência de arquivos

Ao invés do `ftp`, use o `scp` ou o `sftp` para transferência segura de arquivos. Veja 'scp' on page 297 e 'sftp' on page 298. Uma outra alternativa é a configuração de uma VPN entre redes para garantir não só a transferência de arquivos, mas uma seção em cima de um tunel seguro entre duas pontas.

41.3.5 login remoto

Ao invés do uso do `rlogin`, `telnet` e `rsh` utilize o `ssh` (veja 'ssh' on page 295) ou o telnet com suporte a ssl (veja 'Instalação' on page 290).

41.3.6 Bate papo via IRC

O programa `SILC` (Secure Internet Live Conference) realiza a criptografia de dados durante o bate papo entre diversos usuários conectados via rede.

41.3.7 Transmissão de mensagens via ICQ

O protocolo ICQ trabalha de forma plana para transmissão de suas mensagens, inclusive as senhas. Clientes anteriores ainda usavam o UDP (até a versão 7) para envio de mensagens, piorando um pouco mais a situação e deixando o cliente mais vulnerável a falsificações de pacotes. Outro ponto fraco é que se alguma coisa acontecer com os pacotes UDP, eles serão simplesmente descartados perdendo a mensagem.

Ao invés do ICQ, você poderá usar algum cliente do protocolo `Jabber` (como o `gaim`, `gaber` ou `gossip`) ou o LICQ mais atual com suporte a ssl compilado. O problema do LICQ com ssh, é que as duas pontas deverão ter este suporte compilado e funcionando.

41.4 Sistemas de arquivos criptográfico

Esta é uma forma excelente para armazenamento seguro de seus dados, pois estarão criptografados e serão somente acessados após fornecer uma senha que só você conhece. O sistema usado é a montagem de um arquivo comum como um sistema de arquivos via loopback você pode escolher um nome de arquivo discreto para dificultar sua localização (use a imaginação) e poderá ser armazenado até mesmo em partições não-ext2. Siga estes passos para criar seu sistema de arquivos criptografado (baseado no `Loopback-Encripted-Filesystem`):

Suporte no kernel Baixe o patch criptográfico de `ftp://ftp.kernel.org/pub/linux/kernel/crypto` de acordo com a sua versão do kernel e aplique os patches. Este suporte não pode ser incluído nativamente no kernel devido a restrições

de uso e importação de criptografia impostas pelos EUA e outros países, com este suporte embutido o kernel não poderia ser distribuído livremente.

Se o patch para seu kernel não existir, pegue a versão anterior mais próxima (se não existir o patch para seu kernel `2.2.19`, pegue a versão `2.2.18` do patch internacional). Isto certamente funcionará.

Opções de compilação do kernel Na seção `Crypto Support` ative `Crypto Ciphers` e ative o suporte aos ciphers `Twofish`, `blowfish`, `cast128`, e `serpent` (estes são distribuídos livremente e sem restrições). Todos possuem cifragem de 128 bits, exceto o `blowfish` que é 64 bits. Também é recomendado ativar os módulos em `Digest algorithms`.

Na seção `Block Devices`: ative o suporte a `loopback` (necessário para montar arquivos como dispositivos de bloco) e `Use relative block numbers as basis for transfer functions` (isto permite que um backup do sistema de arquivos criptografado seja restaurado corretamente em outros blocos ao invés dos originais). Ative também o suporte para `General encription support` e o suporte aos cyphers `cast128` e `twofish`.

Não ative as opções de criptografia para a seção "Networking" (a não ser que saiba o que está fazendo). Recompile e instale seu kernel .

Crie um arquivo usando os números aleatórios de `/dev/urandom`: `dd if=/dev/urandom of=/pub/swap-fs bs=1M count=15`

Será criado um arquivo chamado `swap-fs` (um arquivo de troca tem características que ajudam a esconder um sistema de arquivos criptografado que é o tamanho e não poderá ser montado pelo usuário comum, evitando desconfianças).

O processo de criação deste arquivo é lento, em média de 1MB a cada 10 segundos em um Pentium MMX.

Monte o arquivo como um sistema de arquivos loop `losetup -e twofish /dev/loop0 /pub/swap-fs`

O algoritmo de criptografia é selecionado pela opção *-e*. Algoritmos recomendados são o `serpent` e `twofish` (ambos possuem cifragem de 128 bits), sendo o serpent o preferido. O gerenciamento do sistema loop encriptado é feito através do módulo `loop_gen`.

Quando é executado pela primeira vez, será lhe pedida uma senha que será usada para montagens futuras de seu sistema de arquivos. Digite-a com atenção pois ela será lhe pedida apenas uma vez. Para desativar o sistema de arquivos loop, execute o comando:

`losetup -d /dev/loop0`

OBS: Se errou a senha será necessário desmontar, apagar o arquivo criado e repetir o procedimento.

Crie um sistema de arquivos ext2 para armazenamento de dados `mkfs -t ext2 /dev/loop0` ou `mkfs.ext2 /dev/loop0`

Monte o sistema de arquivos Crie um diretório que será usado para montagem do seu sistema de arquivos, se preferir monta-lo dentro de seu diretório pessoal para armazenar seus arquivos, crie um diretório com as permissões "0700".

mount /pub/swap-fs /pub/criptofs -t ext2 -o loop

Agora poderá gravar seus arquivos dentro deste diretório normalmente como qualquer outro. O comando `df -hT` listará a partição loop como uma partição do tipo `ext2` comum.

Desmontando/Protegendo os dados Após usar o sistema de arquivos criptográfico, desmonte-o e desative o dispositivo loopback:

```
umount /pub/criptofs
losetup -d /dev/loop0
```

Remontando o sistema de arquivos criptografado Execute novamente os comandos:

```
losetup -e twofish /dev/loop0 /pub/swap-fs
mount /pub/swap-fs /pub/criptofs -t ext2 -o loop
```

Será pedida a senha que escolheu e seu sistema de arquivos será montado em `/pub/swap-fs`.

Com este sistema, seus dados estarão protegidos mesmo do usuário `root`.

41.5 Usando pgp (gpg)para criptografia de arquivos

O `gpg` (GNU pgp, versão livre da ferramenta pgp) permite encriptar dados, assim somente o destinatário terá acesso aos dados, adicionalmente poderá verificar se a origem dos dados é confiável (através da assinatura de arquivos). O sistema PGP se baseia no conceito de chave *pública* e *privada*: Sua chave *pública* é distribuída para as pessoas que deseja trocar dados/mensagens e a chave *privada* fica em sua máquina (ela não pode ser distribuída). As chaves públicas e privadas são armazenadas nos arquivos `pubring.gpg` e `secring.gpg` respectivamente, dentro do subdiretório `~/.gnupg`. Veja 'Criando um par de chaves pública/privada' on this page para criar este par de chaves.

Os dados que recebe de outra pessoa são criptografados usando sua chave pública e somente você (de posse da chave privada) poderá desencriptar os dados. Quando assina um arquivo usando o pgp, ele faz isto usando sua chave privada, o destinatário de posse da chave pública poderá então confirmar que a origem dos dados é confiável.

O `gpg` vem largamente sendo usado para transmissão segura de dados via internet. Muitos programas de e-mails como o `mutt` e `sylpheed` incluem o suporte a pgp embutido para envio de mensagens assinadas/encriptadas (MIME não tem uma codificação segura e não garante que a mensagem vem de quem realmente diz ser). Um servidor de e-mail no `Linux` configurado como as mesmas configurações/endereços do provedor da vítima pode enganar com sucesso um usuário passando-se por outro.

41.5.1 Instalando o PGP

apt-get install gnupg

Após instalar o `gnupg`, execute o comando `gpg` para criar o diretório `~/.gnupg` que armazenará as chaves pública e privada.

41.5.2 Criando um par de chaves pública/privada

Para gerar um par de chaves pessoais use o comando `gpg --gen-key`. Ele executará os seguintes passos:

1 `Chave criptográfica` - Selecione *DSA e ELGamal* a não ser que tenha necessidades específicas.
2 `Tamanho da chave` - 1024 bits traz uma boa combinação de proteção/velocidade.
3 `Validade da chave` - 0 a chave não expira. Um número positivo tem o valor de dias, que pode ser seguido das letras `w` (semanas), `m` (meses) ou `y` (anos). Por exemplo, "7m", "2y", "60". Após a validade, a chave será considerada inválida.
4 `Nome de usuário` - Nome para identificar a chave
5 `E-mail` - E-mail do dono da chave
6 `comentário` - Uma descrição sobre a chave do usuário.
7 `Confirmação` - Tecle "O" para confirmar os dados ou uma das outras letras para modificar os dados de sua chave.
8 `Digite a FraseSenha` - Senha que irá identificá-lo(a) como proprietário da chave privada. É chamada de FraseSenha pois pode conter espaços e não há limite de caracteres. Para alterá-la posteriormente, siga as instruções em 'Mudando sua FraseSenha' on page 397.
9 `Confirme e aguarde a geração da chave pública/privada`.

41.5.3 Encriptando dados

Use o comando `gpg -e arquivo` faz a encriptação de dados:

```
gpg -e arquivo.txt
```

Será pedida a identificação de usuário, digite o nome que usou para criar a chave. O arquivo criado será encriptado usando a chave pública do usuário (`~/.gnupg/pubring.gpg`) e terá a extensão `.gpg` adicionada (`arquivo.txt.gpg`). Além de criptografado, este arquivo é compactado (recomendável para grande quantidade de textos). A opção *-a* é usada para criar um arquivo criptografado com saída ASCII 7 bits:

```
gpg -e -a arquivo.txt
```

O arquivo gerado terá a extensão `.asc` acrescentada (`arquivo.txt.asc`) e não será compactado. A opção *-a* é muito usada para o envio de e-mails.

Para criptografar o arquivo para ser enviado a outro usuário, você deverá ter a chave pública do usuário cadastrado no seu chaveiro (veja 'Adicionando chaves públicas ao seu chaveiro pessoal' on the facing page) e especificar a opção *-r* seguida do nome/e-mail/ID da chave pública:

```
gpg -r kov -e arquivo.txt
```

O exemplo acima utiliza a chave pública de kov para encriptar o arquivo `arquivo.txt` (somente ele poderá decriptar a mensagem usando sua chave privada).

OBS: É recomendável especificar o nome de arquivo sempre como último argumento.

41.5.4 Decriptando dados com o gpg

Agora vamos fazer a operação reversa da acima, a opção *-d* é usada para decriptar os dados usando a chave privada:

```
gpg -d arquivo.txt.asc >arquivo.txt
gpg -d arquivo.txt.gpg >arquivo.txt
```

Descriptografa os arquivos `arquivo.txt.asc` e `arquivo.txt.gpg` recuperando seu conteúdo original. A sua "FraseSenha" será pedida para descriptografar os dados usando a chave privada (`~/.gnupg/secring.gpg`).

41.5.5 Assinando arquivos

Assinar um arquivo é garantir que você é a pessoa que realmente enviou aquele arquivo. Use a opção *-s* para assinar arquivos usando sua chave privada:

```
gpg -s arquivo.txt
```

A "FraseSenha" será pedida para assinar os dados usando sua chave privada. Será gerado um arquivo `arquivo.txt.gpg` (assinado e compactado). Adicionalmente a opção *–clearsign* poderá ser usada para fazer uma assinatura em um texto plano, este é um recurso muito usado por programas de e-mails com suporte ao gpg:

```
gpg -s --clearsign arquivo.txt
```

Será criado um arquivo chamado `arquivo.txt.asc` contendo o arquivo assinado e sem compactação.

41.5.6 Checando assinaturas

A checagem de assinatura consiste em verificar que quem nos enviou o arquivo é realmente quem diz ser e se os dados foram de alguma forma alterados. Você deverá ter a chave pública do usuário no seu chaveiro para fazer esta checagem (veja 'Adicionando chaves públicas ao seu chaveiro pessoal' on the next page). Para verificar os dados assinados acima usamos a opção *–verify*:

```
gpg --verify arquivo.txt.asc
```

Se a saída for "Assinatura Correta", significa que a origem do arquivo é segura e que ele não foi de qualquer forma modificado.

```
gpg --verify arquivo.txt.gpg
```

Se a saída for "Assinatura INCORRETA" significa que ou o usuário que enviou o arquivo não confere ou o arquivo enviado foi de alguma forma modificado.

41.5.7 Extraindo sua chave pública do chaveiro

Sua chave pública deve ser distribuída a outros usuários para que possam enviar dados criptografados ou checar a autenticidade de seus arquivos. Para exportar sua chave pública em um arquivo que será distribuído a outras pessoas ou servidores de chaves na Internet, use a opção *–export*:

```
gpg --export -a usuario >chave-pub.txt
```

Ao invés do nome do usuário, poderá ser usado seu e-mail, ID da chave, etc. A opção *-a* permite que os dados sejam gerados usando bits ASCII 7.

41.5.8 Adicionando chaves públicas ao seu chaveiro pessoal

Isto é necessário para o envio de dados criptografados e checagem de assinatura do usuário, use a opção *–import*:

```
gpg --import chave-pub-usuario.txt
```

Assumindo que o arquivo `chave-pub-usuario.txt` contém a chave pública do usuário criada em 'Extraindo sua chave pública do chaveiro' on this page. O `gpg` detecta chaves públicas dentro de textos e faz a extração corretamente. Minha chave pública pode ser encontrada em 'Chave Pública PGP' on page 443 ou `http://pgp.ai.mit.edu`.

41.5.9 Listando chaves de seu chaveiro

Use o comando `gpg --list-keys` para listar as chaves pública do seu chaveiro. O comando `gpg --list-secret-keys` lista suas chaves privadas.

41.5.10 Apagando chaves de seu chaveiro

Quando uma chave pública é modificada ou por qualquer outro motivo deseja retira-la do seu chaveiro público, utilize a opção *–delete-key*:

```
gpg --delete-key usuario
```

Pode ser especificado o nome de usuário, e-mail IDchave ou qualquer outro detalhe que confira com a chave pública do usuário. Será pedida a confirmação para excluir a chave pública.

OBS: A chave privada pode ser excluída com a opção *–delete-secret-key*. Utilize-a com o máximo de atenção para excluir chaves secretas que não utiliza (caso use mais de uma), a exclusão acidental de sua chave secreta significa é como perder a chave de um cofre de banco: você não poderá descriptografar os arquivos enviados a você e não poderá enviar arquivos assinados.

Mesmo assim se isto acontecer acidentalmente, você poderá recuperar o último backup da chave privada em `~/.gnupg/secring.gpg~`.

41.5.11 Mudando sua FraseSenha

Execute o comando `gpg --edit-key usuário`, quando o programa entrar em modo de comandos, digite `passwd`. Será lhe pedida a "Frase Senha" atual e a nova "Frase Senha". Digite "save" para sair e salvar as alterações ou "quit" para sair e abandonar o que foi feito.

O `gpg --edit-key` permite gerenciar diversos aspectos de suas chaves é interessante explora-lo digitando "¿' para exibir todas as opções disponíveis.

41.5.12 Assinando uma chave digital

A assinatura de chaves é um meio de criar laços de confiança entre usuários PGP. Assinar uma chave de alguém é algo sério, você deve ter noção do que isto significa e das conseqüências que isto pode trazer antes de sair assinando chaves de qualquer um.

O próprio teste para desenvolvedor da distribuição `Debian` requer como primeiro passo a identificação do candidato, caso sua chave pgp seja assinada por algum desenvolvedor desta distribuição, imediatamente o teste de identificação é completado. A partir disso você deve ter uma noção básica do que isto significa. Para assinar uma chave siga os seguintes passos:

1 Importe a chave pública do usuário (veja 'Adicionando chaves públicas ao seu chaveiro pessoal' on the preceding page).
2 Execute o comando `gpg --edit-key usuario` (onde *usuario* é o nome do usuário/e-mail/IDchave da chave pública importada).
3 Digite `list`, e selecione a chave pública (pub) do usuário com o comando `uid [numero_chave]`. Para assinar todas as chaves públicas do usuário, não selecione qualquer chave com o comando `uid`.
4 Para assinar a chave pública do usuário digite `sign`, será perguntado se deseja realmente assinar a chave do usuário e então pedida a "FraseSenha" de sua chave privada.
5 Digite "list", repare que existe um campo chamado `trust: n/q` no lado direito. O primeiro parâmetro do "trust" indica o valor de confiança do dono e o segundo (após a `/`) o valor de confiança calculado automaticamente na chave. As seguintes possuem o seguinte significado:
   - `-` - Nenhum dono encontrado/confiança não calculada.
   - `e` - Chave expirada/falha na checagem de confiança.
   - `q` - Quando não conhece o usuário.
   - `n` - Quando não confia no usuário (é o padrão).
   - `m` - Pouca confiança no usuário.
   - `f` - Totalmente confiável.
   - `u` - Indiscutivelmente confiável. Somente usado para especificar a chave pública do próprio usuário.

   O valor de confiança da chave pode ser modificado com o comando `trust` e selecionando uma das opções de confiança. Os valores de confiança para a chave pública pessoal é `-/u` (não é necessário calcular a confiança/indiscutivelmente confiável).

41.5.13 Listando assinaturas digitais

Execute o comando `gpg --list-sigs` para listas todas as assinaturas existentes no seu chaveiro. Opcionalmente pode ser especificado um parâmetro para fazer referência a assinatura de um usuário:`gpg --list-sigs usuario`.

O comando `gpg --check-sigs` adicionalmente faz a checagem de assinaturas.

41.5.14 Recomendações para a assinatura de chaves gpg

Este texto foi divulgado por uma pessoa que pediu para permanecer anônima na lista `<debian-user-portuguese@lists.debian.org>` explicando os procedimentos de segurança para a troca de chaves públicas individuais e em grupo de usuários. Ele é um pouco longo mas a pessoa é especializada no assunto, e seu foco é a segurança na troca de chaves e o que isto significa. Após consulta ao autor do texto, o texto foi reproduzido na íntegra, mantendo os padrões de formatação da mensagem.

```
Trocando assinaturas de chaves digitais

Direitos de republicação cedidos ao domínio público, contanto que o texto
seja reproduzido em sua íntegra, sem modificações de quaisquer espécie, e
incluindo o título e nome do autor.


1. Assinaturas digitais
2. Chaves digitais e a teia de confiança
3. Trocando assinaturas de chaves digitais com um grupo de pessoas


1. Assinaturas digitais

Uma assinatura digital é um número de tamanho razoável (costuma ter de 128 a
160 bits) que representa um bloco bem maior de informação, como um e-mail.

Pense numa assinatura como se ela fosse uma versão super-comprimida de um
texto.  Se você muda alguma coisa (por menor que seja) no texto que uma
```

assinatura "assina", essa assinatura se torna inválida: ela não mais
representa aquele texto.

