Revisão Completa dos Tópicos do Exame 202-450

Tópico 207 – DNS (Domain Name Server)

207.1 – Configuração Básica de um Servidor DNS

Conceitos e Termos Importantes:

- NS (Name Server) : Armazena informações sobre uma parte do Domain Name Space, também chamado de zona.
- Root Domain : Referente ao domínio/zona raiz do DNS, representando pelo . (ponto). Os NSs responsáveis pelo Root Domain são chamados de Root Servers.
- TLD – Top Level Domains : Domínios imediatamente abaixo da raiz (.), por exemplo .com, .br, .net , .org e etc.
- DNS Resolver
  - Software ou biblioteca responsável por fazer a consulta de DNS
  - Utilizado no sistema local (DNS Client) e também é parte do DNS Server
  - Pode armazenar os resultados em cache
- BIND (Berkeley Internet Domain Server)
  - Open Source DNS Server
  - Implementa o protocolo DNS
  - Implementação de DNS Server mais utilizada
- Alternativas ao BIND
  - djbdns - Implementação DNS criada por Daniel J. Bernstein
  - dnsmasq – Combinação leve de um DNS Caching com DHCP
  - PowerDNS – Implementação DNS de grande porte. “Concorrente” do BIND

Tipos de NS:

- Primary (Master) : Servidor que possui autoridade sobre o domínio, definindo todas as informações sobre esta zona de DNS. No registro de um domínio, sempre deve haver ao menos um dos NS como master.
- Secondary (Slave) : O NS Slave transfere para si as informações definidas para um domínio a partir de um NS Master. Dessa forma as informações também ficam armazenadas no servidor e assim também possui autoridade sobre o domínio.
- Caching : O Servidor do tipo caching é capaz de fazer pesquisas recursivas para fazer a resolução DNS e armazena esse resultado em cache.
- Forwarding: Nesse caso o NS encaminha (delega) as pesquisas para outo servidor. Após receber a resposta o resultado também é armazenado em cache.

Arquivos e Diretórios de Configuração

Distribuições baseadas em RedHat seguem o padrão do BIND:

- **/etc/named.conf** : Arquivo de configuração principal
- **/var/named/** : Diretório que armazena os arquivos de zona e outros registros

Distribuições baseadas em Debian armazenam os arquivos de configuração no diretório /etc/bind.

Principais Configurações (seção options):

- listen-on : define a porta e os IPs que vão receber conexões no servidor DNS
  - O DNS utiliza a porta 53 e em geral o protocolo UDP, o protocolo TCP é usado apenas para transferências de zona.
- directory: indica o diretório base do servidor, normalmente o /var/named/
- recursion: indica se o servidor faz ou não pesquisas recursivas (resolução de nomes de outros domínios)

Configurações de um Servidor do tipo Caching-Only

```
zone "." IN {
        type hint;
        file "named.ca";
};
```

Configurações de Logging

Nas configurações de logs do servidor DNS, duas definições são importantes:

- **channel** – Define o local em que o log será registrado e qual nível/severidade será adotado

- **category** – Define o que será logado, indicando-se também o canal (channel) que será utilizado.

Lista de tipos de severidade e categorias: http://www.zytrax.com/books/dns/ch7/logging.html

Exemplo:

```
logging {
      channel ricardo {
            file "data/ricardo.log";
            severity dynamic;
      };
      category queries {
            ricardo;
      };
};
```

Principais Comandos

- **rndc** – Utilizado para realizar operações no servidor DNS. Principais opções:
  - reload : Recarrega todas as configurações, tanto do named.conf quanto de todas as zonas configuradas
    - reload <dominio> : Recarrega apenas as configurações de um domínio específico
  - reconfig : Recarrega as configurações do named.conf e de novas zonas de DNS criadas
  - flush : Limpa o cache do servidor DNS
  - retransfer <dominio> : Força a transferência de zona de um domínio em um servidor atuando como slave.
- **host** – Faz consultas DNS. Formas de uso:
  - # host www.lpi.org : Utiliza o servidor DNS configurado no ambiente
  - # host www.lpi.org 192.168.1.220 : Utiliza o servidor de DNS 192.168.1.220
  - # host -t MX lpi.org : Obtém o registro do tipo MX do dominiolpi.org
- **dig** – Faz consultas DNS mais elaboradas. Formas de uso:
  - # dig www.lpi.org
  - # dig www.lpi.org @192.168.1.220
  - # dig -t MX lpi.org
- **kill** – Com o sinal 1 (SIGHUP) pode ser utilizado para que o processo do BIND releia todas suas configurações:
  - # kill -1 PID