Existe uma relação direta entre uma assinatura e informação que ela assina.
Se uma das duas for modificada, elas passam a não mais "combinar" uma com a
a outra. Um programa de computador pode detectar isso, e avisar que a
assinatura é "inválida".

Os algoritmos mais usados para criar e verificar assinaturas digitais são o
SHA-1, RIPEM160 e MD5. O MD5 não é considerado tão bom quanto os outros
dois.

Assinaturas digitais também funcionam com arquivos "binários", ou seja:
imagens, som, planilhas de cálculo... e chaves digitais.

2. Chaves digitais e a teia de confiança

Chaves digitais são fáceis de falsificar, você só precisa criar uma chave
nova no nome de sicrano, por um endereço de e-mail novinho em folha daqueles
que você consegue nesses webmail da vida, e pronto. Agora é só espalhar
essa chave por aí que os bestas vão usá-la pensando que é de sicrano.

A menos que os "bestas" não sejam tão bestas assim, tenham lido o manual do
seu software de criptografia, e saibam usar assinaturas e a teia de
confiança para verificar se a tal chave é de sicrano mesmo.

Programas de criptografia (os bons, tipo PGP e GNUpg) usam um sistema de
assinaturas nas chaves digitais para detectar e impedir esse tipo de
problema: Ao usuário é dado o poder de "assinar" uma chave digital, dizendo
"sim, eu tenho certeza que essa chave é de fulano, e que o e-mail de fulano é
esse que está na chave".

Note bem as palavras "certeza", e "e-mail". Ao assinar uma chave digital,
você está empenhando sua palavra de honra que o _nome_ do dono de verdade
daquela chave é o nome _que está na chave_, e que o endereço de e-mail
daquela chave é da pessoa (o "nome") que também está na chave.

Se todo mundo fizer isso direitinho (ou seja, não sair assinando a chave de
qualquer um, só porque a outra pessoa pediu por e-mail, ou numa sala de
chat), cria-se a chamada teia de confiança.

Numa teia de confiança, você confia na palavra de honra dos outros para
tentar verificar se uma chave digital é legítima, ou se é uma "pega-bobo".

Suponha que Marcelo tenha assinado a chave de Cláudia, e que Roberto, que
conhece Marcelo pessoalmente e assinou a chave de Marcelo, queira falar com
Cláudia.

Roberto sabe que Marcelo leu o manual do programa de criptografia, e que ele
não é irresponsável. Assim, ele pode confiar na palavra de honra de Marcelo
que aquela chave digital da Cláudia é da Cláudia mesmo, e usar a chave pra
combinar um encontro com Cláudia.

Por outro lado, Roberto não conhece Cláudia (ainda), e não sabe que tipo de
pessoa ela é. Assim, rapaz prevenido, ele não confia que Cláudia seja uma
pessoa responsável que verifica direitinho antes de assinar chaves.

Note que Roberto só confiou na assinatura de Marcelo porque, como ele já
tinha assinado a chave de Marcelo, ele sabe que foi Marcelo mesmo quem
assinou a chave de Cláudia.

Enrolado? Sim, é um pouco complicado, mas desenhe num papel as flechinhas de
quem confia em quem, que você entende rapidinho como funciona.

O uso da assinatura feita por alguém cuja chave você assinou, para validar
a chave digital de um terceiro, é um exemplo de uma pequena teia de
confiança.

3. Trocando assinaturas de chaves digitais com um grupo de pessoas

Lembre-se: ao assinar uma chave digital, você está empenhando sua palavra de
honra que toda a informação que você assinou naquela chave é verdadeira até
onde você pode verificar, _e_ que você tentou verificar direitinho.

Pense nisso como um juramento: "Eu juro, em nome da minha reputação
profissional e pessoal, que o nome e endereços de e-mail nessa chave são
realmente verdadeiros até onde posso verificar, e que fiz uma tentativa real
e razoável de verificar essa informação."

Sim, é sério desse jeito mesmo. Você pode ficar muito "queimado" em certos
círculos se você assinar uma chave falsa, pensando que é verdadeira: a sua
assinatura mal-verificada pode vir a prejudicar outros que confiaram em
você.

```
Bom, já que o assunto é sério, como juntar um grupo de pessoas numa sala, e
trocar assinaturas de chaves entre si?  Particularmente se são pessoas que
você nunca viu antes? Siga o protocolo abaixo, passo a passo, e sem pular ou
violar nenhum dos passos.


  1 -  Reúna todos em uma sala, ou outro local não tumultuado, pressa e
       bagunça são inimigas da segurança.

  2 -  Cada um dos presentes deve, então, ir de um em um e:

       2.1 -  Apresentar-se, mostrando _calmamente_ documentação original
              (nada de fotocópia) comprovando sua identidade.  RG, CPF,
              passaporte, certidão de nascimento ou casamento, carteira de
              motorista, cartão de crédito são todos bons exemplos. Só o RG
              sozinho não é -- tem muito RG falsificado por aí -- mas o RG
              junto com o cartão de banco já seria suficiente.  Se nenhum
              documento tiver foto, também não é o bastante.

              * Se alguém pedir o documento na mão, para verificar
              direitinho, não leve pro lado pessoal. Deixe a pessoa
              verificar até estar satisfeita (mas não descuide do
              documento). Isso só significa que ela leva muito a sério a
              responsabilidade de assinar chaves.

       2.2 -  Entregar um papel com as informações da chave: Nome
              (QUE OBRIGATORIAMENTE PRECISA SER O MESMO NOME CONSTANTE NOS
              DOCUMENTOS APRESENTADOS EM 2.1), e-mail, número da chave
              (keyID), e fingerprint da chave (assinatura digital da chave)

              RECIPIENTE DO PAPEL: Se você achar que os documentos que te
              apresentaram não são prova suficiente, talvez porque o nome
              não bate com o da chave, ou porque uma foto nos documentos não
              está parecida com quem mostrou os documentos, marque
              discretamente no papel, porque você NÃO deve assinar essa
              chave.   Se achar que o outro vai engrossar, não diga para ele
              que não vai assinar a chave dele.

  3 -  Pronto. Podem ir embora, porque o resto dos passos deve ser feito com
       calma, em casa.  Lembre-se que você não vai estar efetuando nenhum
       julgamento moral a respeito de quem você assinar a chave. Você só irá
       afirmar que a chave de sicrano é realmente aquela, e mais nada.

  4 -  Para cada uma das chaves que você marcou no papel que "posso assinar":

       4.1 -  Peça para o seu programa de criptografia mostrar a chave e sua
              assinatura (fingerprint).

              SE: O nome no papel for exatamente igual ao nome na chave
              (user ID/UID da chave). E: A assinatura no papel for
              exatamente igual à assinatura na chave (fingerprint).  ENTÃO:
              Vá para o passo 4.3.

       4.2 -  As informações não bateram, por isso você não deve assinar a
              chave.  Se quiser, envie um e-mail avisando que não poderá
              assinar a chave. Não aceite tentativas de retificação por
              e-mail ou telefone. Um outro encontro face-à-face, refazendo
              todos os passos 2.1 e 2.2 é o único jeito de retificar
              o problema.

       4.3 -  As informações bateram, o que garante que o *nome* está
              correto. Agora é preciso ter certeza do endereço de e-mail.
              Para isso, envie uma e-mail *CIFRADA* pela chave que você está
              testando, para o endereço de e-mail constante na chave.  Nessa
              e-mail, coloque uma palavra secreta qualquer e peça para o
              destinatário te responder dizendo qual a palavra secreta que
              você escreveu. Use uma palavra diferente para cada chave que
              estiver testando, e anote no papel daquela chave qual palavra
              você usou.

       4.4 -  Se você receber a resposta contendo a palavra secreta correta,
              você pode assinar a chave. Caso contrário, não assine a chave --
              o endereço de e-mail pode ser falso.


Comandos do gpg (GNUpg) correspondentes a cada passo:
  2.2 -       gpg --fingerprint <seu nome ou 0xSuaKEYID>
              (retorna as informações que devem estar no papel a ser
              entregue no passo 2.2)

  4.1 -       gpg --receive-key <0xKEYID>
              (procura a chave especificada nos keyservers)
              gpg --sign-key <0xKEYID>
              (assina uma chave)

              Assume-se que você sabe cifrar e decifrar mensagens. Caso
```

```
não saiba, ainda não é hora de querer sair assinando chaves.
```

Capítulo 42

Aplicativos para Linux

Este capítulo traz uma lista de aplicativos e suas características e tem como objetivo servir de referência para a escolha de um programa que atenda as suas necessidades específicas.

Os programas descritos aqui são "Clientes", ou seja, fazem acesso a um programa "Servidor" (como é o caso dos navegadores) para funcionarem. Os programas servidores estão descritos na versão *Avançado* do guia, de forma passo a passo, características e métodos de configuração recomendados.

Se você conhece um bom programa e acha que ele deveria estar aqui, me avise pelo email `<gleydson@guiafoca.org>`.

42.1 Aplicativos Básicos

São aplicativos que fazem parte do cotidiano da maioria dos usuários domésticos e de empresas.

42.1.1 Editores de Texto

vi Modo Texto - (existem algumas versões adaptadas para o modo gráfico). É um dos editores padrões dos sistemas `GNU/Linux` e sua interface é complexa e possui muitas funções (usuários `GNU/Linux` avançados adoram a quantidade de funções deste programa). Recomendo que aprenda o básico sobre ele, pois sempre estará disponível caso ocorra algum problema no sistema.

Para sair do editor `vi` sem salvar pressione `ESC` e digite `:q!`. Para sair do editor e salvar pressione `ESC` e digite `:wq`.

elvis Modo Texto - possui boa interface de comunicação com o usuário, suporte a HTML e Metacaracteres.

ae Modo Texto - é um dos editores padrões dos sistemas `GNU/Linux` (encontrado nas distribuições `Debian` e baseadas). Sua interface é mais fácil que o `vi`. Também recomendo que aprenda o básico sobre ele, pois é requerido para a manutenção do sistema.

Para sair do `ae` sem salvar pressione `CTRL+Q`, para salvar o texto pressione `CTRL+X` e `CTRL+W` (após isto se quiser sair do editor, pressione `CTRL+Q`).

jed Modo Texto - Recomendável para aqueles que estão acostumados com o EDIT do `DOS` e gostam de menus suspensos. Sua interface é de fácil operação.

O `jed` possui recursos poderosos para programadores de C e outras linguagens que faz auto-tabulação, auto-identação e delimitação de blocos de código através de cores.

mcedit Modo Texto - Muito fácil de utilizar e possui interface em Português do Brasil, em geral não requer um tutorial para aprendizado. Este programa faz parte do pacote *Midnight Commander* (conhecido também como `mc`).

Você utiliza as teclas de função (F1 a F10) para salvar o texto, procurar palavras no texto, pedir ajuda, sair, etc. Ele possui recursos para colorir blocos de código (testado com arquivos HTML e SGML).

joe Modo Texto - É um editor muito versátil e você pode escolher inclusive sua interface.

gedit Modo Gráfico - editor do Gnome, sua interface de comunicação é ótima e recomendado para aqueles que gostam de trabalhar com muitos arquivos abertos, copiar e colar, etc. Possui muitos recursos de operação de arquivo, tabulações, browser, diff de documentos, etc.

gxedit Modo Gráfico - Editor no estilo do `gedit`, sua interface de comunicação com o usuário é ótima, possui suporte a e-mail, mede o número de toques por minuto do usuário (digitação), suporte a tags HTML, audio, rede, correção ortográfica, etc.

42.1.2 Aplicativos para Escritório

Open Office Modo Gráfico - Pacote de Escritório contendo editor de texto, planilha de cálculo, banco de dados, digitalizador de imagens, editor gráfico, calculadora, navegador, e-mail, abre todos os arquivos do MS Office 2000 e sua interface é idêntica aos programas do Office, não requerendo novo treinamento dos usuários. Todos os programas do `Open Office` são iniciados através de uma interface virtual idêntica ao Windows (com menu iniciar e tudo mais).

Possui versão em Português e sua versão atual é a 1.0. Além da impressionante integração entre os programas que compõem o conjunto, o `Open Office` possui um frame de navegação com centenas de modelos, barra de desktop, localização fácil de arquivos e abertura instantânea.

O `Open Office` possui mais recursos que o Office e não custa nada! Seu tamanho para download é de 80MB e não requer o pagamento de licenças para a instalação em computadores de empresas ou domésticos.

O equipamento mínimo que recomendo para a execução do `Open Office` é um 586 com 64 MB de memória RAM e 200 MB Livres no disco rígido. Sua instalação é feita em modo gráfico e o tamanho ocupado no disco depende dos componentes selecionados.

Abiword Modo Gráfico - é um editor de Textos mais simples que o `Star Office` e uma boa interface de operação que possui suporte a arquivos do Office 2000.

O equipamento mínimo que recomendo para a execução do `Abiword` é um 486 com 8 MB de memória RAM e 7 MB de espaço livre no disco rígido (ele pode ocupar menos espaço caso as bibliotecas compartilhados que utiliza já estiverem instaladas).

Corel Word Perfect Modo Gráfico - Pacote de escritório da Corel. Uma alternativa ao `Open Office`. Ele requer o pagamento de licenças para seu uso.

42.1.3 Internet

Netscape 4.73 Modo Gráfico - Versão do Netscape Communicator para `GNU/Linux`, com criptografia forte, programa de e-mail, news, editor interativo de páginas HTML, catálogo de endereços. Também possui suporte a rede proxy e conexão via firewall.

Equipamento mínimo recomendável: 486 com 32 MB de RAM e 40 MB de espaço em disco livre.

Mozilla Modo Gráfico - Navegador que inspirou a construção do Netscape, foi o primeiro navegador gráfico e hoje a versão do Netscape 6.0 é baseada no Mozilla. Se gosta de frescuras na aparência do navegador escolha este mas o desempenho do Netscape 4.73 é melhor... Também possui suporte a rede proxy e conexão via firewall

Equipamento mínimo recomendado: 486 com 48 MB de RAM e 40 MB de espaço em disco livre.

Arena Modo Gráfico - navegador pequeno, sem suporte a Java e Frames, ideal para computadores menos potentes. Recomendo o `Lynx`!

Equipamento mínimo recomendado: 386 com 8 MB de RAM e 12 MB de disco

Opera Modo Gráfico - Navegador pequeno, sem suporte a Java e Frames, ideal para computadores menos potentes. Ainda recomendo o `Lynx`!

Lynx Modo Texto - Agora sim! Navegador pequeno, não tem suporte a frames mas exibe uma listagem permitindo selecionar qual será aberto, sem suporte a Java e muito flexível em sua configuração (dê uma olhada na quantidade de opções no arquivo `/etc/lynx.cfg`). Também funciona via proxy tradicional ou firewall.

Equipamento mínimo recomendado: 386 com 2 MB de RAM e 2 MB de disco.

Pine Modo Texto - Programa de E-Mail muito usado entre os usuários `GNU/Linux`, mas não é gratuito... Possui suporte a criptografia PGP e HTML em sua nova versão.

Mutt Modo Texto - Outro programa de E-mail muito usado pelos usuários do GNU/Linux. Possui suporte a criptografia PGP, cores de destaque nas mensagens e processamento de links HTML. É muito personalizável (veja a quantidade de opções no arquivo de configuração /etc/Muttrc). Sua interface é em Português.

Equipamento mínimo recomendado: 386 com 2 MB de RAM e 2 MB de disco.

ftp Modo Texto - O próprio! faz cópias de arquivos de um site remoto para seu disco local ou vice versa. Veja 'ftp' on page 90 para mais detalhes.

Equipamento mínimo recomendado: 386 com 2 MB de RAM e 1 MB de disco.

telnet Modo Texto - Conexão ao terminal virtual remotamente. Permite controlar seu terminal remotamente através de uma conexão via rede TCP/IP. Veja 'telnet' on page 89 para mais detalhes.

Equipamento mínimo recomendado: 386 com 2 MB de RAM e 1 MB de disco.

talk Modo Texto - Permite conversar com outros usuários GNU/Linux conectados através de uma rede TCP/IP no estilo do Bate Papo ou do Chat do ICQ. Veja 'talk' on page 91 para mais detalhes.

Equipamento mínimo recomendado: 386 com 2 MB de RAM e 1 MB de disco.

fetchmail Modo Texto - Permite baixar as mensagens de seu servidor de e-mail para o seu diretório de usuário no sistema.

Equipamento mínimo recomendado: 386 com 2 MB de RAM e 1 MB de disco.

procmail Modo Texto - Organiza mensagens em arquivos separados de acordo com a origem/assunto/conteúdo. O procmail é muito flexível e também permite resposta automática de acordo com alguns tipos de mensagens e a criação de filtros de mensagens muito poderosos caso você conheça e saiba integrar as ferramentas do sistema.

bitchx Programa de IRC muito complexo e poderoso. Ele opera em modo texto e em modo gráfico (xbitchx). Tem que ter disposição de hacker para aprender o que significam cada uma das 4 telas de comandos obtidos com o /help.

Equipamento mínimo recomendado: 386 com 2 MB de RAM e 4 MB de disco.

xchat Programa de IRC muito fácil de usar e com muitos recursos. Ele possui versões para modo texto e gráfico e possui suporte a scripts Perl e Python, personalização de menus, comandos, etc. Sua flexibilidade é muito boa para quem conhece os comandos dos clientes IRC. Também permite o log das conversas públicas e privadas. Também funciona via proxy tradicional ou Firewall.