- **named-checkconf** – Valida a sintaxe das configurações do /etc/named.conf

207.2 – Criar e Manter Zonas de DNS

Domínio do Tipo Master:

No /etc/named.conf:

```
zone "dominioexemplo.com.br" IN {
        type master;
        file "dominioexemplo.zone";
};
```

No arquivo de zona (/var/named/dominioexemplo.zone):

```
$TTL 3h
@       IN      SOA     servidor.dominioexemplo.com.br. admin.dominioexemplo.com.br. (
        2018032801      ; serial. Número utilizado para indicar mudanças na zona
        28800           ; refresh. Após quanto tempo o NS slave deve verificar novamente por atualizações
        7200            ; retry. Em caso de falha no refresh, após quanto tempo deve haver uma retentativa
        2419200         ; expire. Validade das informações. Após quanto tempo as informações não atualizadas do slave deixarão de ser válidas
        150             ; negative caching. Por quanto tempo uma resposta negativa fica em cache
        )
                NS      servidor                ; name server
                MX      5       mailserver      ; mail exchange
servidor        A       192.168.1.5             ; glue record
mailserver      A       192.168.1.10
www             CNAME   servidor
mail            CNAME   mailserver
```

- $TTL – Tempo de vida dos dados no cache de quem obter as informações
- @ indica o nome do domínio indicado no named.conf
- No registro SOA (Start of Authority), o primeiro endereço refere-se ao NS e o segundo ao e-mail do administrador
- O . sempre deve ser utilizado no final da referência ao FQDN (Fully Qualified Domain Name, ou endereço completo). Na falta do . , o BIND inclui o domínio automaticamente
- Os números indicam tempos em segundos, mas também podem ser utilizados **h** (horas), **d** (dias) ou **w** (semanas).
- Glue Record é um registro do tipo A que relaciona o nome do NS do domínio ao seu endereço IP

Principais Tipos de Registros:

- A : Endereço IPv4
- AAAA : Endereço IPv6
- CNAME : Canonical Name (apelido)

- TXT : Texto
- SOA : Start of Authority
- NS : Name Server
- MX : Mail Exchange (Servidor de E-mail). É acompanhado de um número em que quanto menor o valor, maior a prioridade entre os servidores de e-mail.
- PTR : DNS Reverso

Domínio do Tipo Slave

No /etc/named.conf:

```
zone "dominioexemplo.com.br" {
        type slave;
        file "dominioexemplo.com.br.zone";
        masters { 192.168.1.220; };
};
```

- O slave transfere uma nova versão das informações a cada tempo de “refresh” (definido no registro SOA) e sempre que o serial no master for maior que no slave

---

Forwarding

No /etc/named.conf:

Para redirecionar para outro servidor DNS todas as consultas recursivas, deve ser incluída a seguinte configuração na seção “options”:

- forwarders { IP1; IP2; };

Para que o servidor encaminhe tanto as pesquisas recursivas quanto as pesquisas internas a outro servidor, deve ser incluída a configuração:

- forward only;

Para que apenas as consultas referentes a um domínio específico sejam encaminhadas, a zona deve ser criada com o tipo “forward”:

```
zone “dominioexemplo.com.br” IN {
        type forward;
        forwarders { IP1; IP2; };
};
```

DNS Reverso

Possibilita a descoberta de um nome de DNS a partir de um endereço IP.

Configuração no /etc/named.conf:

```
zone "1.168.192.in-addr.arpa" IN {
        type master;
        file "1.168.192.in-addr.arpa.zone";
};
```

Arquivo de zona (/var/named/1.168.192.in-addr.arpa.zone)

```
[root@linux-centos named]# cat 1.168.192.in-addr.arpa.zone
$TTL 3h
@       IN      SOA     servidor.dominioexemplo.com.br. admin.dominioexemplo.com.br. (
        2018032801      ; serial
        28800           ; refresh
        7200            ; retry
        2419200         ; expire
        150             ; minimum
        )
        NS      servidor.dominioexemplo.com.br.
5       PTR     servidor.dominioexemplo.com.br.
10      IN      PTR     mailserver.dominioexemplo.com.br.


# host 192.168.1.5
5.1.168.192.in-addr.arpa domain name pointer servidor.prudenciato.com.br.
```