Equipamento mínimo recomendado: 386 com 8 MB de RAM e 3 MB de disco.

licq Modo gráfico - Programa de ICQ gráfico para GNU/Linux. Apesar de ter muitos recursos, sua interface é muito organizada e possui suporte a seleção de sua aparência (*Skins*). Emite avisos sonoros e levanta-se sobre as outras janelas durante o recebimento de mensagens. Também funciona via proxy tradicional ou Firewall.

Equipamento mínimo recomendado: 486 com 16 MB de RAM e 10 MB de disco.

gaim Modo gráfico - Possui suporte a múltiplos protocolos, podendo se conectar ao ICQ, MSN, Jabber, e outros.

Equipamento mínimo recomendado: 486 com 16 MB de RAM e 20 MB de disco.

zicq Modo Texto - Programa de ICQ em modo Texto.

Equipamento mínimo recomendado: 386 com 2 MB de RAM e 1 MB de disco.

amsn Modo Gráfico - Suporta protocolo MSN.

Equipamento mínimo recomendado: 486 com 16 MB de RAM e 8 MB de disco.

42.1.4 Emuladores

DosEmu Emulador do DOS. Permite executar aplicativos e jogos de DOS no GNU/Linux

Equipamento mínimo recomendado: 486 com 8 MB de RAM e 4 MB de disco.

Wine Emulador de Windows. Permite executar aplicativos desenvolvidos para Windows 3.1X, 9X, NT e 200x no GNU/Linux.

Equipamento mínimo recomendado: 486 com 16 MB de RAM e 12 MB de disco.

42.1.5 Utilitários

Midnight Commander Gerenciador de Arquivos no estilo do *Norton Commander* e *Far*. Opera tanto em modo texto e gráfico e possui todas as qualidades dos gerenciadores acima, mais o suporte ao painel FTP, permissões de arquivos e dicas sobre o sistema. Simples, prático e útil.

Equipamento mínimo recomendado: 386 com 4 MB de RAM e 2 MB de disco.

wget Modo Texto - Permite a cópia completa de sites remotos e também pode ser usado como mirror. Com o simples comando `wget http://www.guiafoca.org`, todo o site do guia *Foca Linux* será gravado em seu disco. O `wget` também tem a característica de resumir downloads interrompidos e copiar somente arquivos mais novos.

Gostou da idéia? Isto é só o começo! existem ferramentas mais poderosas no `GNU/Linux` :-)

Equipamento mínimo recomendado: 386 com 4 MB de RAM e disco dependendo do tamanho do site que deseja copiar (um disco maior que 540 MB exige uma placa mãe com suporte a LBA :-)

42.1.6 Administração do Sistema

logcheck Envia um E-Mail periodicamente ao usuário alertando sobre ocorrências especiais encontradas nos logs do sistema, como tentativas de invasão sem sucesso, tentativas de acesso ao usuário root do sistema, erros nos dispositivos, mensagens dos daemons, inetd, etc.

42.2 Listagem de Aplicativos para `GNU/Linux`

Esta seção contém uma listagem dos mais diversos tipos de aplicativos/ferramentas/scripts/suites/servidores, etc. para `GNU/Linux` com sua respectiva descrição. A listagem está organizada em ordem alfabética e subseções para facilitar a sua navegação e localização do aplicativo desejado.

Alguns aplicativos marcados com `(D)` no final da descrição são *Docks* que são executados como ícones no gerenciador de janelas.

42.2.1 Periféricos / Gerenciamento de Hardware

- `3c5x9utils` - Utilitários de configuração e diagnóstico para placas 3Com 5x9
- `apcupsd` - Gerenciamento de Energia para No Breaks APC
- `buffer` - Programa de buffering/reblocking para backup em tapes, impressão, etc
- `dds2tar` - Ferramenta para usar características DDS de unidades DAT com o programa tar da GNU
- `dtlk` -Controlador de dispositivo Linux para o DoubleTalk PC
- `eject` - ejeta CDs e opera CD-Changers sob o Linux
- `estic` - Programa de administração para ISDN PABX ISTEC 1003/1008
- `gatos` - Software de captura TV All-in-Wonder da ATI
- `genpower` - Monitor de No Break e manipulador de falhas de energia
- `hdparm` - Permite fazer um ajuste fino na performance do disco rígido
- `hpscanpbm` - Utilitário para o Scanner HP ScanJet
- `hwtools` - Coleção de ferramentas para o gerenciamento em baixo nível do hardware
- `isapnp` - Permite configurar recursos de dispositivos Plug-and-Play no Linux
- `jazip` - monta e desmonta Zip drives Iomega e/ou Jaz
- `jaztool` - Utilitário para manipular drives Iomega
- `joystick` -Ferramentas de teste e calibragem de Joysticks
- `lcdproc` - Daemon de tela LCD
- `lm-sensors` - Utilitários para ler a temperatura/voltagem/sensores da ventoinha da CPU
- `mtx` - Controla unidades tape autochangers
- `pciutils` - Utilitários PCI para o Linux (para kernels 2.[123].x)
- `powstatd` - Daemon de monitoramento de No Breaks configurável
- `prime-net` - Permite doar ciclos da CPU não usados - Cliente PrimeNet GIMPS
- `sane-gimp1.1` - Interface para Scanners no gimp
- `sane` - Interface para Scanners. Permite a comunicação e uso de diversos tipos de scanners diferentes.

- `setcd` - Controla características de funcionamento de sua unidade de CD-ROM (auto-lock, auto-eject, etc)
- `sformat` - Formatador de discos SCSI e ferramenta de reparo
- `svgatextmode` - Executa o modo de texto em alta resolução
- `synaptics` - Configura um TouchPad da Synaptics
- `upsd` - Programa monitor de No Breaks
- `wanpipe` - Utilitários de configuração para placas Sangoma S508/S514 WAN
- `wdsetup` - Utilitário de configuração para placas ethernet Western Digital e SMC
- `xsane-gimp1.1` - Uma interface X11 baseada no GTK para o SANE (Scanner Access Now Easy)
- `xsane` - Uma interface X11 baseada no GTK para o SANE (Scanner Access Now Easy)
- `xviddetect` - Detecta o modelo da placa de vídeo e indica servidores X associados a placa

42.2.2 Internet

- `arena` - um navegador WWW compatível com HTML 3.0 para o X
- `bezerk` - Cliente IRC baseado em GTK
- `bitchx` - Cliente IRC Avançado
- `bitchx-gtk` - Interface gráfica GTK para o BitchX
- `cftp` - Cliente ftp de tela cheia
- `chimera2` - Navegador Web para o X
- `dxftp` - Cliente FTP Darxite baseado em linha de comando
- `epic4` - Cliente irc epic irc client, versão 4
- `epic` - Cliente ircII modificado com funcionalidades adicionais
- `everybuddy` - Cliente ICQ, AOL, Yahoo (tudo em 1)
- `express` - Navegador web baseado em GTK para o GNOME
- `filerunner` - Programa FTP e Gerenciador de Arquivos baseado em X
- `ftp` - O cliente FTP padrão
- `ftp-upload` - Envia arquivos FTP através de um script
- `gaim` - Um clone GTK do AOL Instant Messenger
- `gftp` - Cliente FTP do X/GTK+
- `gnap` - Cliente Gnome para o Napster
- `gnapster` - Cliente Napster para Linux - localiza arquivos MP3 na Internet
- `gnomeicu` - Clone pequeno, rápido e funcional do Mirabilis ICQ
- `gnome-napster` - Cliente Napster para Linux - localiza arquivos MP3 na Internet
- `gpppon` - Um applet do gnome que funciona como uma interface ao pon e poff
- `gzilla` - Um navegador web baseado em GTK
- `irssi` - Cliente IRC para Gnome
- `isdnbutton` - Inicia e Interrompe conexões ISDN e mostra status
- `licq-data` - Arquivos de daods para o Licq
- `licq-plugin-qt2` - Interface gráfica para o Licq usando bibliotecas QT2
- `licq` - Programa ICQ gráfico para Linux
- `lynx` - Navegador WWW em modo texto
- `micq` - Cliente ICQ baseado em texto com muitas características
- `mosaic` - Navegador WWW Gráfico
- `mozilla` - Um Navegador WWW de código aberto para o X e GTK+
- `ncftp2` - Um cliente FTP com interface fácil e com muitas características
- `ncftp` - Um cliente FTP com interface fácil e com muitas características
- `Netscape` - Navegador gráfico com programa de e-mail, news, livro de endereços, editor de páginas HTML. Suporta Java, tabelas, frames, CSS, proxy, etc...
- `ppxp` - Programa PPP
- `ppxp-tcltk` - Console tk do ppxp
- `ppxp-x11` - Console X do ppxp
- `quickppp` - Ferramenta de configuração PPP
- `realplayer` - Real Player
- `sysnews` - Mostra noticias do sistema (de /var/news)
- `talk` - Permite conversar com outro usuário conectado ao sistema ou via rede TCP/IP
- `tftp` - Programa trivial file transfer
- `tik` - Cliente Tcl/Tk do serviço AOL Instant Messenger

- utalk - programa parecido com o talk com características adicionais
- vrwave - Navegador baseado em VRML 2.0 java
- vrweb - Um navegador VRML e editor
- wvdial - Discador PPP com inteligência embutida.
- wxftp-gtk - Um programa ftp gráfico com a interface GTK
- xchat - Cliente IRC para X similar ao AmIRC
- xchat-gnome - Cliente IRC para o GNOME similar ao AmIRC
- xisp - Uma interface X amigável ao pppd/chat
- xitalk - Programa talk que lista usuários atuais do sistema. Ele também pode iniciar uma seção talk, tocar som, executar um aplicativo, etc. durante uma requisição talk
- xrn - Leitor de news NNTP baseado em X
- xtalk - Um cliente X-Window BSD talk, escrito em Python
- ytalk - Programa talk avançado com suporte ao X
- zicq - Cliente ICQ baseado em ncurses

42.2.3 Conferência de audio/vídeo via Internet/Intranet

- camediaplay - Interface de Câmera Digital
- cqcam - Programa de Controle da Câmera Colorida QuickCam (PC/Paralela)
- gphoto - Aplicativo Universal para câmeras digitais
- gstalker - Stock and commodity price charting utility
- photopc - Interface para câmeras digitais
- phototk - Interface gráfica para câmeras digitais
- qcam - Capturador de Imagens da QuickCam
- qvplay - Ferramenta de comunicação para a câmera Casio QV
- rat - RAT - Ferramenta de conferência de audio unicast e multicast
- Vat - Ferramenta de audio conferência via rede/Internet
- vic - Ferramenta de vídeo conferência
- wbd - Prancha de Desenho para Multicast
- webcam - Captura e faz o upload automático de imagens para um servidor web

42.2.4 Gerenciamento de WebSites / Linguagem HTML

- adacgi - Interface CGI para o Ada
- amaya - Editor HTML Gráfico da w3.org
- analog - Analiza arquivos de log de servidores www
- bk2site - Utilitário para tornar bookmarks em páginas parecidas com o yahoo/Slashdot
- bluefish - Um editor HTML baseado em Gtk+
- bookmarker - Gerenciamento de bookmark baseado em WWW, ferramenta de recuperação e procura
- bookmarks - Outra coleção de bookmarks
- browser-history - Daemon do usuário que captura URLs procuradas e as registra
- c2html - Destaca códigos em C para apresentação em WWW
- cgic-capture - Captura de ambiente CGI para depuração
- cgiemail - Conversor de formulário CGI para E-Mail
- cgilib - Biblioteca CGI simples
- cgiwrap - Permite usuários ordinários executar seus próprios Scripts CGI
- checkbot - Verificador de links WWW
- cocoon - Um Framework de publicação XML/XSL
- cronolog - Um roteador de arquivos de log para servidores web
- curl - Copia um arquivo de um servidor FTP, GOPHER, ou HTTP (sem suporte a ssl)
- cvs2html - Cria versões em html dos logs do CVS
- faqomatic - FAQ cgi online e interativa
- freetable - Um script em Perl que facilita a produção de tabelas HTML
- gifsicle - Poderoso programa para a manipulação de imagens GIF
- giftrans - Converte qualquer arquivo GIF em um GIF89a
- gnujsp - Uma implementação gratuita do Sun's Java Server Pages (JSP 1.0)
- gtml - Um pré-processador HTML

- `htdig` - Sistema de procura WWW para a Intranet ou uma pequena internet
- `htget` - Um capturador de arquivos que obtém arquivos atraes de servidores HTTP
- `htmldoc` - Processador HTML que gera arquivos HTML, PS, e PDF indexados
- `htmlgen` - Geração de documentos HTML com scripts em Python
- `htp` - Um pré-processador HTML
- `http-analyze` - Um analizador rápido de logs de servidores WWW
- `hypermail` - Cria arquivos HTML de listas de discussões por E-Mail
- `imaptool` - Uma ferramenta para a criação de mapas de imagens do lado cliente
- `imgsizer` - Adiciona os atributos WIDTH e HEIGHT a tags IMG tags em arquivos HTML
- `imho` - Módulo de E-Mail baseado na Web para o Roxen (usando IMAP)
- `imp` - Programa de E-Mail baseado em IMAP para a Web
- `java2html` - Destaca códigos em Java e C++ para apresentação via WWW
- `jserv` - Motor Java Servlet 2.0 com um módulo Apache adicional
- `junkbuster` - O Junkbuster da Internet!
- `latte` - A linguagem para transformação de texto (atualmente para html)
- `linbot` - Verificador de links de sites WWW
- `lists-archives` - Arquivo Web para listas de discussão por E-Mail
- `mailto` - Ligação de formulários WWW com o programa de E-Mail
- `muffin` - Um proxy Web pessoal e extensível
- `pas2html` - Destaca fontes do Pascal e Modula para apresentação via WWW
- `pcd2html` - Scripts para converter imagens PCD para páginas HTML comentadas
- `perl2html` - Destaca fontes do Perl para apresentação via WWW
- `php3` - Uma linguagem script embutida em HTML - lado do servidor
- `php4` - Uma linguagem script embutida em HTML - lado do servidor
- `phplib` - Biblioteca para escrever aplicações para a Web facilmente
- `plugger` - Plug-in Mime do Netscape
- `rpm2html` - Gera índices HTML dos diretórios de RPMs
- `screem` - Um ambiente de desenvolvimento de website
- `sitecopy` - Um programa para gerenciar um site WWW via FTP
- `squishdot` - Sistema de discussão/news baseado na Web
- `swish-e` - Sistema simples de indexação Web para Humanos
- `swish++` - Sistema simples de indexação Web para Humanos++
- `tidy` - Verificador de sintaxe HTML e reformatador do código
- `w3mir` - Ferramenta de cópia completa HTTP e mirror
- `wdg-html-validator` - Verificador de arquivos HTML
- `webalizer` - Programa de análise arquivos de log do servidor Web
- `weblint` - Um verificador de sintaxe e estilo mínimo para HTML
- `webmagick` - Cria uma galeria de thumbnails para website
- `websec` - Secretária Web
- `wget` - Utilitário para copiar arquivos atraes da WWW via HTTP e FTP com suporte a reinicio do ponto de interrupção do download.
- `wmf` - Web Mail Folder
- `wml` - Website META Language por Ralf Engelschall
- `wwwcount` - Contador de acessos a páginas Web
- `wwwoffle` - Explorer OFFline da World Wide Web
- `wwwtable` - Um script em Perl que facilita a produção de tabelas em HTML
- `xsitecopy` - Um programa para gerenciar um site WWW via FTP (versão GNOME)
- `zope` - O Ambiente de Publicação de Objetos Z

42.2.5 Multimídia

- `gxanim` - Interface em GTK para o xanim
- `smpeg-gtv` - Exibe arquivos MPEG de audio/vídeo com interface em GTK+
- `smpeg-plaympeg` - Exibe arquivos MPEG de audio/vídeo através da linha de comando
- `streamer` - Programa de captura de vídeo para a bt848 a video4linux
- `tkxanim` - Interface Tcl/Tk para o xanim
- `ucbmpeg` - Encoder de vídeo MPEG e ferramentas de análise

- `ucbmpeg-play` - Exibe arquivos de vídeo MPEG
- `vstream` - Utilitário de captura de vídeo bttv para a criação de MPEGs
- `xanim` - Exibe arquivos multimídia (animações, filmes e sons)
- `xanim-modules` - Instalação de binários de xanim - somente módulos

42.2.6 Som

- `ascdc` - CD changer ideal para ser usado no After Step junto com o módulo wharf
- `ascd` - CD Player e mixer para Window Maker e After Step (D)
- `aumix` - Mixer em modo texto que permite modificar, salvar e restaurar a configuração de som na inicialização do sistema
- `bplay` - Player/Gravador wav que opera em modo texto (root)
- `cam` - Mixer para modo texto com controle completo da placa de som. Também permite salvar e restaurar a configuração de som, embora isto seja mais simples através do aumix.
- `cdda2wav` - Extrai audio do CD para arquivos wav e mp3
- `cd-diskio` - Obtem dados do CDDB sobre o CD de audio
- `cdparanoia` - Extrai dados de CD para wav
- `cdtool` - Utilitários para manipulação de CD player em modo texto
- `dtmfdial` - Gera tons de discagem para linhas tom
- `festival` - Lê textos para a placa de som do sistema
- `freeamp` - Player mp2/mp3
- `gramofile` - Programa de gravação de músicas de disco de vinil para wav com filtros para retirada de ruídos
- `graudio` - Permite controlar placas de rádio FM
- `grip` - CD-Ripper e CD-Player (do CD paranoia)
- `gtick` - Gera ruídos de batida em `/dev` e `/dsp`
- `id3` - Modifica cabeçalhos de identificação de arquivos mp3
- `maplay` - Decoder mp3 que permite a decodificação para a saída padrão
- `mctools` - CDplayer e mixer
- `mixer.app` - Mixer para Window Maker (D)
- `mp3blaster` - Player mp3 para console
- `mp3info` - Mostra cabeçalho de arquivos mp3
- `nas` - Network Audio Server - Sistema de audio através da rede
- `playmidi` - Toca musicas .mid
- `recite` - Lê textos para a placa de som do sistema
- `rplay` - Toca sons através da rede
- `s3mod` - Player para arquivos de música s3m e mod
- `saytime` - Diz as horas na placa de som
- `snack` - Adiciona suporte a som na linguagem TCL/TK
- `soundtracker` - Módulos para edição. suporta módulos .xt e instrumentos .xi
- `sox` - Tradutor universal de sons
- `splay` - Toca arquivos mp1, mp2, mp3
- `synaesthesia` - Osciloscópio musical
- `timitidy` - Midi sequencer. Também faz a conversão de arquivos .mid para .wav
- `tkmixer` - Mixer em TCL/TK
- `transcriber` - Permite gravar notas durante a descrição de programas
- `vkeybd` - Teclado virtual (requer placa awe)
- `wav2cdr` - Converte wav em arquivos cdr. Permite edição de músicas
- `wavtools` - Ferramentas para arquivos wav (player, recorder, compactação)
- `wmcdplayer` - Módulo de Cd player para Window Maker
- `wmxmms-spectrum` - Spectrum analizador para Window Maker (D)
- `workbone` - CD player para modo texto operado através do teclado numérico
- `wosundprefs` - Preferências musicais para o Window Maker
- `wsoundserver` - Servidor de som para Window Maker
- `xcolmix` - Um mixer colorido RGB
- `xfreecd` - Programa para tocar CDS
- `xmcd` - CD player/changer muito completo com suporte ao CDDB
- `xmix` - Mixer para o X
- `xmp` - Player mod, s3m, 669, mtm, ptm, okt, far, wow, amd, rad, alm