Comandos Relacionados

- **named-checkzone** <dominio> <arquivo-zona> : Verifica a sintaxe do arquivo de zona
  - # named-checkzone dominioexemplo.com.br /var/named/dominioexemplo.zone
- **named-compilezone** : Converte um arquivo de zona slave em formato texto legível
  - # named-compilezone -f raw -F text -o saida.txt exemplo.com.br examplo.zone
- **dig** : Pode ser utilizado para buscar informações referentes à transferência de zonas com o tipo axfr:
  - # dig @192.168.1.220 axfr dominioexemplo.com.br

207.3 – Segurança no Servidor DNS

Considerações Importantes para a Segurança do Serviço

- O serviço BIND deve estar sempre atualizado
- O processo do BIND (named) não pode ser executado pelo usuário root
- Em ambientes críticos o servidor DNS não deve compartilhar o servidor com outros serviços
- Considerar a separação (split) do serviço de DNS de acordo com o cenário. Ter servidores (ou views) diferentes para tipos de requests diferentes, por exemplo Internet e Intranet.

Configurações do named.conf para Segurança

- version “hidden” : Esconder a versão do software
- backhole : IPs/Redes que não serão respondidos pelo servidor
- allow-query : IPs/Redes que podem fazer consultas no servidor
- allow-recursion : IPs/Redes que podem fazer consultas recursivas no servidor
- allow-transfer : IPs/Redes que podem realizar operações de transferência de zonas
- acl : definir grupos de IPs/Redes
- view : Definir grupos de regras e declarações

TSIG – Transaction Signature

Utiliza uma **chave simétrica compartilhada** para aumentar a segurança na **comunicação entre servidores** DNS. Essa chave é utilizada para se **autorizar o acesso** às informações de um servidor. Muito utilizado para proteger a comunicação entre servidores master e slave.

O comando **dnssec-keygen** é utilizado para gerar as chaves. Exemplo:
dnssec-keygen -a HMAC-MD5 -b 256 -r /dev/urandom -n HOST chaves

Exemplo de Configuração no Master:

```
key exemplo {
        algorithm HMAC-MD5;
        secret “xxxxxxxxxxxxx”;
};

allow-transfer { key exemplo; };
```

Exemplo da Configuração no Slave:

```
key exemplo {
        algorithm HMAC-MD5;
        secret “xxxxxxxxxxxxx”;
};
```

```
server IP {
        keys { exemplo; };
};
```

DNSSEC (BIND DNS Security Extensions)

Utiliza chaves assimétricas (públicas e privadas) para assegurar a autenticidade e integridade das respostas enviadas pelos servidores DNS.

Através da chave privada uma zona de DNS é assinada e a chave pública possibilita garantir a autenticidade da resposta.

As chaves são geradas pelo comando **dnssec-keygen.** Por exemplo:
dnssec-keygen -a DSA -b 1024 -r /dev/urandom -n ZONE exemplo

O arquivo Kexemplo.+999.+99999.key conterá a chave pública, que deve ser inserida como um registro na zona de DNS.

O arquivo da zona de DNS deve ser assinado com o comando **dnssec-signzone**, utilizando o arquivo de chave privada Kexemplo.+999.+99999.private. Exemplo:
dnssec-signzone -P -r /dev/urandom -o exemplo.com.br exemplo.zone Kexemplo.
+999.+99999.private.

O comando dnssec-signzone gerará um arquivo de zona assinado (exemplo.zone.signed), que deve ser configurado no /etc/named.conf.

DANE (DNS -Based Authentication of Named Entities)

Solução criada para resolver o problema dos CAs (Certification Authorities), criando uma forma de associar um domínio a um CA específico através de um registro do tipo TLSA inserido dentro do arquivo de zona.

Enjaulamento de DNS (chroot jail)

Forma de executar o serviço de DNS em um ambiente isolado do resto do servidor, impedindo que brechas no serviço impactem a segurança do servidor como um todo.

Na prática, é criado um novo / exclusivo para o BIND, por isso chroot. Nessa nova raiz são instalados, criados e copiados todos os arquivos e diretórios utilizados pelo BIND, incluindo arquivos do /etc/, /lib, /sbin, /var/run e etc, em uma nova estrutura completa.

Na execução do processo bind, deve ser utilizada a opção -t para definir o diretório chroot, por exemplo:

named -u bind -t /chroot/

Tópico 208 – Web Services

208.1 – Implementando um Servidor Web (Apache)

Arquivo de Configuração

Principal: /etc/httpd/conf/httpd.conf
Configurações extras: /etc/httpd/conf.d/

O pacote do apache em distribuições baseadas em Debian utilizam como principal arquivo de configuração o /etc/apache2/apache2.conf, mas a LPI e a documentação do Apache HTTPD mencionam o httpd.conf como sendo o arquivo de configuração principal.