42.2.7 Comunicação/Fax

- `adbbs` - AD BBS, uma BBS baseada em perl ou menu de sistema fácil
- `efax` - Programas para enviar e receber mensagens de fax
- `hylafax-client` - Programa HylaFAX cliente
- `hylafax-server` - Programa HylaFAX servidor
- `lrzsz` - Ferramentas para a transferência de arquivos através de zmodem/xmodem/ymodem
- `mgetty-fax` - Ferramentas de Fax para o mgetty
- `mgetty` - Substituição ao getty
- `mgetty-viewfax` - Programa para mostrar arquivos de fax sob o X
- `mgetty-voice` -Secretária Eletrônica para o mgetty
- `minicom` - Clone do "Telix" - um programa de comunicação do DOS
- `mserver` - Servidor de Modem para a Rede
- `seyon` - Programa de comunicação nativo completo nativo do X11
- `smsclient` - Um programa para enviar mensagens curtas para telefones móveis/Pagers (SM / SMS)
- `speaker` - Aplicativo Viva Voz baseado em Tcl/Tk
- `tkhylafax` - Uma interface td ao hylafax
- `xringd` - Daemon de chamadas Extendida - Monitora toques do telefone e executa alguma ação

42.2.8 X Window

- `asclock` - Relógio do After Step
- `dfm` - Gerenciador de Arquivos/Desktop
- `dgs` - Visualizador de arquivos do Ghost Script
- `dxpc` - Compactador do protocolo X para linhas lentas
- `floatbg` - Modifica lentamente a cor do fundo da janela do root
- `gdm` - Gerenciador de seção do GNOME - Substituição ao xdm
- `gentoo` - Um gerenciador de arquivos totalmente configurável para o X usando o GTK+
- `gtkcookie` - Editor de arquivos cookie
- `gtkfind` - Localizador de arquivos completo
- `gtkfontsel` - Visualizador de fontes
- `ical` - Um aplicativo de calendário baseado em X11/Tk
- `regexplorer` - Explorer visual de expressões regulares
- `rt` - Mostra arquivos de log selecionados na janela raíz do X
- `sclient` - Um cliente MUD baseado em gtk.
- `sfm` - Um gerenciador de arquivos baseado em texto usando o GTK+
- `tkdesk` - Um gerenciador de Desktop/Arquivos X11 baseado em TCL/TK
- `tkvnc` - Mostra uma lista de máquinas definidas para iniciar o VNC
- `tkworld` - Uma interface gráfica para comandos do shell
- `tuxeyes` - Uma versão do xeyes para o penguim
- `ude` - Ambiente desktop do Unix
- `unclutter` - Oculta o mouse no X após um período de inatividade
- `uwm` - Gerenciador de janelas ultimate para o UDE
- `vreng` - Motor de realidade virtual
- `wdm` - Substituição ao XDM com visual do Window Maker, animações e suporte a seleção do gerenciador de janelas
- `wmanager` - Permite selecionar o gerenciador de janelas após o login do xdm
- `wmapm` - Mostra o status da bateria, gerenciamento de energia do sistema (D)
- `wmdate` - Mostra a data/dia da semana (D)
- `wmifs` - Monitor das interfaces de rede com indicador de atividade das interfaces (envio/recebimento) gráfico de atividade na rede e indicador de interface ativa (D)
- `wmitime` - Relógio analógico+digital+data e hora da Internet. (D)
- `wmload` - Mostra a carga da CPU na forma de barras (D)
- `wmmail` - Monitor de E-mails (D)
- `wmmatrix` - Mostra um dock do matrix (D)
- `wmmixer` - Mixer para o Window maker (D)
- `wmmoonclock` - Relógio da lua (D)
- `wmnet` - Monitor de interfaces de rede (D)
- `wmnetselect` - Dispara o netscape através de um ícone (D)

- `wmpinboard` - Todo list com animações e um excelente visual (D)
- `wmspaceweather` - Monitora prótons e elétrons do espaço (D)
- `wmtime` - Relógio analógico, dia da semana e data (D)
- `wmtv` - Sintonlizador de TV para Window Maker com suporte a seleção de canais, sistema de cores PAM-M/Secam/NTSC, ajuste fino, procura de estações de TV, uso de aplicativos de TV externos e muito mais (D)
- `x2x` - Liga a imagem de 2 monitores simulando multi-telas
- `xautolock` - Inicia um programa após certo período de inatividade do X
- `xawtv` - Visualizador Video4linux
- `xbanner` - Deixa a tela de login mais bonita
- `xext` - Extensões para os servidores X
- `xfishtank` - Mostra um aquário na janela raíz do X Window
- `xfs` - Servidor de fontes do X
- `xfs-xtt` - Servidor de fontes do X com suporte a fontes true type
- `xinput` - Configuração em tempo de execução e teste para dispositivos de entrada do X
- `xipmsg` - Envia mensagens
- `xjscal` - Calibrador de Joystick para o X11
- `xkbsel` - Ferramenta para definir, selecionar e indicar teclados para o X
- `xkbsel-gnome` - Ferramenta para definir, selecionar e indicar teclados para o X (versão para Gnome)
- `xkeycaps` - Mostra o código de teclas do seu teclado no X para a construção de um Xmodmap personalizado
- `xlockmore-gl` - Versão do xlockmore em GL
- `xlockmore` - Trava a tela do X até que uma senha seja digitada
- `xmaddressbook` - Agenda de endereços para o X
- `xmanpages` - Visualizador de páginas de manual para o X
- `xmbdfed` - Editor de fontes para o X11
- `xmon` - Monitor do protocolo X
- `xmotd` - Navegador da mensagem do dia par ao X
- `xodo` - Mede a "distância" percorrida pelo cursos do seu mouse. É permitido escolher até a unidade de medida da distância
- `xpaste` - Mostra o conteúdo copiado com CTRL+C
- `xrootconsole` - Melhora a aparência do desktop
- `xscreensaver` - Coleção de Screen Savers automático para o X
- `xscreensaver-gl` - Proteções de tela GL para o xscreensaver
- `xsm` - Gerenciador de seção do X
- `xsnow` - Animação de neve para o X (muito legal).
- `xt` - Traceroute gráfico em GL. Mostra o caminho percorrido por sua conexão até chegar ao destino
- `xvt` - Emulador de terminal do X parecido com o xterm, mas menor
- `xwit` - Uma coleção de rotinas simples para chamar algumas funções do X11
- `xwrits` - Te lembra para dar uma parada na digitação
- `xzoom` - Lente de aumento para parte da sua tela do X, com atualizações rápidas

42.2.9 Editoração Gráfica/Visualizadores

- `dia` - Editor de Diagramas
- `egon` - Programa de animações da Siag Office
- `gimp` - O Programa de Manipulação de Imagens da GNU
- `imagemagick` - Programas de manipulação de Imagem
- `mentor` - Uma coleção de algoritmos de animação
- `moonlight` - Cria e desenha cenas em 3D
- `pixmap` - Um editor de pixmaps
- `qcad` - Sistema CAD PROFISSIONAL.
- `qiv` - Um visualizador rápido de imagens para o X
- `saoimage` - Utilitário para mostrar e processar imagens atronômicas
- `sced` - Um programa para criar cenas em 3D
- `sketch` - Um programa de desenho interativo do X11
- `terraform` - Um programa para geração/manipulação de mapas Tridimensionais da Terra
- `tgif` - Programa para desenhos 2-D sob o X11
- `whirlgif` - Cria GIFs animadas

- xbmbrowser - Navegador para Pixmaps e Bitmaps
- xfig - Facilita a geração de figuras interativamente sob o X11
- xli - Visualiza imagens sob o X11
- xloadimage - Visualizador de arquivos gráficos sob o X11
- xpcd - Coleção de ferramentas PhotoCD: Básico
- xpcd-gimp - Coleção de ferramentas PhotoCD: Suporte ao Gimp
- xpcd-svga - Coleção de ferramentas PhotoCD: Visualizador SVGA
- xv-doc - Documentação do XV em Posscript e HTML.
- xv - Uma visualizador e manipulador de imagens para o X Window System
- xwpick - Captura uma tela X11 e armazena em arquivos

42.2.10 Emuladores/Ferramentas p/ Interação com outros SO

- doschk - Verifica a compatibilidade de arquivos SYSV e DOS
- dosemu - Emulador de DOS para Linux
- dosfstools-Utilitários para criar e checar sistemas de arquivos DOS FAT
- hfsutils - Ferramenta para ler e gravar volumes Macintosh.
- hfsutils-tcltk -Interface Tcl/Tk para ler e gravar volumes Macintosh
- macutils - Conjunto de ferramentas para negociar com arquivos especiais do Macintosh
- mcvert - Ferramenta para negociar com arquivos encodificados especiais do Macintosh
- mixal - Um emulador MIX e interpretador MIXAL
- mtools - Ferramenta para manipulação de arquivos do DOS
- p3nfs - Monta unidades da séria Psion 3[ac], 5
- simh - Um emulador de vários computadores DEC
- stella - Emulador do video game Atari 2600 Emulator para X Windows
- uae-exotic - O Emulador Amiga Ubiquitous: Binários exóticos
- uae - O Emulador Amiga Ubiquitous: Básico
- uae-suid - O Emulador Amiga Ubiquitous: Binários Suid root
- umsdos - Utilitários para o sistema de arquivos UMSDOS
- vice - Emulador versátil do commodore
- wine - Emulador do Windows (Emulador Binário)
- xapple2 - Emulador do Apple
- xcopilot - Emulador do Pilot
- xspectemu - Emulador do Spectrim Fast 48k ZX para X11
- xtrs - Emulador para os computadores TRS-80 Modelos I/III/4/4P
- xzx - Emulador de espectro baseado em ZX para o X11

42.2.11 Programação / Bancos de Dados / Acesso a Dados

- bcc - Compilador C 16 Bits
- bin86 - Assembler 16 bits e carregador
- binutils - Assembler da GNU, linker e utilitários binários
- clc-intercal - Compilador para a linguagem Intercal
- cmucl - Compilador lisp CMUCL e sistema de desenvolvimento
- colorgcc - Colore mensagens de alerta/erro do GCC
- cutils - Utilitários de código fonte C
- cvs - Concurrent Versions System
- cvsweb - uma interface CGI ao seu repositório CVS
- cxref - Gera documentação em latex e HTML para seus programas em C
- dbf2pg - Converte arquivos do xBase para PostgreSQL
- dbf - Pacote de manipulação de arquivos xbase
- dbview - Visualiza arquivos do dBase III
- dialog - Permite adicionar o recurso de caixas de diálogo em shell scripts como "Yes/No", "Ok", "Cancelar", etc.
- dist - Ferramentas para desenvolver, manter e distribuir softwares
- doc++ - Um sistema de documentação para C/C++ e Java
- f2c -Um tradutor do Fortran77 para C/C++ com bibliotecas estáticas e compartilhadas
- f77reorder - Um script de compilação Fortran chamando o f2c/gcc

- `fp-api` -Units Livres da API do Pascal
- `fp-compiler` - Compilador Livre do Pascal
- `fp-extra` - Pacotes Extras do Pascal Livre
- `fp-fcl` - Pascal Livre - Biblioteca de Componentes Livres
- `fp-gtk` - Ligações Pascal - GTK
- `fp-utils` - Units do Pascal Livre
- `freetds-jdbc` - Driver JDBC Java puro para MS SQL e Sybase
- `g77` - Compilador GNU Fortran 77.
- `gbdk-dev` - Kit de desenvolvimento do GameBoy - pacotes de desenvolvimento
- `gbdk-examples` - Kit de desenvolvimento do GameBoy - pacote de exemplos
- `gbdk` -Kit de desenvolvimento GameBoy - pacote binário
- `gcc272-docs` - Documentação para compiladores gcc (gcc272, g++272)
- `gcc-i386-gnu` - Cheap cross-compiler para GNU/Hurd
- `gcc` - O compilador C da GNU
- `g++` - Compilador GNU C++
- `gdb` - O depurador GNU
- `gengetopt` - Gerador de estrutura main.c
- `global` - Ferramenta de procura e navegação do código fonte
- `gpc` - Compilador Pascal da GNU
- `gprolog` - Compilador GNU Prolog
- `gtksql` - Interface gráfica GTK para o banco de dados posgress SQL
- `guavac` - Compilador java
- `hello-debhelper` - O programa inicial e um bom exemplo
- `hello` - O programa inicial e um bom exemplo
- `indent` - Programa de formatação do código fonte em linguagem C
- `inform` - Compilador para jogos de aventura
- `jitterbug` - Um ferramenta cgi-bin para relato de problemas e teste
- `lclint` - Uma ferramenta para checagem estática de programas em C
- `liwc` - Ferramentas para manipular o código fonte em C
- `mercury` - Nova linguagem de programação lógica/funcional
- `mmake` - Gerador Makefile para programas em java
- `mpsql` - Uma interface gráfica ao PostgreSQL
- `mysql-client` - Binários cliente do banco de dados mysql
- `mysql-gpl-client` - Binários cliente do banco de dados mysql
- `mysql-manual` - Documentação não oficial do MySQL 3.20
- `mysql-server 3.22.32-1` - binários do servidor do banco de dados mysql
- `nosql` - um sistema de Gerenciamento de Banco de Dados Relacional para Unix
- `p2c` - Tradutor Pascal para C
- `pentium-builder` - Força a compilação otimizada para computadores Pentium
- `pgaccess` - Interface gráfica Tk/Tcl para o banco de dados PostgreSQL
- `phylip` - [Biology] A program package for inferring phylogenies
- `postgresql` - Banco de dados SQL relacionado a objetos, descendente do POSTGRES
- `postgresql-client` - Programas de interface para o PostgreSQL
- `postgresql-contrib` - Facilidades adicionais para o PostgreSQL
- `postgresql-test` - Conjunto de testes de regressão para o PostgreSQL
- `smalleiffel` - Compilador Eiffel GNU
- `solid-desktop` - Servidor SQL Sólido
- `solid-devel` - Desenvolvimento do Servidor SQL Sólido
- `solid-doc`–Documentação do servidor sólido SQL
- `solid-tools` - Ferramentas do servidor sólido SQL
- `www-mysql` - Uma interface WWW interface para o banco de dados TCX mySQL
- `www-pgsql` - Uma interface WWW para o banco de dados PostgreSQL
- `xmysqladmin` - Interface gráfica para o mysql (3.22.xx)
- `xxgdb` - Interface gráfica para o GNU debugger gdb

42.2.12 Impressão

- `apsfilter` - Um filtro de linha de impressão para sistemas com lpd/lpr
- `cupsys-bsd` - Common UNIX Printing System(tm) - comandos BSD
- `cupsys` - Common UNIX Printing System(tm) - básico
- `djtools` - Ferramentas para a impressora HP Deskjet
- `ifhp` - Filtro para impressoras HP LaserJet
- `lprng` - Sistema de spooling de impressão lpr/lpd
- `lpr` - Sistema de spooling da linha de impressão estilo BSD
- `magicfilter` - Filtro automático de impressora
- `mpage` - Mostra múltiplas páginas em uma impressora PostScript
- `printop` - Interface gráfica para o daemon de impressão LPRng
- `printtool` - Ferramenta de administração de impressoras
- `psptools` - Ferramentas para impressoras PostScript e dispositivos
- `rlpr` -Um utilitário para impressão do ldp sem usar o /etc/printcap
- `wip` - Pacote de para ploters gráficos com alta qualidade de saída

42.2.13 Texto

- `1a2ps` - Conversor GNU de "tudo para PostScript" e impressão
- `abc2ps` - Traduz arquivos de descrição de música ABC para PostScript
- `acroread` - Adobe Acrobat Reader: Visualizador de arquivos Portable Document Format
- `aspell` - Uma substituição mais inteligente para o verificador ortográfico ispell
- `brazilian-conjugate` - Conjugador de verbos Portugues do Brasil
- `catdoc` - Conversor de arquivos MS-Word para TeX ou texto plano
- `colortail` - tail que colore os padrões que conferem
- `cost` - Ferramenta de pós processamento SGML de propósito geral
- `debiandoc-sgml` -DTD DebianDoc SGML e ferramentas de formatação
- `docbook` - DTD SGML para a documentação de software
- `dog` - Substituição avançada para o cat
- `figlet` - Cria palavras usando tabelas de caracteres ASCII
- `flip` - Converte arquivos de texto entre os formatos DOS e Unix
- `ghostview` - Um visualizador PostScript para o X11
- `gnuhtml2latex` - Um Script Perl que converte arquivos html em latex
- `gs-aladdin` - Interpretador PostScript com suporte a X11 e preview svgalib
- `gsfonts` - Fontes para o interpretador ghostscript
- `gs` - Interpretador PostScript com suporte a X11 e preview svgalib
- `gtkdiff` - Ferramenta de comparação de texto gráfica
- `help2man` - Gerador automático de páginas de manual
- `html2ps` - Conversor HTML para PostScript
- `iamerican` - Um dicionário de Inglês Americano para o ispell
- `ibrazilian` - Um dicionário do Brasileiro para o ispell
- `ispell` - International Ispell (um corretor ortográfico interativo)
- `less` - Programa de paginação de arquivos, parecido com o more
- `lincredits` - Gera versões com melhor formatação do arquivo CREDITS do Linux
- `lookup` - utilitário para procurar arquivos de texto rapidamente e com muitos recursos
- `lout` - Sistema de Digitação, uma alternativa ao (La)TeX
- `lv` - Um poderoso visualizador de arquivos multi-língua
- `lyx` - Processador de textos de alto nível
- `mgdiff` - clone do xdiff
- `mswordview` - Um conversor de arquivos MS Word 97/2000 para HTML
- `ndtpd` - Servidor CD-ROM books
- `par` - Reformatador de parágrafo
- `pbm2ppa` - Conversor PBM para PPA
- `perlsgml` - Ferramentas para construir e analizar DTDs SGML
- `perspic` - Programa indexador de textos e localizador de palavras
- `poster` - Faz grandes posters de páginas PostScript
- `ppd-gs` - Arquivos de descrição de impressora PostScript para o Ghostscript