As principais configurações do httpd.conf são:

- **ServerRoot** – Diretório base do apache, em geral o /etc/httpd/
- **Listen** – IP/Porta em que o Apache escutará as conexões
- **ServerAdmin** – Define um e-mail de administrador do servidor
- **ServerName** – Nome/Endereço e Porta que o Apache utiliza para se identificar
- **DocumentRoot** – Diretório em que se encontram os arquivos que serão servidos pelo servidor web

* Outras configurações serão estudadas a seguir

Processos e Comandos

Processo httpd

O processo padrão do Apache HTTPD é o **/usr/sbin/httpd**. Esse padrão é utilizado em distribuições baseadas em RedHat.
No Debian o processo é o /usr/sbin/apache2.

Tanto o “httpd” quanto o “apache2” disponibilizam uma série de opções, entre elas:

- -v : Exibir a versão do Apache
- -V : Exibir as configurações definidas na compilação do Apache
- -l : Exibir os módulos compilados com o Apache

Comando apache2ctl (apachectl)

Principal comando para administração do Apache HTTPD. Entre suas opções temos:

- status/stop/start/restart
- graceful – Reinicia o apache aguardando que as conexões ativas terminem
- graceful-stop – Pára o apache aguardando que as conexões ativas terminem
- configtest – Verifica se há erros de sintaxe nas configurações

---

MPM (Multi-Processing Modules) – Gerenciamento de Processos e Performance

O MPM determina a forma como o Apache gerencia seus processos e as requisições que recebe.

As 3 principais opções são:

- **Prefork**: Nesse modo, o Apache possui um processo pai para gerenciamento e vários sub-processos para tratamento das requisições. Nesse caso o sub-processo trata uma requisição por vez.
- **Worker**: Assim como no prefork, nesse modo há um processo pai e vários sub-processos. A diferença é que cada sub-processo possui diversas threads e cada thread trata uma requisição por vez.
- **Event**: Muito similar ao worker, mas consegue gerenciar melhor as conexões dentro das threads.

Os principais parâmetros de configuração que podem ser introduzidos no httpd.conf para configurar o funcionamento do MPM são:

- **StartServers** – Número de instâncias do apache (processos filho) iniciados ao se iniciar o apache.
- **MaxClients** – Limite de conexões simultâneas que o Apache tratará.
- **MaxRequestsPerChild** – Número de requests que uma instância tratará antes de morrer.
- **MinSpareServers** (prefork) – Quantidade mínima de processos extras que serão mantidos pelo Apache
- **MaxSpareServers** (prefork) – Quantidade máxima de processos extras que serão mantidos pelo Apache
- **MinSpareThreads** (worker/event) – Quantidade mínima de threads extras que serão mantidos pelo Apache
- **MaxSpareThreads** (worker/event) – Quantidade máxima de threads extras que serão mantidos pelo Apache
- **ThreadsPerChild** (worker/event) – Quantidade de threads em cada processo filho.

Módulos

O Apache é uma aplicação modular, ou seja, recursos podem ser incorporados através de módulos externos.

Esses módulos ficam normalmente localizados no diretório **/etc/httpd/modules** e possuem nomes que seguem o padrão **mod_*.so**.

Os módulos são carregados no Apache através do parâmetro LoadModule, como no exemplo:

- **LoadModule** php5_module /etc/httpd/modules/libphp5.so

Dentre os módulos mais utilizados temos o mod_php, para suporte à linguagem PHP, e o mod_perl, para suporte à linguagem Perl. Nesses casos, as principais configurações são:

PHP:

Faz o carregamento do módulo

LoadModule php5_module /etc/httpd/modules/libphp5.so

Define o Handler (processo interno) que tratará arquivos que terminem com .php
<**FilesMatch** \.php$>
  SetHandler application/x-httpd-php
</**FilesMatch**>

Inclui arquivos .php como tipo “text/html”. Também chamado de “Content Type” ou “Mime Type”
AddType text/html .php

Inclui os arquivos de nome index.php na lista de possíveis Index considerados pelo Apache
DirectoryIndex index.php

Perl:

Faz o carregamento do módulo
LoadModule perl_module modules/mod_perl.so

Alias /perl /var/www/perl
<Directory /var/www/perl>
  SetHandler perl-script # Define o Handler
  PerlResponseHandler ModPerl::Registry
  PerlOptions +ParseHeaders
  Options +ExecCGI # Permite a execução através de CGI
</Directory>

Configurações e Arquivos de Log

Os diretórios padrão de logs do Apache são o /var/log/httpd ou o /etc/httpd/logs, que normalmente é um link para o primeiro.