- `pstotext` - Extrai textos de arquivos PostScript e PDF
- `recode` - Utilitário de conversão do conjunto de caracteres
- `sgml-base` - Utilitário para manter o arquivo de catálogo SGML
- `sgml-data` - Dados comuns entre DTDs SGML e entities
- `sgml-tools` - Conversores SGML somente par ao DTD linuxdoc
- `spell` - Spell GNU, um clone do "spell" para Unix
- `sufary` - Ferramentas de procura em texto completo usando uma array de sufixos
- `sufary-tcltk` - Interface Tcl/Tk para o SUFARY
- `tcs` - Tradutor de conjunto de caracteres
- `tkdiff` - Utilitário "diff" gráfico
- `trueprint` - Imprime de forma organizada o código fonte
- `word2x` - Traduz arquivos do Word em texto ascii ou LaTeX
- `xpdf` - Visualizador do formato Portable Document Format para X11
- `xpw` - O processador de textos Patético

42.2.14 Kernel

- `adjtimex` - Mostra e configura variáveis do kernel
- `autofs` - Montador automático baseado no kernel para Linux
- `kernellab` - Gerencia facilmente configurações do kernel em muitas máquinas
- `kernel-package` - Scripts de construção do pacote de kernel para a Debian
- `knl` - Obtém/ajusta parâmetros de imagem do kernel
- `ksymoops` - Interpreta mensagens oops e de erro do kernel
- `psmisc` - Utilitários que utilizam o sistema de arquivos /proc
- `systune` - Ajuste fino do kernel através do sistema de arquivos /proc

42.2.15 Notebooks

- `apmd` - Utilitário para gerenciamento avançado de energia (APM) em Notebooks
- `toshutils` - Utilitários para Note Books Toshiba
- `wmbattery` - Mostra o status/carga da bateria (D)

42.2.16 Gravação de CD/DVD

- `cdrdao` - Grava CDs de audio ou tipos de dados diversos no disco de uma só vez
- `cdrecord` - Ferramenta de gravação de CD/DVD
- `cdrtoaster` - Interface gráfica em Tcl/Tk para gravar CD-ROMs
- `cdwrite` - Ferramenta de gravação de CD para unidades CD-R Orange Book
- `cdlabelgen` - Gera capa e fundo para CDs
- `gtoaster` - Gnome Toaster, uma interface gráfica para gravação de CD's
- `mkhybrid` - Cria imagens do sistema de arquivos CD-ROM
- `mkisofs` - Cria imagens do sistema de arquivos CD-ROM ISO-9660
- `tkcdlayout` - Programa simples em X para criar capas de CDs
- `xcdroast` - Software de gravação de CDs baseado no X

42.2.17 Computação Paralela/Clusters

- `lam2-dev` - Ativa processamento paralelo entre múltiplos processadores
- `mpich` - Sistema de computação Paralela
- `pvm` - Máquina Virtual Paralela - binários e bibliotecas compartilhadas

42.2.18 PalmTop / Palm Pilot / Computadores de Mão

- `imgvtopgm` -Utilitário de conversão de imagem PalmPilot/III
- `jpilot` -Um utilitário GTK para modificar o conteúdo de seus Bancos de Dados no Pilot.

- `lpkg` - Carregador do pacotes de mensagens para o PDA Newton MessagePad
- `lx-gdb` - Mostra e carrega banco de dados do palmtop da HP
- `lxtools` -Permite o gerenciamento de arquivos em palmtops HP100/200LX
- `palm-doctoolkit` - Ferramentas de texto eletrônico para usuários PalmPilot
- `picasm` -Assembler para a familia de controladores Microchip PIC
- `pilot-link` -Ferramentas para se comunicar com um Pilot 3COM PDA através de uma porta serial
- `pilot-manager` - PalmPilot PIM, UI, e gerenciador de conduíte
- `pilot-template` - Gerador de código para programas do PalmPilot
- `pilrc` - Compilador de recursos e editor do PalmPilot/PalmIII
- `pose` - Emulador PalmOS
- `prc-tools` - GCC, GDB, binutils, etc. para o PalmPilot e Palm III
- `pyrite` - Kit da plataforma de comunicação Palm Computing(R) para Python

42.2.19 Backup

- `afbackup-client` - Sistema de backup cliente-servidor (lado Cliente)
- `afbackup` - Sistema de backup cliente-servidor (lado Servidor)
- `amanda-client` - Advanced Maryland Automatic Network Disk Archiver (Cliente)
- `amanda-common` - Advanced Maryland Automatic Network Disk Archiver (Libs)
- `amanda-server` - Advanced Maryland Automatic Network Disk Archiver (Servidor)
- `floppybackup` - Backup em disquetes usando diversos tipos de formatos de disquetes
- `taper` - Utilitário de backup do sistema em tela cheia
- `tob` - Programa pequeno e poderoso orientado a backup de tapes

42.2.20 Utilitários

- `afio` - Programa de manipulação de arquivos
- `aish` - Conversor ish/base64/uuencoded_file
- `alien` - Instala pacotes da Red Hat, Stampede e Slackware com o dpkg
- `ascii` - Mostra aliases e tabela para caracteres ASCII
- `autoconf` - Script de configuração automático
- `autogen` - Gerador automático de arquivos texto
- `automake` - Gerador automático de scripts Makefile
- `autoproject` - Cria um esqueleto de pacote fonte para um novo programa
- `barcode` - Cria código de barras no formato .ps
- `binstats` - Ferramenta de estatística para programas instalados
- `birthday` - Alerta sobre eventos pendentes no login
- `blinkd` -Pisca LEDS do teclado para uma secretária eletrônica ou máquina de fax
- `bl` - Pisca seqüencialmente os LEDs do teclado
- `bsdmainutils` - Mais utilitários do 4.4BSD-Lite
- `btoa` - Converte binário para ascii e vice versa
- `cbb` - Um clone do Quicken
- `chase` - Segue um link simbólico e mostra seu arquivo alvo
- `dgpsip` - Corrige localização GPS com o sinal DGPS da internet
- `diffstat` - produz gráficos das alterações introduzidas por um arquivo diff
- `dotfile-bash` - Gerador de arquivos dotfile, módulo para o bash
- `dotfile` -Configuração fácil de programas populares através da interface Tcl/Tk
- `dotfile-elm` - Gerador de arquivos dotfile, módulo para o elm
- `dotfile-fvwm1` - Gerador de arquivos dotfile, módulo para o fvwm1
- `dotfile-fvwm2` - Gerador de arquivos dotfile, módulo para o fvwm2
- `dotfile-ipfwadm` - Gerador de arquivos dotfile, módulo para o ipfwadm
- `dotfile-procmail` - Gerador de arquivos dotfile, módulo para o procmail
- `dotfile-rtin` - Gerador de arquivos dotfile, módulo para o rtin
- `dotfile-tcsh` - Gerador de arquivos dotfile, módulo para o tcsh
- `dump` - 4.4bsd dump e restore para sistema de arquivos ext2
- `fastjar` - Utilitário de criação de arquivos Jar
- `fdupes` - Identifica arquivos duplicados residindo nos diretórios especificados

- `fdutils` - Utilitários de disquete do Linux
- `file` - Determina o tipo de arquivo usando números ”mágicos“
- `gcal` - Mostra um calendário
- `gettext` - Utilitários de internacionalização da GNU
- `gfloppy` - Interface gráfica para a formatação de disquetes
- `git` - Ferramentas interativas da GNU
- `glimpse` - Ferramentas de indexação e localização em tela cheia
- `gmc` - Midnight Commander - Um poderoso gerenciador de arquivos - Versão gnome
- `gmemusage` -Mostra um gráfico detalhando a utilização de memória por cada processo
- `gnotes` - Applet de notas Yellow sticky para o GNOME
- `gnucash` - Um programa de tratamento de finanças pessoais
- `gpm` - Daemon de mouse para modo texto
- `grep-dctrl` - Versão do gru para informações de pacotes da Debian
- `gtktalog` - Catálogo de Disco
- `guitar` - Ferramenta de extração/visualização de arquivos em GTK+
- `gxset` - Interface gráfica baseada em GTK a ferramenta de linha de comando xset
- `hextype` - Hexdump de acordo com o formato de saída do antido Debug do DOS
- `iraf` - Redução de Imagem e Facilidade de Análise (astronomia/imagem)
- `jdresolve` - Alternativa rápida ao logresolve do Apache
- `kbd` - Utilitários de fonte e mapas de teclado para o console do Linux
- `launcher` - Seleciona que programa carregar de acordo com a extensão
- `lavaps` - Uma lâmpada de lava dos processos atualmente executados
- `leave` - Te lembra quando deve deixar o sistema (muito útil para quem gosta do Linux :-)
- `linuxlogo` - Logotipo do Sistema Colorido em ANSI
- `loadwatch` - Executa um programa usando somente ciclos ociosos da CPU
- `makepatch` - gera/aplica arquivos de patch com mais funcionalidade que o diff plano
- `mc-common` - Arquvios comuns par ao mc e gmc
- `mc` - Midnight Commander - Um poderoso gerenciador de arquivos
- `mirrordir` - Duplica um diretório fazendo um mínimo de modificações
- `ncdt` - Mostra a árvore de diretórios
- `netplan` - Servidor de rede para o ”plan“
- `nwrite` - Substituição avançada ao comando write
- `patch` - Aplica um arquivo gerado pelo diff a um original
- `pcal` - Cria calendários imprimíveis via PostScript sem o X
- `perforate` - Utilitários para salvar espaço em disco
- `pgrep` - utilitário grep que usa expressões regulares compatíveis com o Perl
- `plan` - Planejamento diário baseado em X/Motif (compilado dinamicamente com LessTif)
- `pointerize` - Utilitários de internacionalização baseado no gettext
- `popularity-contest` - Vote em seus pacotes favoritos automaticamente
- `pydf` - Clone df com saída em cores
- `rtlinux` - Linux em Tempo Real
- `set6x86` -Ferramenta de configuração para CPUs Cyrix/IBM 5x86/6x86
- `splitvt` - Executa dois programas em uma tela dividida
- `statserial` - Mostra a linha de status da porta serial do modem
- `strace` - Um traçador de chamadas do sistema
- `sunclock` - Mostra porção iluminada do planeta terra
- `symlinks` - procura/modifica links simbólicos
- `tleds` - Pisca LEDs do teclado indicando Envio e Recebimento de pacotes da rede
- `tree` - Mostra a árvore de diretórios em cores
- `units` - conversor entre diferentes unidades de sistema
- `uptimed` - Utilitário para registrar seus maiores tempos de utilização do sistema
- `urlview` - Extrai URLs de textos
- `vold` - Daemon de volume para unidades de CDROM
- `vrms` - Virtual Richard M. Stallman (mostra mensalmente uma lista de pacotes não-livres instalados em seu sistema)
- `wipe` - Deleção segura de arquivos (sem possibilidade de recuperação)
- `xcal` - Um calendário gráfico com alarmes de alerta
- `xplanet` - Cria imagens do planeta Terra
- `xvmount` - Pequeno utilitário gráfico para a montagem de dispositivos pelos usuários

42.2.21 Compactadores/Descompactadores/Arquivadores

- `bzip2` - Um ótimo compactador de arquivos texto - utilitários
- `gzip` - Compactador de arquivos de formato .gz
- `lha` - Compactador de arquivos no formato .lha ou . lzh
- `lzop` - Um compactador em tempo real
- `ncompress` - Compress / Uncompress original para a transferência de News, etc.
- `rar` - Compactador/Descompactador de arquivos .rar
- `tar` - Utilitário de arquivamento de arquivos
- `unarj` - Descompactador de arquivos .arj
- `unzip` - Descompactador de arquivos .zip
- `zoo` - Manipula arquivos compactados no formato .zoo

42.2.22 Dispositivos X-10 (Controle de eletrodomésticos e aparelhos via PC)

- `bottlerocket` - Utilitário para controle de dispositivos X10
- `heyu` - Comunicação X10 de dois pontos para o CM11A
- `wmx10` - Permite controlar uma casa através de módulos x10. Este aplicativo permite controlar até 8 dispositivos por casa (D)
- `x10` - Opera módulos de controle de força elétrica
- `X10x10-automate` - Interface gráfica para o utilitário de controle de força de linha X10
- `xtend` - Daemon monitor de status X10

42.2.23 Outros

- `acs` - Simulador de Circuito Al's
- `avra` - Montador para microcontroladoras AVR Atmel
- `avrp` - Programador para microcontroladoras AVR Atmel
- `chipmunk-log` - Ferramenta de captura esquemática e ambiente de simulação
- `cracklib2-dev` - Uma biblioteca de checagem de senhas
- `cracklib2` - Uma biblioteca de checagem de senhas
- `cracklib-runtime` - Uma biblioteca de checagem de senhas
- `display-dhammapada` - Mostra versos do Dhammapada
- `fastdnaml` - [Biologia] Uma ferramenta para construção de árvores da seqüência do DNA
- `geda` - GNU EDA – Software de design eletrônico
- `gwave` - Um visualizador waveform para simuladores spice
- `megahal` - Um simulador de conversação que pode aprender
- `mime-support` - Arquivos MIME "mime.types" e "mailcap", e programas
- `nitpic` - Simulador para o Microcontrolador Microchip PIC16C84
- `pcb` - Programa de Design de Placas de Circuito Impresso
- `puzzle` - [Biology] Reconstruction of phylogenetic trees by maximum likelihood
- `readseq` - [Biologia] Conversão entre formatos em seqüência
- `savant` - Analizador VHDL 93 livre da University de Cincinnati's
- `screen` - Um gerenciador de tela com a emulação de terminal VT100/ANSI
- `seaview` - [Biologia] Um editor de alinhamento em múltiplas seqüências
- `simulpic` - Simulador de dispositivo PIC Microchip
- `smtm` - Show Me The Money is a configurable Perl/Tk stock ticker program
- `spim` - Emulador MIPS R2000/R3000
- `xacc-smotif` -Um programa de tratamento de finanças pessoais
- `xacc` - Um programa de tratamento de finanças pessoais
- `xcircuit` - Esquemas de circuitos de desenho de quase tudo

Capítulo 43

Como obter ajuda no sistema

Dúvidas são comuns durante o uso do GNU/Linux e existem várias maneiras de se obter ajuda e encontrar a resposta para algum problema. O GNU/Linux é um sistema bem documentado, provavelmente tudo o que imaginar fazer ou aprender já esta disponível para leitura e aprendizado. Abaixo segue algumas formas úteis para encontrar a solução de sua dúvida, vale a pena conhece-las.

43.1 Páginas de Manual

As *páginas de manual* acompanham quase todos os programas GNU/Linux. Elas trazem uma descrição básica do comando/programa e detalhes sobre o funcionamento de opção. Uma página de manual é visualizada na forma de texto único com rolagem vertical. Também documenta parâmetros usados em alguns arquivos de configuração.

A utilização da página de manual é simples, digite:

`man [`*`seção`*`] [`*`comando/arquivo`*`]`

onde:

seção É a seção de manual que será aberta, se omitido, mostra a *primeira* seção sobre o comando encontrada (em ordem crescente).

comando/arquivo Comando/arquivo que deseja pesquisar.

A navegação dentro das páginas de manual é feita usando-se as teclas:

- q - Sai da página de manual
- PageDown ou f - Rola 25 linhas abaixo
- PageUP ou w - Rola 25 linhas acima
- SetaAcima ou k - Rola 1 linha acima
- SetaAbaixo ou e - Rola 1 linha abaixo
- r - Redesenha a tela (refresh)
- p ou g - Inicio da página
- h - Ajuda sobre as opções da página de manual
- s - Salva a página de manual em formato texto no arquivo especificado (por exemplo: `/tmp/ls`).

Exemplo, `man ls`, `man 5 hosts_access`.

43.2 Info Pages

Idêntico as páginas de manual, mas é usada navegação entre as páginas. Se pressionarmos <Enter> em cima de uma palavra destacada, a `info pages` nos levará a seção correspondente. A *info pages* é útil quando sabemos o nome do comando e queremos saber para o que ele serve. Também traz explicações detalhadas sobre uso, opções e comandos.

Para usar a info pages, digite:

`info [`*`comando/programa`*`]`

Se o nome do *comando/programa* não for digitado, a info pages mostra a lista de todos os manuais de *comandos/programas* disponíveis. A navegação da info pages é feita através de nomes marcados com um "*" (hipertextos) que se pressionarmos <Enter>, nos levará até a seção correspondente. A *info pages* possui algumas teclas de navegação úteis:

- q - Sai da info pages
- ? - Mostra a tela de ajuda (que contém a lista completa de teclas de navegação e muitos outras opções).
- n - Avança para a próxima página
- p - Volta uma página
- u - Sobre um nível do conteúdo (até checar ao índice de documentos)
- m - Permite usar a localização para encontrar uma página do `info`. Pressione `m`, digite o comando e tecle <Enter> que será levado automaticamente a página correspondente.
- d - Volta ao índice de documentos.

Existem muitos outras teclas de navegação úteis na info pages, mas estas são as mais usadas. Para mais detalhes, entre no programa `info` e pressione `?`.

Exemplo, `info cvs`.

43.3 Help on line

Ajuda rápida, é útil para sabermos quais opções podem ser usadas com o comando/programa. Quase todos os comandos/programas `GNU/Linux` oferecem este recurso que é útil para consultas rápidas (e quando não precisamos dos detalhes das páginas de manual). É útil quando se sabe o nome do programa mas deseja saber quais são as opções disponíveis e para o que cada uma serve. Para acionar o *help on line*, digite:

`[`*`comando`*`] --help`

comando - é o comando/programa que desejamos ter uma explicação rápida.

O Help on Line não funciona com comandos internos (embutidos no Bash), para ter uma ajuda rápida sobre os comandos internos, veja 'help' on this page.

Por exemplo, `ls --help`.

43.4 help

Ajuda rápida, útil para saber que opções podem ser usadas com os *comandos internos* do interpretador de comandos. O comando `help` somente mostra a ajuda para comandos internos, para ter uma ajuda similar para comandos externos, veja 'Help on line' on the current page. Para usar o `help` digite:

`help [`*`comando`*`]`

Por exemplo, `help echo`, `help exit`

43.5 apropos/whatis

Apropos procura por *programas/comandos* através da descrição. É útil quando precisamos fazer alguma coisa mas não sabemos qual comando usar. Ele faz sua pesquisa nas páginas de manual existentes no sistema e lista os comandos/programas que atendem a consulta. Para usar o comando `apropos` digite:

`apropos [`*`descrição`*`]`

Digitando `apropos copy`, será mostrado todos os comandos que tem a palavra `copy` em sua descrição (provavelmente os programas que copiam arquivos, mas podem ser mostrados outros também).

43.6 locate

Localiza uma palavra na estrutura de arquivos/diretórios do sistema. É útil quando queremos localizar onde um comando ou programa se encontra (para copia-lo, curiosidade, etc). A pesquisa é feita em um banco de dados construído com o comando

`updatedb` sendo feita a partir do diretório raíz `/` e sub-diretórios. Para fazer uma consulta com o `locate` usamos:

`locate [expressão]`

A *expressão* deve ser o nome de um arquivo diretório ou ambos que serão procurados na estrutura de diretórios do sistema. Como a consulta por um programa costuma localizar também sua página de manual, é recomendável usar *"pipes"* para filtrar a saída do comando (para detalhes veja '| (pipe)' on page 108 .

Por exemplo, para listar os diretórios que contém o nome "*cp*": `locate cp`. Agora mostrar somente arquivos binários, usamos: `locate cp|grep bin/`

43.7 which

Localiza um programa na estrutura de diretórios do path. É muito semelhante ao `locate`, mas a busca é feita no `path` do sistema e somente são mostrados arquivos executáveis .

`which [programa/comando].`

43.8 Documentos HOWTO's

São documentos em formato *texto*, *html*, etc, que explicam como fazer determinada tarefa ou como um programa funciona. Normalmente são feitos na linguagem `SGML` e convertidos para outros formatos (como o texto, HTML, Pos Script) depois de prontos.

Estes trazem explicações detalhadas desde como usar o `bash` até sobre como funciona o modem ou como montar um *servidor internet completo*. Os HOWTOŽs podem ser encontrados no diretório do projeto de documentação do `GNU/Linux` (LDP) em `ftp://metalab.unc.edu/pub/Linux/docs/HOWTO/` ou traduzidos para o Português pelo LDP-BR em `http://www.tldp.org/projetos/howto/traduzidos.php`. Caso tenha optado por instalar o pacote de HOWTO's de sua distribuição `GNU/Linux`, eles podem ser encontrados em: `/usr/doc/how-to`

43.9 Documentação de Programas

São documentos instalados junto com os programas. Alguns programas também trazem o *aviso de copyright*, *changelogs*, *modelos*, *scripts*, *exemplos e FAQs (perguntas freqüêntes)* junto com a documentação normal.

Seu princípio é o mesmo do How-to; documentar o programa. Estes arquivos estão localizados em:

`/usr/share/doc/[programa].`

Programa é o nome do programa ou comando procurado.

43.10 FAQ

FAQ é um arquivo de perguntas e respostas mais freqüêntes sobre o programa. Normalmente os arquivos de FAQ estão localizados junto com a documentação principal do programa em `/usr/share/doc/[programa].`

43.11 Internet

Certamente o melhor suporte ao `GNU/Linux` é via Internet, veja abaixo alguns locais úteis de onde pode obter ajuda ou se atualizar.

43.11.1 Páginas Internet de Referência

Existem boas páginas Internet Nacionais e Internacionais sobre o GNU/Linux e assuntos relacionados com este sistema. A maioria trazem documentos e explicações sobre configuração, instalação, manutenção, documentação, suporte, etc.

Estas páginas podem ser encontradas através de ferramentas de busca. Entre outras páginas, posso citar as seguintes:

- http://www.debianbrasil.org/ Projeto Debian-Br. A Debian é uma distribuição de Linux conhecida por sua qualidade, grande número de pacotes, estabilidade, facilidade de atualização, desenvolvimento aberto, segurança, ferramentas de gerenciamento de servidores e comprometimento com o software livre.

  A Debian é feita originalmente em inglês e traduzida por grupos em vários lugares do mundo. O projeto **Debian-br** destina-se a colaborar na tradução da Debian para o Português (nossa língua-mãe). Através desse projeto, todos poderão, da forma colaborativa como na Debian, trazer essa excelente distribuição em nosso idioma!

  Participe:
  - Você pode pegar um documento pra traduzir
  - Reformular a página do projeto
  - Programando para o projeto
  - Sendo um desenvolvedor da Debian
  - A pagina do projeto é a http://www.debianbrasil.org/
  - Revisar documentação
  - Ou participar de outras tarefas do seu interesse!

  Entre em contato com o responsável pelo projeto pelo email <debian-br@listas.cipsga.org.br> para saber como entrar no projeto ou visite a página http://www.debianbrasil.org/. Todos os interessados estão convidados a participar do projeto!

- http://www.br-linux.org/ - Boletim diário com as noticias mais recentes sobre GNU/Linux, testes, redes, descrição/configuração/ avaliação de programas, entrevistas, downloads, dica do dia, mecanismo de busca no site, links, etc. Em Português.

  Responsável pela página: Augusto Campos <brain@matrix.com.br> endereço: http://www.br-linux.org/.

- http://www.olinux.com.br/ - Trata o GNU/Linux com o foco jornalístico e tem a intenção de prover informações eficazes e esclarecedoras capazes de instruir, reciclar e tornar acessível aos usuários o conhecimento e aprofundamento de temas relacionados a plataforma GNU/Linux.

  Publicação diária de Artigos que são feitos para que o usuário possa resolver problemas e tirar dúvidas deste sistema. Assuntos diversos sobre programas, serviços e utilitários. Também conta com seções de programação, jogos, segurança e entrevistas com personalidades do cenário *software livre/código aberto*. Atualização diária.

  Responsável pela página: Linux Solutions <baptista@linuxsolutions.com.br> endereço: http://www.olinux.com.br/.

- http://www.linuxsecurity.com.br/ - Boletins de segurança, publicações de textos nacionais, traduções de sites especializados em segurança, programas relacionados com criptografia e segurança no ambiente Linux. A página requer um navegador com suporte a Java.

  Endereço: http://www.linuxsecurity.com.br/.

- http://www.tldp.org/ - Projeto de documentação do GNU/Linux no Brasil. Toda a documentação traduzida para o Português do Brasil pode ser encontrada lá.

  Responsável pela página: <ricardo@conectiva.com.br> endereço: http://www.tldp.org/.

- http://www.noticiaslinux.com.br/ -

  Notícias diárias sobre GNU/Linux e Software Livre no site, por e-mail ou RSS.

  Responsável pela página: <deivison@noticiaslinux.com.br> endereço: http://www.noticiaslinux.com.br/

- http://www.linux.org/ - Página oficial do GNU/Linux mantida pela *Transmeta* (a empresa que Linus Torvalds vem trabalhando atualmente). Muita referência sobre GNU/Linux, distribuições, hardwares, softwares, downloads, etc.

  Responsável pela página: <webmaster@linux.org> endereço: http://www.linux.org/.

- http://counter.li.org/ - Este é um serviço que tem o objetivo de contar os usuários, máquinas, grupos de usuários Linux existentes ao redor do mundo. Te encorajo a se registrar neste site e indica-lo aos seus amigos, é de **graça**, você estará contribuindo para o aumento das estatísticas do número de usuários no mundo, país, sua cidade, etc.

  O site também conta com um sistema de estatísticas de usuários, máquinas e grupos de usuários espalhados ao redor do mundo. Você pode saber em poucos segundos a quantidade de usuários Linux em seu país, cidade, etc.

  Responsável pela página: Harald T. Alvestrand <harald@alvestrand.no> endereço: http://counter.li.org/.

- http://metalab.unc.edu/ - O ponto de referência mais tradicional de softwares GNU/Linux do mundo. Você pode encontrar desde dicas, documentação (todos os How-Tos) até diversas distribuições GNU/Linux.

  Responsável pelo site: <webmaster@sunsite.unc.edu> endereço: http://metalab.unc.edu/.

- http://www.themes.org/ - Neste site você encontra milhares de temas divididos em categorias para os mais diversos gerenciadores de janelas no GNU/Linux. O site é muito pesado, por causa das fotos, é recomendável um bom fax-modem ou muita paciência.

  Responsável pela página: <webmaster@themes.org> endereço: http://www.themes.org/.

- http://www.oreill.com/safari/ - Neste site você encontra os livros publicados sobre a licença OpenBook da Oreil. Na maioria livros que não atende mais propósitos atualmente e livros em que os autores concordaram em licenciar sob os termos OpenBook.

  Endereço: http://www.oreill.com/safari/.

Caso conhecer uma página de Internet que contenha materiais úteis a comunidade GNU/Linux ou desejar incluir a sua, entre em contato para sua inclusão na próxima versão do guia junto com uma descrição da página.

43.11.2 Redes sociais

Atualmente a mais comum forma de se buscar ajuda são as redes sociais como Twitter, Facebook, Diaspora, Google+, StatusNet (ou GnuSocial).

Algumas redes sociais usam o formato de grupos fechados ou por assunto, como grupos de Debian ou software livre, outras usam a marcação de texto por *hashtags*, como *#debianbr*.

Não existe uma receita fácil em redes sociais pela forma de sua dinâmica, que muda muito rapidamente. A sugestão é encontrar uma rede em que se adapte melhor, com mais conhecidos, e que tenha uma velocidade maior de resposta. Também é bom evitar as redes sociais onde todo o conteúdo torna-se motivo de chacota e brincadeira, pois isso normalmente consome muita energia e tempo, não tornando essa rede social realmente útil para questões relacionadas à GNU/Linux ou mesmo software livre.

43.11.3 Listas de discussão

São grupos de usuários que trocam mensagens entre si, resolvem dúvidas, ajudam na configuração de programas, instalação, etc. É considerado o melhor suporte ao GNU/Linux pois qualquer participante pode ser beneficiar das soluções discutidas. Existem milhares de listas de discussões sobre o GNU/Linux espalhadas pelo mundo, em Português existem algumas dezenas.

Algumas listas são específicas a um determinado assunto do sistema, algumas são feitas para usuários iniciantes ou avançados, outras falam praticamente de tudo. Existem desde usuários iniciantes, hackers, consultores, administradores de redes experientes e gurus participando de listas e oferecendo suporte de graça a quem se aventurar em instalar e usar o sistema GNU/Linux.

A lista de discussão funciona da seguinte forma: você se inscreve na lista enviando uma mensagem ao endereço de inscrição, será enviada um pedido de confirmação por e-mail, simplesmente dê um reply na mensagem para ser cadastrado. Pronto! agora você estará participando do grupo de usuários e receberá todas as mensagens dos participantes do grupo. Assim você poderá enviar sua mensagem e ela será vista por todos os participantes da lista.

Da mesma forma, você pode responder uma dúvida de outro usuário da lista ou discutir algum assunto, tirar alguma dúvida sobre a dúvida de outra pessoa, etc.

Não tenha vergonha de enviar sua pergunta, participar de listas de discussão é uma experiência quase obrigatório de um Linuxer. Abaixo segue uma relação de listas de discussão em Português com a descrição, endereço de inscrição, e o que você deve fazer para ser cadastrado:

<debian-user-portuguese@lists.debian.org> Lista de discussão para usuários Portugueses da Debian. Também são discutidos assuntos relacionados ao Linux em geral. A inscrição é aberta a todos os interessados.

Para se inscrever, envie uma mensagem para <debian-user-portuguese-request@lists.debian.org> contendo a palavra subscribe no assunto da mensagem. Será enviada uma mensagem a você pedindo a confirmação da inscrição na lista de discussão, simplesmente dê um reply na mensagem (responder) e você estará cadastrado e poderá enviar e receber mensagens dos participantes.

<debian-news-portuguese@lists.debian.org> A Debian é extremamente bem estruturada quanto a divulgações e notícias, várias listas de email e várias páginas compõe essa base. A *Debian Weekly News* é especialmente importante pois dá uma visão geral do que se passou na Debian durante a semana. E não traz apenas traduções mas também adições dos acontecimentos atuais da Debian no Brasil, ou projetos concluídos ou lançados pela equipe *Debian-br* (http://www.debianbrasil.org/).

Essa lista NÃO é usada para resolução de dúvidas e problemas, apenas para o RECEBIMENTO de notícias relacionadas a Debian. Não poste mensagens nela!

Para se inscrever, envie uma mensagem para <debian-news-portuguese-request@lists.debian.org> contendo a palavra subscribe no assunto da mensagem. Será enviada uma mensagem a você pedindo a confirmação da inscrição na lista de discussão, simplesmente dê um reply na mensagem (responder) e você passará a receber as notícias sobre a Debian em Português.

<dicas-l@unicamp.br> Esta lista envia diariamente uma dica de Unix, sistemas da Microsoft ou novidades da Internet.

Para se inscreve nesta lista de discussão, envie uma mensagem para: <dicas-l-request@unicamp.br> contendo a palavra subscribe no corpo da mensagem e aguarde o recebimento da confirmação da inscrição. Apenas responda a mensagem de confirmação para confirmar sua inscrição na lista. Para se descadastrar envie uma mensagem para o mesmo endereço mas use a palavra unsubscribe.

Esta listagem deveria estar mais completa, mas eu não lembro de todas as listas!. Também recomendo dar uma olhada em 'Listas de Discussão via Email' on page 428 que descreve recomendações de comportamento em listas de discussão.

43.12 Netiqueta

São recomendações que tem como objetivo facilitar a para comunicação através dos recursos de uma rede. O nome *Netiqueta* vem de "Etiqueta de Rede" (*Net Etiquete*). O material desta seção foi escrito com base nos anos de observação que tive via internet e também com referência a rfc 1855.

43.12.1 Recomendações Gerais sobre a Comunicação Eletrônica

- Como recomendação geral, lembre-se que a conversa via internet é feita sempre de uma para outra pessoa ou de uma para várias pessoas, e que a forma de comunicação é a mesma que utilizaria se estivesse de frente a frente com a pessoa. Nunca diga algo que não diria se estivesse diante da outra pessoa. Existem pessoas que por estar atrás de um monitor, se sentem "maiores" se esquecendo disso e causando prejuízos de comunicação (e sem imaginar que a pessoa do outro lado da linha existe). Apesar do modo que as frases são escritas expressarem o jeito que a outra pessoa está do outro lado da linha e seu tom de comunicação no decorrer da conversar, existem algumas coisas que não podem ser totalmente expressadas através da Internet, como por exemplo a expressão da "face" das pessoas. Para isto foram criados símbolos chamados *smileys* que expressam a face da outra pessoa em determinado momento, e dependendo do sentido da conversa, um smiley pode expressar corretamente a intenção de sua frase. Os mais usados são os seguintes:

```
:-)   --> Sorriso

:-(   --> Triste

;-)   --> Piscadinha

:-O   --> De boca aberta

:-|   --> Sem graça

8-)   --> De óculos

|-)   --> Com sono e feliz

<:-)  --> Bobo
```

Para entender o sentido do smiley, veja ele de lado (45 graus). Use os smileys em suas conversas, mas com cautela. Não espere que a inclusão de um smiley sorridente ":-)" deixe o destinatário da mensagem contente com um comentário rude ou insulto.
- ESCREVER EM MAIÚSCULAS significa gritar quando escrever mensagens eletrônicas.
- Use *asteriscos* para destacar uma palavra ou frase. _Isso_ indica uma palavra/frase sublinhada.
- Se você troca mensagens com pessoas do mundo todo, não espere que um japonês responda logo seu e-mail que enviou as 15:00 da tarde. A essa hora no país dele, ele está roncando forte na cama e sonhando com a placa 3D que vai ganhar para melhorar o desempenho de seus jogos de `GNU/Linux`.
- Durante a comunicação com pessoas de diferentes regiões (ou países), evite a utilização de gírias, ou expressões regionais. Uma interpretação em uma determinada região não garante que ela tenha o mesmo significado para seu destinatário, as vezes pode ser até ofensiva.
- Assuma que sua mensagem está trafegando sobre uma via não segura, desta forma não envie informações pessoais que não enviaria em uma carta comum. O uso de criptografia pode garantir melhor segurança na transmissão de dados.
- Evite o "terrorismo virtual". Colocar frases como "se não me ajudarem eu volto pra Windows" ou "sou professor, não tenho tempo para ler código fonte" não são vistas como positivas e em geral terminam virando piada entre os usuários mais antigos. Tente ser conciso e coerente com suas perguntas.
- Evite discutir outro tópico que não seja aquele na thread corrente. Se um usuário perguntou algo sobre kernel, não coloque entre as mensagens que segue o tópico uma outra pergunta. Crie um tópico novo.