As seguintes configurações são adicionadas ao httpd.conf para definir como será o registro de logs:

- **ErrorLog** – Define o arquivo em que serão inseridos os registros de erro
  - ErrorLog "logs/error_log"
- **LogLevel** – Define o nível das mensagens do ErrorLog
  - LogLevel debug
  - Os valores possíveis são: debug, info, notice, warn, error, crit, alert, emerg
- **LogFormat** – Define um formato de log de acessos. Define o que será registrado
  - LogFormat "%h %l %u %t \"%r\" %>s %b \"%{Referer}i\" \"%{User-Agent}i\"" combined
- **CustomLog** – Define o arquivo em que será registrado o formato definido no LogFormat
  - CustomLog "logs/access_log" combined

Controle de Acesso

Os recursos de controle de acesso também é realizado através de módulos. Os principais deles são:

- mod_auth_basic – Possibilita autenticação através de usuários e senhas
- mod_authz_core – Implementa uma base para autenticação e controle de acesso. Normalmente usado em conjunto com outros módulos
- mod_authn_file – Autenticação através de arquivos texto com senhas
- mod_access_compat – Controle de acesso através de IP e Hostname
- mod_authz_host – Controle de acesso através de IP e Hostname

Controle de Acesso por Usuário e Senha:

Geração do Arquivo de Senhas:

- # htpasswd -s -c .htpasswd usuario
  - -s : Uso do SHA1
  - -c: Cria um novo arquivo. Deve ser omitido para inserir novos usuários no mesmo arquivo
- Sem opções o htpasswd irá alterar a senha do usuário. Exemplo:
  - # htpasswd .htpasswd usuario

Configurações do httpd.conf. Exemplo:

```
<Directory /var/www/html >
   Options Indexes FollowSymLinks
   AllowOverride all                    # Permite o uso do arquivo .htpasswd
   Require all granted
</Directory>

<Directory /var/www/html/topsecret>
   AuthType Basic
   AuthName "Area Secreta de Acesso"
   AuthUserFile /var/www/html/topsecret/.htpasswd
   AuthGroupFile /var/www/html/topsecret/.htgroup
#    Require group suporte               # Exige que o usuário faça parte do grupo suporte
                                         # definido no arquivo .htgroup
   Require valid-user                    # Exige que o usuário exista no arquivo .htpasswd
#    Require user ricardo aluno1         # Libera acesso apenas para os usuários especificados
</Directory>
```

Controle de Acesso por IP/Rede/Host

Configurações do httpd.conf. Exemplo:

Modo “atual”, pelos módulos mod_authz_host e mod_authz_core.

```
<Directory /var/www/html/admin>
    Require ip 192.168.1.210
    Require ip 192.168.1.1
    Require ip 172.16
    Require ip 10.0.0.0/16
```

```
    Require host dominioexemplo.com.br
</Directory>
```

Modo “antigo”, pelo módulo mod_access_compat

```
<Directory /var/www/html/admin>
    Order Deny,Allow
    Deny from all
    Allow from 192.168.1.210
    Allow from 192.168.1.1
</Directory>
```

Redirecionamentos

- **Redirect**
  - O Apache diz ao cliente requisitar outra URL.
  - Redirecionamento do lado do cliente (client-side)
  - Exemplo: Redirect /google http://www.google.com.br
  - Exemplo: Redirect /antigo.html http://www.dominioexemplo.com.br/teste.php
- RedirectMatch – O mesmo que o Redirect mas possibilita o uso de expressões regulares
- **Alias**
  - Redirecionamento é feito internamente no servidor (server-side)
  - Pode levar a um diretório fora do DocumentRoot
  - Exemplo: Alias /docs /var/www/docs
- AliasMatch – O mesmo que o Alias mas possibilita o uso de expressões regulares

---

UserDir

Possibilita que cada usuário do servidor possua uma área que será disponibilizada pelo Apache.

Configuração no httpd.conf:
UserDir public_html

Nesse caso, os arquivos devem estar localizados no diretório:
/home/user/public_html/

O acesso será feito pela URL:
http://example.com/~user

VirtualHost

Possibilita a hospedagem de diversos sites no mesmo servidor.

O site/host virtual pode ser identificado pelo IP e pelo Nome:

- **Baseado no IP:** Cada IP da máquina é associado a um conteúdo web, a um DocumentRoot.
- **Baseado no Domínio:** Nesse caso, cada URL é associada a um conteúdo. Para isso o servidor Web identifica o domínio através do request feito pelo cliente (navegador). Modo mais comum de uso.

Exemplo de Configuração Baseada em IP:

Listen 192.168.1.100:80
Listen 192.168.1.200:80

<VirtualHost 192.198.1.100>
    DocumentRoot /var/www/html/teste1
</VirtualHost>

<VirtualHost 192.198.1.200>
    DocumentRoot /var/www/html/teste2
</VirtualHost>

Exemplo de Configuração Baseada em Nome:

Listen 192.168.1.100:80

<VirtualHost 192.198.1.100>
    ServerName www.teste1.com.br
    DocumentRoot /var/www/html/teste1
</VirtualHost>

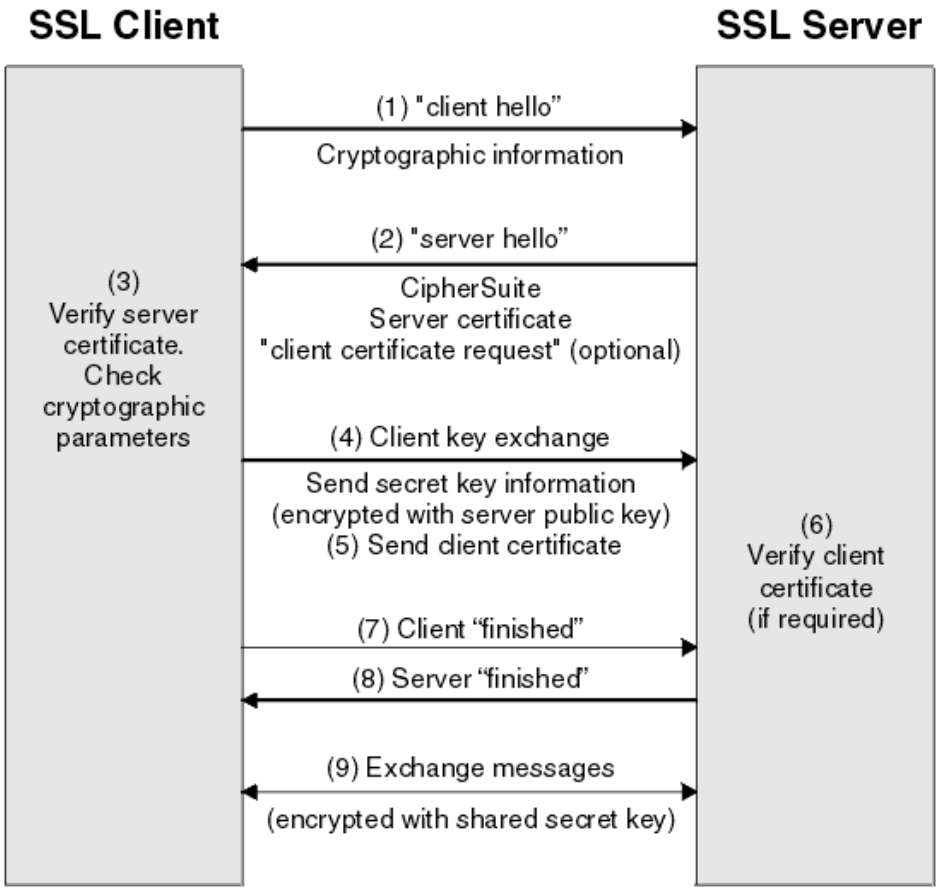
<VirtualHost 192.198.1.100>
    ServerName www.teste2.com.br
    DocumentRoot /var/www/html/teste2
</VirtualHost>

208.2 – Configurações do Apache para HTTPS

Implementação de protocolos de criptografia para encriptação e autenticidade de acesso em sites HTTP. Protocolos:

- SSL: Secure Socket Layer
- TLS: Transport Layer Security

SSL/TLS Handshake:



Gerando o Certificado

A geração do certificado digital que será instalado em um domínio pode seguir os seguintes passos:

1. Geração da Chave Privada

É comum utilizar o diretório /etc/ssl/certs para armazenar as chaves e certificados gerados.

O primeiro passo é gerar um a chave privada RSA:
openssl genrsa -de3 -out dominio.key 1024

2. Geração do CSR (Certificate Signing Request)

Nessa passo geramos o arquivo CSR.

openssl req -new -key dominio.key -out dominio.csr

Esse arquivo será enviado ao CA (Certification Authority), que responderá com o certificado (crt) que será instalado no servidor web.

3. Assinando o Próprio Certificado

Em ambientes de testes, em vez de utilizar um CA para a geração de um certificado, pode ser feito um procedimento interno, que simule um CA, assinando e gerando o próprio certificado.