43.12.2 Email

- Tenha o hábito de colocar sempre um assunto na mensagem que envia para identificar seu conteúdo.
- Respeite os direitos autorais das mensagens de e-mail. Se precisar encaminhar mensagens, preserve seu conteúdo original.
- Utilize sempre uma assinatura no final da mensagem para identificar você e principalmente seu endereço de e-mail. Em alguns cliente de e-mail, o campo `Reply-to` é bagunçado, e em e-mails redirecionados o endereço de resposta é excluído. A assinatura facilita encontrar o remetente da mensagem. Tente manter a assinatura em um tamanho de no máximo 4 linhas.
- Não repasse mensagens de corrente por e-mail. Elas tem somente o objetivo de espalhar boatos na Internet e se espalhar. Normalmente elas vem com uma história bonita e no final diz se não repassar acontecerá tudo ao contrário com você ou algo do tipo. *Não vai acontecer nada! ignore isso e não entre na corrente!* Pelas políticas da Internet, você pode ter sua conta de e-mail perdida se fizer mal uso dele.

43.12.3 ICQ/Google Hangout/FaceBook Messenger/WhatsApp/Telegram/Jabber/Skype

Ferramentas de mensagens instantâneas são eficientes, alertando a presença on-line do usuário, auxiliando na redução de custos, etc. Este documento inclui algumas recomendações etiqueta para melhor os usuários aproveitarem melhor ferramentas de comunicaçao que seguem o padrão IM:
- De atenção ao status da outra pessoa. Se ela estiver "on-line" ou "free for chat" significa que ela está desocupada e que pode conversar naquele instante. Se estiver como não perturbe, envie somente mensagens se for mesmo preciso.
- EVITE colocar nicks chamativos e caracteres exóticos. Nem todos os usuários vêem o nick da mesma forma que a pessoa que os colocou.
- Seja também sensato ao usar ferramentas de mensagem instantanea. Não entre nele caso não possa conversar, ou avise isso mudando seu status para o mais adequado para a situação, assim os outros poderão entender que está longe do computador, não disponível ou ocupado.
- É recomendável ser prudente quanto ao envio de mensagens, não envie mais do que 4 mensagens seguidas, pois a outra pessoa terá dificuldades para responder a todas elas mais outra que talvez possa estar recebendo de outras (ou nem tenha recebido, caso exista algum problema temporário no servidor).
- Guarde seu login e senha em lugar seguro. Caso ela seja perdida, você terá trabalho para avisar a todos de sua lista de contato.
- Sempre que enviar uma URL, procure do que se trata na mensagem.
- No modo de chat, use as recomendações descritas sobre o talk (em 'Talk' on the following page).
- Como em toda comunicação on-line, seja cauteloso quando a pessoa que conversa. Nem sempre quem conversamos do outro lado é a pessoa que esperamos encontrar. Lembre-se que um registro falso e uma identidade pode ser criada sem dificuldades por qualquer pessoa.

43.12.4 Talk

- Use sempre quebra de linhas ao escrever suas mensagens, use pelo menos 70 caracteres para escrever suas mensagens de talk. Evita escrever continuamente até a borda para fazer quebra de linha automática, alguns clientes de talk não aceitam isso corretamente.
- Sempre que termina uma frase, deixe uma linha em branco (tecle enter 2 vezes) para indicar que a outra pessoa pode iniciar a digitação.
- Sempre se despeça da outra pessoa e espere ela responder antes de fechar uma seção de conversação. O respeito mútuo durante um diálogo é essencial :-)
- Lembre-se que o talk normalmente interrompe as pessoas que trabalham nativamente no console. Evite dar talk para estranhos, pois podem fazer uma má impressão de você. Tente antes estabelecer outros meios de comunicação.
- Se a outra pessoa não responder, não assuma de cara que ela está ignorando você ou não levando sua conversa muito bem. Ela pode simplesmente estar ocupada, trabalhando, ou com problemas no cliente de talk. Alguns cliente de talk dão problemas durante a comunicação remota, lembre-se também que sua comunicação é via UDP :-)
- Se a pessoa não responder seus talks durante certo tempo, não deixe ele infinitamente beepando a pessoa. Tente mais tarde :-)
- Seja atencioso caso utilize mais de uma seção de talk ao mesmo tempo.
- O talk também leva em consideração sua habilidade de digitação. Muitos erros e correções contínuas fazem a outra pessoa ter uma noção de você, suas experiências, etc ;-)

43.12.5 Listas de Discussão via Email

- Tente se manter dentro do assunto quando responder mensagens de listas. Seja claro e explicativo ao mesmo tempo :-)
- Sempre coloque um assunto (subject) na mensagem. O assunto serve como um resumo do problema ou dúvida que tem. Alguns usuários, principalmente os que participam de várias listas de discussão, verificam o assunto da mensagem e podem simplesmente descartar a mensagem sem lê-la porque as vezes ele não conhece sobre aquele assunto.
- Nunca use "Socorro¡', "Help¡' ou coisa do gênero como assunto, seja objetivo sobre o problema/dúvida que tem: *"Falha ao carregar módulo no do kernel"*, *"SMAIL retorna a mensagem Access denied"*, *"Novidades: Nova versão do guia Foca Linux"* ;-).
- Procure enviar mensagens em formato `texto` ao invés de `HTML` para as listas de discussão pois isto faz com que a mensagem seja vista por todos os participantes (muitos dos usuários `GNU/Linux` usam leitores de e-mail que não suportam formato html) e diminui drásticamente o tamanho da mensagem porque o formato texto não usa tags e outros elementos que a linguagem HTML contém (muitos dos usuários costumam participar de várias listas de discussão, e mensagens em HTML levam a um excesso de tráfego e tempo de conexão).
- Tenha cautela e bom censo em suas mensagens para listas e grupos de discussão, considere que cada mensagem que posta é são arquivadas para futura referência.
- Quando o conteúdo das mensagem tomar outro rumo, é ético modificar o assunto do e-mail para se adequar ao novo conteúdo da mensagem. Por exemplo, `Correção nas regras de Netiqueta` para `Conversa de pessoa para pessoa (Era: Correção das regras de Netiqueta`).
- Quando a conversa em grupo sair do assunto e envolver apenas duas pessoas, é conveniente retirar os endereços das pessoas/listas do CC.
- Não mande arquivos grandes para as listas, principalmente se eles tiverem mais que 40Kb de tamanho. Se precisar enviar arquivos maiores que isso, envie diretamente para os e-mails dos interessados depois de perguntar.
- Quando enviar mensagens para listas de discussão, seja educado e cordial quanto ao conteúdo de sua mensagem. Envie CC's para as pessoas que dizem respeito ao assunto, assim com a lista.
- Tente ignorar ou não responda mensagens de "Guerras" em listas (*Flame Wars*), caso queira reponde-la por algum tipo de agressão de quem mandou a mensagem, esperar para responde-la a noite (nunca é garantida uma boa resposta no momento que está de cabeça quente). Lembre-se de quando responde uma mensagem de "Flame War" a "altura" de quem mandou seus ataques, está sendo igualmente tão baixo quando o "nível" dessa pessoa.
- Caso se desentenda com alguma pessoa em uma lista de discussão, não envie mensagens agressivas para a listas, se precisar, faça isso diretamente para a pessoa! Você pode se arrepender disso mais tarde.
- Não culpe o administrador da lista pelos usuários que participam dela. Notifique somente usuários que não estejam colaborando com a lista e outras coisas que prejudiquem seu funcionamento. Administradores preservam o funcionamento das listas, e não o comportamento dos usuários.
- Não use auto respostas para listas de discussão. Pelos inconvenientes causados, você pode ser descadastrado ou banido de se inscrever na lista/newsgroup.
- Salve as mensagens de inscrição que recebe da lista. Ela contém detalhes sobre seus recursos, e a senha usada muitas vezes para se descadastrar dela ou modificar suas permissões de usuário. O administrador pode te ajudar nessa tarefa, mas não espere que ele esteja sempre disponível para realizar tarefas que podem ser feitas pelo próprio usuário.

- Muitas pessoas reclamam do excesso de mensagens recebidas das listas de discussão. Se você recebe muitas mensagens, procure usar os *filtros de mensagens* para organiza-las. O que eles fazem é procurar por campos na mensagem, como o remetente, e enviar para um local separado. No final da filtragem, todas as mensagens de listas de discussão estarão em locais separados e as mensagens enviadas diretamente a você entrarão na caixa de correio principal, por exemplo. Um filtro de mensagens muito usado no `GNU/Linux` é o `procmail`, para maiores detalhes consulte a documentação deste programa. O Mozilla Thunderbrid também tem recursos de filtros de mensagem que podem ser criadas facilmente através da opção ”Arquivo/Nova SubPasta“ (”File/New Subfolder“) do programa de E-mail. Então defina as regras através do menu ”Editar/Filtros de Mensagens“ (”Edit/Message filters“) clicando no botão ”Novo“(”New“).

Capítulo 44

SYSTEMD, o novo e controverso sistema de inicialização do Linux

44.1 Um pouco história sobre o systemd

44.1.1 sysvinit

Quando foi criado o primeiro Unix em 1970 por Ken Thompson e Denis Ritchie, seu nome foi um batismo pela mudança de filosofia de seu antecessor, multics, que era time-sharing, para um sistema com um único processo que se iniciava e controlava o restante do sistema: o init. Único e Unix. Entendeu a brincadeira?

Quando Linux começou a surgir como sistema operacional, foi adotado um sistema de init compatível com padrão SYSV, que basicamente lia os scripts colocados em `/etc/init.d/rc<n>.d` no padrão de RedHat/Suse, ou em `/etc/rc<n>.d` no padrão Debian, e inicializava como shell script, rodando `/bin/sh` todos os scripts que começassem com **S**. Cada diretório de inicialização tinha um **<n>** referente ao corrente runlevel. Então um boot em initlevel 5, todos os scripts em `/etc/rc5.d/S*` seriam lidos. Não somente lidos, mas executados como script e tendo como argumento o parâmetro **start**.

Em termos bem simplistas, o que o init padrão SYSV fazia era (usando Debian como exemplo):

```
level=$(runlevel | cut -d" " -f 2) # ler qual o runlevel atual
for script in /etc/rc${level}.d/S*
    do
    /bin/sh $script start
done
```

Da mesma forma, ao mudar de runlevel (o que acontecia ao desligar o sistema), os scripts que tinham **K** como primeira letra eram executados com o argumento **stop**

Assim por muitos anos os sistemas GNU/Linux viveram felizes inicializando e terminando seus sistemas. Em geral qualquer um poderia criar um script de inicialização utilizando um formato parecido com o seguinte:

```
#! /bin/sh

case $1 in
    start) fazendo coisas de start ;;
    stop) fazendo coisas de stop ;;
    status) verificando se está rodando ou não;
    restart) $0 stop
             $0 start
             ;;
    *) echo "Use: $0 [start|stop|status]"
esac
```

O problema de toda essa bela simplicidade é que se por algum motivo a parte do script que era chamada parasse, os outros scripts não eram executados. Isso levava geralmente os scripts de inicialização pouco testados a gerar belos travamentos em servidores depois de reboots.

A primeira solução adotada foi a mais óbvia: colocar todo mundo pra rodar em background usando **&**. Essa solução era perfeita e resolvia o problema de travamento na inicialização mas... (sempre tem um mas) alguns scripts dependiam de outros scripts, que não tinham terminado de inicializar. Então veio o segundo problema: ordenação desses scripts.

44.1.2 upstart

O Upstart, desenvolvido pela Canonical, tinha como objetivo substituir o daemon init do Linux, tendo como grande trunfo ser orientado a eventos. Isso significa que, um evento pode iniciar um serviço, que inicia outro evento e dispara outro serviço, e assim consecutivamente. Tinha como meta compatibilidade total com o init System V, podendo rodar scritps deste init sem modificações.

44.1.3 systemd

Semelhante ao Upstart, porém, o Systemd elimina o uso de scritps de inicialização. Apesar disso, este sistema e gerenciador de serviços pode criar chamadas para scripts no momento da inicialização. Seu paralelismo é mais agressivo que o Upstart e utiliza sockets D-Bus (mecanismo de intercomunicação entre processos concorrentes). Ele, o Systemd, se propõe a realizar a inicialização do sistema de forma mais rápida, usando paralelismo e ordem de prioridade. Para garantir que o sistema inicialize mais rapidamente o Systemd acaba por controlar parte do hardware, como :

- Reconhecimento de Hardware
- Montagem de Dispositivo
- Permissões de Montagem

44.1.4 As polêmicas em torno do systemd

Tomando conta do hardware o sistema fica dependente do Systemd. Como é quase todo binário sua alteração, e conseguente controle do usuário torna-se complexa, e muitas vezes o usuário fica refém do binário, sem poder alterá-lo. De certa forma, ele pode ser utilizado em qualquer distribuição Linux, mas tem mostrado melhor desempenho nas distribuições Debian, Red Hat e seus derivados.

44.2 Usando o systemd

44.2.1 systemctl

Os comandos podem ser utilizados em qualquer distribuição.

Verificando a versão instalada do systemd:

```
$ systemctl --version
```

Verificar o tempo de boot do sistema:

```
$ systemd-analyze
```

Verificar processos por grupos de controle:

```
# systemd-cgtop
```

Exibir uma lista de todas as units (serviços, pontos de montagem, devices):

```
# systemctl
```

Ativando o serviço ”exemplo“:

```
# systemctl start exemplo
```

Desativando ”exemplo“:

```
# systemctl stop example
```

Reiniciando o serviço ”exemplo“

```
# systemctl restart exemplo
```

Verificando o status de ”exemplo“:

```
# systemctl status exemplo
```

Habilitando ”exemplo“ para iniciar no boot:

```
# systemctl enable exemplo
```

Desativando ”exemplo“ para que não inicie no boot:

```
# systemctl disable example
```

44.2.2 journalctl

44.2.3 Mudando o runlevel com systemd (ou como dar boot em ”single mode“)

Capítulo 45

Git, controle de versões

45.1 Sobre o Git

Sistema de controle de versão, distribuído sob a versão 2 da GNU Public License, foi criado originalmente para ser o sistema de controle de versões do Kernel Linux. Seu desenvolvedor foi o próprio Linus Torvalds, criador do Kernel Linux. Inicialmente o Git foi uma alternativa ao software proprietário BitKeeper.

Conceitualmente o Git trabalha com branches, merges, commits e histórico de desenvolvimento.

Branches são ramificações do repositório pai. **Merges** são as mesclas entre o repositório pai e os filhos. **Commit** é a ação de enviar para o repositório filho, ou pai, as modificações locais.

O Git trabalha com quatro diretórios:

- .Git, contém todos os arquivos versionados.
- Working Directory, contém os arquivos de trabalho atuais.
- Stage, temporário que contém arquivos de trabalho antes de serem commitados.
- Stash, temporário que pode conter arquivos do Stage.

45.2 Características e critérios

São características do Git :

- Suporte consistente para desenvolvimentos não-lineares
- Desenvolvimento distribuído
- Compatibilidade com protocolos/sistemas existentes
- Manipulação eficiente de projetos extensos
- Autenticação criptográfica do histórico
- Modelo baseado em ferramentas
- Estratégias de mescla (merge) conectáveis
- Empacotamento periódico explícito de objetos

Os critérios para o projeto do Git foram:

- Usar o CVS como exemplo a NÃO ser seguido.

- Suportar Fluxo distribuído.
- Proteções fortes contra corrompimento de arquivos.
- Alta performance.

Sobre o merge, o Git trabalha com três formas para mesclar os projetos:

- Resolve
- Recursive
- Octopus

O Git é um projeto portável, possuíndo compatibilidade com sistemas operacionais UNIX Like, Windows e Mac.

45.3 Comandos do Git

Existem várias GUIs para o Git, por padrão, a interface do Git é o gitk, que deve ser chamdo via terminal a partir do diretório versionado ou que será versionado. Para chamar o gitk :

```
$ gitk
```

Porém, é possível utilizar o git diretamente no terminal.

Criar novo repositório, a partir de um diretório local:

```
$ git init
```

Obter um repositório, local, remoto ou na internet:

```
$ git clone caminho
```

Adicionar todos arquivos do diretório no Stage:

```
$ git add
```

Adicionar arquivo específico no Stage:

```
$ git add arquivo
```

Commitando as alterações dos arquivos adicionados:

```
$ git commit -m "breve comentário a respeito das alterações".
```

Enviar as alterações commitadas para o repositório remoto:

```
$ git push origin
```

Enviar as alterações commitadas para o repositório remoto específico: (substituir master pelo nome do branche (repositório)

```
$ git push origin master
```

Atualizar o repositório local com novas modificações do repositório remoto:

```
$ git pull
```

Mesclar alterações locais com alterações do repositório remoto:

```
$ git merge nome_do_branch
```

* Nos casos acima do Git tenta fazer o merge (junção) automaticamente, nem sempre é possível. Nesses casos é criado um conflito que deve ser resolvido. O usuário é o responsável por corrir esses conflitos para poder enviar o arquivo para o repositório remoto. com o comando git add.

Visualizar as diferenças entre arquivos :

```
$ git diff branch_de_origem branch_de_destino
```

Voltar ao último commit :

```
$ git reset --hard HEAD~1
```

Desfazer alterações de arquivo no Stage:

```
$ git checkout -- nome_do_arquivo
```

Visualizar log:

```
$ git log
```

Rótulos : * Criar rótulos é importante, por exemplo, para gerar releases de software, ou para marcar grandes alterações no ciclo de desenvolvimento do projeto. Criar um rótulo:

```
$ git tag 0.0.1 8h7g6f5e4d
```

* 8h7g6f5e4d são os dez primeiros caractéres do ID do commit a ser referenciado pelo rótulo. É possível obter o id com o comando git log. * É possível omitir o id do commit.

Enviar rótulo para o respositório remoto:

```
$ git push origin 0.0.1
```

Enviar todos os rótulos para o respositório remoto:

```
$ git push --tag
```

Criar branch a partir de um rótulo

```
$ git checkout -b nome_do_branch 0.0.1
```

Usar saídas coloridas:

```
$ git config color.ui true
```

Capítulo 46

Virtualização em sistemas GNU/Linux

Este capítulo descreve sobre virtualização e suas formas de se fazer isso em sistemas GNU/Linux.