Uma das formas de se fazer isso é pelo script /etc/pki/tls/misc/CA.pl, pelos seguintes passos:

```
# cd /etc/pki/CA
# /etc/pki/tls/misc/CA.pl -newca
# cp /etc/ssl/certs/dominio.csr newreq.pem
# /etc/pki/tls/misc/CA.pl -signreq
# cp newcert.pem /etc/ssl/certs/dominio.crt
```

Instalando e Configurando o Certificado

As configurações SSL devem estar sempre dentro de um VirtualHost.

Os principais parâmetros são:

- Listen 443 – Habilitar o servidor a escutar a porta 443
- SSLEngine on - Habilita o recurso de SSL
- SSLCertificateFile – Arquivo do certificado digital para o domínio
- SSLCertificateKeyFile – Arquivo da chave privada utilizada para o certificado

Exemplo de Configuração:

```
<VirtualHost 192.168.1.220:443>
        ServerName www.dominioexemplo.com.br
        DocumentRoot /var/www/html
        Redirect /antigo.html /teste.php
        SSLEngine on
        SSLCertificateFile /etc/ssl/certs/dominioexemplo.com.br.crt
        SSLCertificateKeyFile /etc/ssl/certs/dominioexemplo.com.br.key
</VirtualHost>
```

Certificado de Cliente

É possível exigir que o cliente possua um certificado específico para que possa acessar determinado conteúdo dentro do site.

Nesse caso o certificado deve ser gerado através dos seguintes passos:
1. Geração da Chave Privada

openssl genrsa -de3 -out usuario.key 1024

2. Geração do CSR (Certificate Signing Request)

openssl req -new -key usuario.key -out usuario.csr

3. Assinando o Próprio Certificado

cd /etc/pki/CA
cp /etc/ssl/certs/usuario.csr newreq.pem
/etc/pki/tls/misc/CA.pl -signreq
cp newcert.pem /etc/ssl/certs/usuario.crt

4. Gerar o Arquivo PKCS12, contendo a chave privada e o certificado:

openssl pkcs12 -export -inkey usuario.key -in usuario.crt -out usuario.p12

5. Importar o arquivo usuario.p12 no navegador

6. Configurar os seguintes parâmetros no httpd.conf:

- SSLCACertificateFile – Indica o certificado do CA
- SSLCACertificatePath (opcional) – Diretório que contenha os certificados do CA local
- **SSLVerifyClient** require – Exige um certificado do cliente

Exemplo de Configuração:

```
<VirtualHost 192.168.1.220:443>
    ServerName www.dominioexemplo.com.br
    DocumentRoot /var/www/html
    SSLEngine on
    SSLCertificateFile /etc/ssl/certs/dominioexemplo.com.br.crt
    SSLCertificateKeyFile /etc/ssl/certs/dominioexemplo.com.br.key
    SSLCACertificateFile /etc/ssl/certs/cacert.pem
    <Directory /var/www/html/cert>
        SSLVerifyClient require
    </Directory>
</VirtualHost>
```

Configurações de Segurança e SSL

O Apache possui uma série de configurações relacionadas tanto à segurança geral do servidor, como ao uso dos protocolos SSL/TLS.

As principais são:

- **SSLProtocol** – Define as versões suportadas para os protocolos SSL e TLS
- **SSLCipherSuite** – Define os ciphers (algoritmos) suportados no Handshake
- **SSLHonorCipherOrder** – Define se a ordem dos ciphers definido no SSLCipherSuite deve ser seguida
- **ServerTokens** – Define o nível de detalhes quanto à versão do Apache e seus módulos que pode ser disponibilizada. “Prod” ou “ProductOnly” é o menor (e recomendado) nível.
- **ServerSignature** – Define se será exibido um rodapé com informações do servidor em mensagens de erro.
- **TraceEnable** – Define se será possível utilizar o recurso do TRACE nas requisições