46.1 Por que usar virtualização

Virtualização é o meio pelo qual se criam servidores ”virtuais“. Existem vários motivos para se querer usar esse tipo de servidores como:

- Segurança, rodando uma um servidor completamente isolado do resto do sistema.
- Alta disponibilidade, fazendo com que o serviço seja migrado de uma máquina virtual para outrao, minimizando o tempo fora de serviço durante um atividade como upgrade.
- Testes, pois virtualização pode ser na forma de uma máquina virtual. Isso torna possível testar e usar diferentes versões de GNU/Linux, diferentes distros e até mesmo diferentes sistemas operacionais (inclusive em hardware que não seja basedo em Intel, como virtualização de plataforma ARM, do Rapsberrypi).
- Aprendizado, pois com o uso de servidores virtuais fica muito mais fácil ter um sistema GNU/Linux disponível e configurado para testes e aprendizado.
- Disponibilizar um ambiente completo por usuário. Isso permite o uso de venda de servidores virtuais, os chamados VPS, Virtual Private Server.
- E qualquer outra coisa que você quiser. Não há limites para uso de virtualização.

46.2 Tipos de virtualização

Existem basicamente dois tipos de virtualização usadas em geral e também em GNU/Linux.

- Paravirtualização: essa é uma forma de virtualização onde a máquina virtual não contém uma emulação completa do hardware, apenas uma parte. Em geral funciona com tipo de ambiente chroot dentro do próprio sistema, compartilhando algumas informações do sistema original (mas não permitindo ilimitado acesso a ele). Os sistemas paravirtualizados usam menos memória e se tornam disponíveis para uso quase que imediatamente.
- Virtualização completa: esse tipo de virtualização contém o sistema todo emulado/virtualizado, criando os dispositivos que serão usado de forma virtual. São sistemas que usam mais memória e necessitam um ”boot“ completo do sistema, sendo mais lentos para iniciar os serviços se commparados com a paravirtualização. Em contrapartida a virtualização completa permite rodar diferentes sistemas operacionais e até mesmo emular hardwares diferentes que do sistema original, como Sparc, Mips e ARM. Essas plataformas emuladas rodam de forma limitada se comparadas com os sistemas em hardware nativo, tendo seu uso em geral para testes e desenvolvimento somente. Em sistemas que usam o mesmo tipo de processador que da máquina original, não existem essas limitações.

46.3 Nomenclaturas de virtualização

Alguns termos são comuns em ambientes de virtualização para referenciar sobre a máquina que roda os ambientes virtuais, ou a máquina virtual em si. São eles:

- *host*: refere-se à máquina que rodará um ou mais máquinas virtuais. Em algumas literaturas é encontrado com o nome de *sistema anfitrião*.
- *guest*: refere-se à máquina virtual rodando. Então é comum ter vários *guests* em um servidor *host*. Os *guests* podem ter uma identificação por nome, uuid ou até mesmo por número. Em algumas literaturas é encontrado com o nome *sistema convidado*.
- *dom*: essa referência é típica de ambientes que roda com virtualização xen. Ao invés de dominar *host*, é chamado de *dom-0*. As máquinas *guest* recebem o nome *dom-1*, *dom-2*, e assim sucessivamente.

46.4 LXC - Linux Container

LXC foi uma tecnologia baseada no princípio de segmentação de privilégios do kernel Linux através do uso de cgroups. A idéia por trás desse tipo de paravirtualização já era usada de forma ampla em sistemas Solaris, com seu *adicionar nome*, e em sistemas FreeBSD, com jails.

LXC permite criar máquinas virtuais por paravirtualização do sistema do *host*. Em geral os *guests* seguem o tipo de distro do *host*, sendo então possível rodar Ubuntu e Debian em sistemas baseados em DEB, e RedHat, Suse, OpenSuse e Fedora em sistemas baseados em RPM. Mas LXC não contém uma forma de criar um guest DEB num host RPM, nem vice-versa.

46.4.1 Criando um convidado LXC

Capítulo 47

Apêndice

Este capítulo contém considerações sobre o guia Foca GNU/Linux.

47.1 Sobre este guia

O guia Foca foi criado em 12 de Novembro de 1999. A versão que está lendo tem o objetivo de servir como referência a usuários *Iniciantes* e que estão tendo o primeiro contato com o sistema operacional GNU/Linux, ou com referência de consulta rápida. Uma versão que abrange um diferente nível de aprendizado ou mais completa pode ser baixada de Página Oficial do guia Foca GNU/Linux (http://www.guiafoca.org).

A versão que esta lendo agora foi gerada com as seguintes opções:

- Descrição detalhada de comandos
- Opções usadas em comandos e programas
- Observações sobre comandos e configurações
- Exemplos para a melhor compreensão do assunto discutido.

e contém o(s) nível(is) de aprendizado (Iniciante, Intermediário e Avançado):

- Iniciante

O *Foca GNU/Linux* é atualizado frequentemente, por este motivo recomendo que assine um dos canais de comunicação para ser informado de novas versões:

- Assinar o Twitter do focalinux <@focalinux>
- Assinar o RSS presente na página do guia e atualizações.
- A ficha do aviso de atualizações na página web em Página Oficial do guia Foca GNU/Linux (http://www.guiafoca.org) no fim da página principal. Após preencher a ficha do aviso de atualizações, eu te enviarei um e-mail sobre o lançamento de novas versões do guia e o que foi modificado, desta forma você poderá decidir em copia-la caso a nova versão contém modificações que considera importantes.

Versões diferentes deste guia podem ser geradas a partir do código fonte SGML ou obtidas através da home page principal (para detalhes veja 'Onde encontrar a versão mais nova do guia?' on the next page).

47.2 Sobre o Autor

Gleydson Mazioli da Silva é Capixaba, nascido em Vila Velha. Amante de eletrônica desde criança, foi atraido para a informática através da curiosidade em funcionamento e reparo de hardware.

Se dedica ao sistema Linux desde 1997. determinado na realização de testes de ferramentas e sistemas avaliando pontos fortes e fracos de cada uma. Logo que iniciou em Linux passou a estudar exaustivamente aspectos técnicos de distribuições e rede em Linux/BSD.

Entre coisas que gosta de fazer/implementar em Linux: possibilidade de pesquisa e atualização de conhecimento constante, automatização e tomada inteligente de decisões, níveis de segurança da informação (tanto físico e lógico), firewalls, virtualização, redes virtuais, integração de sistemas, forense computacional, documentação de processos, desenvolvimento de ferramentas GPL para a comunidade, depuração, desenvolvimento de documentações, etc.

Um dos desenvolvedores da distribuição *Liberdade*, *CAETECT*, *Debian-BR* e desenvolvedor oficial da distribuição *Debian*. Atuou como tradutor do LDP-BR, traduzindo vários HOW-TOs importantes para a comunidade Linux Brasileira. É um dos administradores do projeto CIPSGA, cuidando de uma infinidade de serviços que o projeto oferece a comunidade que deseja estrutura para hospedar, fortalecer e manter projetos em software livre.

Trabalhou para algumas empresas do Espírito Santo, no Governo Federal e de estados na implantação de sistemas em software livre. Atualmente atua como gerente de tecnologia da Spirit Linux, uma empresa focada na inovação, avaliação e integração de ferramentas de código aberto junto a seus clientes.

Concorda com certificações, mas destaca que o mais importante é aproveitar a oportunidade dada pela certificação para estudo e auto avaliação de seus pontos fracos e assim procurar melhora-los. Possui certificação LPI nível 3 e um ISO9001 internacional em Administração Linux, como primeiro no ranking Brasileiro.

E-mail: E-mail: `<gleydson@guiafoca.org>`, Twitter: `<@gleydsonmazioli>`.

47.3 Referências de auxílio ao desenvolvimento do guia

- As seções sobre comandos/programas foram construídas após uso, teste e observação do comportamento das opções dos comandos/programas, help on line, páginas de manual, info pages e documentação técnica do sistema.
- How-tos do Linux (principalmente o *Networking Howto*, *Security-Howto*) ajudaram a formar a base de desenvolvimento do guia e desenvolver algumas seções (versões *Intermediário* e *Avançado* somente).
- Todos os exemplos e seções descritivas do guia são de minha autoria.
- Manual de Instalação da *Debian GNU/Linux* - Os capítulos contendo materiais extraídos do manual de instalação da Debian são muito úteis e explicativos, seria desnecessário reescrever um material como este. O texto é claro e didaticamente organizado, o documento aborda detalhes técnicos úteis sobre hardwares em geral e o Linux ausentes nos manuais de outras distribuições Linux.

47.4 Onde encontrar a versão mais nova do guia?

Novas versões deste guia, avisos de lançamento, outros níveis de aprendizado (Iniciante, Intermediário e Avançado), versões para outras distribuições Linux podem ser encontradas em: Página Oficial do guia Foca GNU/Linux (`http://www.guiafoca.org`).

Se quiser receber notificações de novas versões, use uma das formas a seguir:

- por E-Mail: envie uma mensagem para `<gleydson@guiafoca.org>` pedindo para ser incluído na lista de atualizações do guia ou preencha o formulário encontrado no final da Home Page do guia.
- Twitter: Assine o Twitter do guia Foca: @focalinux
- RSS: Assine o RSS na página oficial do guia (citado acima) para receber atualizações e novidades.

47.5 Colaboradores do Guia

Entre as principais colaborações até a versão atual, posso citar as seguintes:

- `Djalma Valois <djalma@cipsga.org.br>` - Pela atual hospedagem do Foca GNU/Linux. Estou muito feliz vendo o Foca GNU/Linux fazendo parte de um projeto tão positivo como o CIPSGA é para o crescimento e desenvolvimento do software livre nacional. [1]
- `Bakurih <bakurih@yahoo.com>` - Revisão inicial do guia, após suas primeiras versões.
- `Eduardo Marcel Maçan <macan@debian.org>` - Pela antiga hospedagem, na época do site metainfo.
- `Michelle Ribeiro <michelle@cipsga.org.br>` - Por dispensar parte de seu atencioso tempo enviando revisões e sugestões que estão melhorando bastante a qualidade do guia. Entre eles detalhes que passaram despercebidos durante muito tempo no guia e página principal.

  E também por cuidar do fonte do guia ;-)

[1] O projeto CIPSGA foi terminado em 2005 e a maioria dos projetos hospedados em seus servidores, assim como as listas de discussão que sobreviveram foram migrados pra ASL, Associação de Software Livre.

- Augusto Campos <brain@matrix.com.br> - Descrição sobre a distribuição Suse em 'Distribuições do Linux' on page 5 .
- Paulo Henrique Baptista de Oliveira <baptista@linuxsolutions.com.br> - Pelo apoio moral oferecido durante os frequentes lançamentos do guia, acompanhamento e divulgação.
- Diego Abadan <diego@hipernet.ufsc.br> - Envio de correções significativas, novos endereços de listas de discussão.
- Alexandre Costa <alebyte@bol.com.br> - Envio de centenas de patches ortográficos nas versões Iniciante e Intermediário do guia que passaram desapercebidas durante várias versões do guia...
- Christoph Simon <ciccio@prestonet.com.br> - Pela pesquisa e a gigantesca coletânea de textos sobre o Linux enviada. Eles estão sendo muito úteis tanto para mim quanto no desenvolvimento do guia.
- Gustavo Noronha <dockov@zaz.com.br> - Vem enviando freqüentes correções, contribuições construtivas ao desenvolvimento além de apoio ao desenvolvimento do guia . Vale a pena destacá-lo por sua atual dedicação junto a distribuição Debian/GNU, sua tradução e a comunidade Open Source.
- Pedro Zorzenon Neto <pzn@debian.org> - Envio de diversas atualizações para o nível Avançado, principalmente sobre o firewall iptables.
- Helio Loureiro <helio@loureiro.eng.br> - Migração do guia pro GitHub pra facilitar edição e contribuições, systemd e revisão geral.
- Gustavo Soares <slot.mg@gmail.com> - nginx, nftables, haproxy.
- Sergio Clemente <sergiotucano@yahoo.com.br> - git e correções.

47.6 Marcas Registradas

Todas as marcas registradas citadas neste guia são propriedades de seus respectivos autores.

47.7 Futuras versões

Estes são os materiais que pretendo adicionar em futuras versões do guia:

- Acrescentar mais detalhes sobre o sistema gráfico X-Window.
- Entre outros ítens que venho estudando para verificar se encaixam no perfil do guia.

Esta é uma futura implementação que venho estudando para acompanhar o crescimento do guia. Sugestões são bem vindas e podem ser enviadas para <gleydson@guiafoca.org>.

47.8 Chave Pública PGP

Chaves PGP são usadas para criptografar arquivos, e-mails ou qualquer outra coisa que desejamos que somente uma pessoa tenha acesso. O PGP segue o padrão de chave pública/privada; a chave pública é distribuída a todos e a chave privada permanece na posse do criador para que ele seja o único a ter acesso aos dados criptografados após digitar a "frase de acesso" correta.

Minha chave PGP segue abaixo, ela também pode ser encontrada em http://pgp.ai.mit.edu. Se você deseja saber mais sobre o PGP, recomendo um excelente documento encontrado na seção Apostilas em http://www.cipsga.org.br/

```
-----BEGIN PGP PUBLIC KEY BLOCK-----
Version: GnuPG v1.0.6 (GNU/Linux)
Comment: For info see http://www.gnupg.org

mQGiBDl7WYgRBACsQNtIozvf8XId+xEpF2D1x7nqgFdJyn1QA2VzXg0/OZ9DewXj
qr7ChEIoyyzAmxBSubE/jdtkAb9+2LsE9+OXgzJvBc4luYpv+HG2IXlMPujI9drO
ubLlK6xqPiakBgqBTS74rp/ZEEAGQsr0sug7b8nsXHMk+spyGkjsU8pPWwCg1tai
4vfmBDMZMqBYvUoksVxbaKcD/ApAMghgE53KAAKFtwXI0o7K1DJmdZBufCvGDbEB
Y3MVS4BI+aXxoP5zQpEmQ5+lYOZ8RjPL9pNUJa9nOQtjf7Kiw/41BPDtlZXCeRR5
OcQTit0lYRCLGam7FZ22uliwh0h/3lpf4olMff3qeLqv1DECbo8Qsdn6yxynLihE
OA9kA/9K1sqiIl/+gXM3/Sjz8EcrwQNklV3MoaETbDmukbXcOEUjdqfFr1xARM5W
8SKoVrWO5y1oa1e9XcQuK6g8c7KeJsK/GEWYiRwX2X2AqdBC2ZzVfJSmgpguZJHn
ltMdYZhPwZaCsNPdQSlem3UrGupL0pbpT7PqkvyAHBH2itB9X7RKR2xleWRzb24g
TWF6aW9saSBkYSBTaWx2YSAoQ2hhdmUgUEdQIFBlc3NvYWwpIDxnbGV5ZHNvbkBl
c2NlbHNhbmV0LmNvbS5icj6IVgQTEQIAFgUCOXtZiAQLCgQDAxUDAgMWAgECF4AA
CgkQpWvD35hbooFdwgCfQijPTW5VH+Cep1HIBvyuw9uMg7wAoI/RYW0tkjjnhrgH
8+Zqx6AgGlQ/iEYEEBECAAYFAjnlrPAACgkQoUSye+uc2tWZPgCfVgR4lbd8XPBm
bjPupLzB3EYAPI8AoJomkfsgz+NuUZylmD6pI1Ptc/fDiEYEEBECAAYFAjm4FfUA
CgkQco65AkzGCoF34gCgsVcH4b3s6kfCtjD7iMMhkubnDnUAoL2UiorB3Z/m3f9A
RZiRMhQUclMRiEYEEBECAAYFAjm4ITAACgkQt1anjIgqbEupXgCg1/NjvT562Hgt
/ft5JETOf3yOFywAn1SmK3unyhMU5GU9d49MNM3fNgBtiEYEEBECAAYFAjnFWrYA
CgkQORwuc54x+1t8VQCeMZTCla98rrI60EnlkAvb9AaScm4AnA4V795vcVlr3ix9
f6fcl5YGamKciEYEEBECAAYFAjvSF6sACgkQUZATEoypqPVQ7wCbBTRiSGGMzMTd
KJotfRKf5aoUAr0AoIAX0oE5XEEFm7Ea0IQqG91T9TvXtDtHbGV5ZHNvbiBNYXpp
b2xpIGRhIFNpbHZhICh6ZXZlbG9wZXIpIDxnbGV5ZHNvbkBkZWJpYW4ub3JnPohX
BBMRAgAXBQI7BR7fBQsHCgMEAxUDAgMWAgECF4AACgkQpWvD35hbooESRACcCliY
yxR02KEBYs8cxKav9L0wlzwAn2Z9DWAbqi9Mv4fqPqZ7mViSMRbeiEYEEBECAAYF
AjsauX0ACgkQt1anjIgqbEvBEACffJxYfK22YPQ8ZkcjIc85BCiPLuUAnRq1EE9i
ukdUHPUo0vzHBeiN355miEYEEBECAAYFAjxEY28ACgkQGERS+iaKCE2fgwCeNGNV
Mpa1EWgXF+Hj15gidVjaVCAAn187X6eATJAVzspveNSf/Ny1iuFnuQENBDl7WasQ
BACxhBiSFOGa8tv7MOn0XVa6WCViBuQs9QJx2ZnMrx/KssRHMsNXnps+i+zVENqr
1Lz5zPpP7eWgrUy6B7/V9R4LV8nwHC1lZrR/lxyJ6G5j9RLSbYInZCLIAFUM1Aar
iTThMhvXM+Pf7SXPj+ivrP9EYPSLxqTs1K/dWAbrDK/QiwADBQP9Hgc3EOw+7luB
/bXWssQp70bF9yvZLCGOgIE/rZIbOXumXkPlV7FTDgv+h47Bgcj2KDPEM98LUyxG
GcJAmrC9gWH7mYEUFNn1bGD+qHRwJ7+xj45NXBJDOBbHzTDS8QhacCRGW1CvRVgP
8ycPDOv/hmGfAJEzqzUkSO1uBcPmmXSIRgQYEQIABgUCOXtZqwAKCRCla8PfmFui
gQHnAJ4kDKHKvG9s9OjGV6RvszTDGE51igCcCZn0rO/Si0ek97bTCIusQzJF/pA=
=bvnT
-----END PGP PUBLIC KEY BLOCK-----
```