---

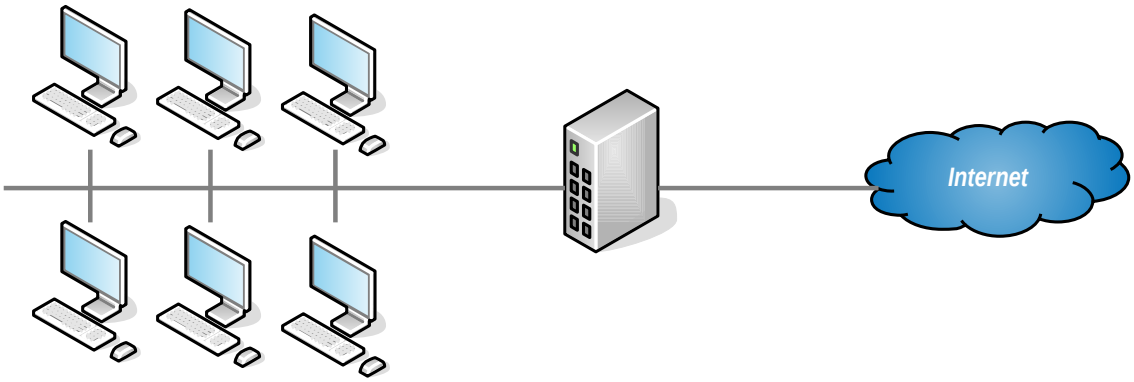
SNI (Server Name Indication)

É uma extensão do SSL/TLS que permite o uso de VirtualHost em conexões HTTPS.

O recurso deve estar habilitado tanto no cliente (navegador) que irá enviar os dados da URL no Handshake SSL/TLS, quanto no servidor web.

208.3 – Implementando um Servidor Proxy (Squid)

Um proxy é um intermediário nas conexões entre os clientes e a Internet.



Squid

O Squid é o principal servidor proxy para conexões HTTP e HTTPS, podendo também atuar com outros protocolos.

Arquivo de Configuração: **/etc/squid/squid.conf**

Arquivos de Logs: /var/log/squid/

Principais Comandos:
- # squid -v : Versão
- # squid -k reconfigure : Relê as configurações
- # squid -z : Recria os diretórios de cache

Configuração de Porta no squid.conf
- **http_port** 3128

Configurações de Cache

O seguinte parâmetro no squid.conf implementa o recurso de cache:

cache_dir ufs /var/spool/squid 100 16 256

Nessa configuração temos que:
- ufs : Estrutura de armazenamento dos arquivos do cache
- /var/spool/squid : Diretório em que o cache será armazenado
- 100 : Quantidade máxima, em MB, de armazenamento
- 16 : Quantidade de diretórios no primeiro nível. Nomes em formato hexa
- 256 : Quantidade de subdiretórios em cada diretório. Nomes em formato hexa

---

Controle de Acesso

Para definição das regras de controle de acesso são utilizadas acls, definidas no seguinte formato:

acl <nome-da-acl> <tipo> <conteúdo>

Os tipos possíveis de acl são:

- src : IP/Rede de Origem
- dst : IP/Rede de Destino
- port : Porta ou lista de portas
- srcdomain : Domínio de origem
- dstdomain : Domínio de destino
- time : Dia da Semana e Horário
  - Exemplo: time MTWHF 12:00-14:00
  - S = Domingo
  - M = Segunda
  - T = Terça
  - W = Quarta
  - H = Quinta
  - F = Sexta
  - A = Sábado
- proto : Protocolo utilizado
- browser : Navegador utilizado
- url_regex : String ou expressão presente na URL
- urlpath_regex : String ou expressão presente na URL, excluindo-se o endereço do domínio

Exemplos de acls:

```
acl localnet src 10.0.0.0/8
acl SSL_ports port 443
acl horario-comercial time MTWHF 09:00-18:00
acl entretenimento url_regex futebol esporte novela
acl proibidos url_regex -i "/etc/squid/proibidos.txt"
acl dominios dstdomain .facebook.com .globoesporte.com .windows.com
```

Após definidas as acls, elas devem ser utilizadas pelo parâmetro http_access, no seguinte formato:

http_access allow/deny <acl>

Exemplos de regras:

```
http_access deny entretenimento !horario-comercial
http_access deny proibidos
http_access allow dominios
http_access allow localnet
http_access deny all
```

Autenticação

O Squid pode realizar a autenticação de usuário de várias formas, através de um simples arquivo com usuários e senhas, através de banco de dados, LDAP, e etc.

Na LPIC-2 pede-se apenas a configuração mais simples, através de arquivos texto gerados pelo htpasswd.

Definindo os Parâmetros da Autenticação

O realm define a mensagem a ser exibida
auth_param basic realm Por favor identifique-se para conseguir acesso

Define o modo de autenticação. Nesse caso também é indicado o arquivo que contém os usuários e senhas. Esse arquivo é criado pelo comando htpasswd, da mesma forma como foi criado para o controle de acesso no Apache.
auth_param basic program /usr/lib64/squid/basic_ncsa_auth /etc/squid/passwords

Criando as Regras para Autenticação

Criação da acl do tipo proxy_auth
acl autenticacao **proxy_auth REQUIRED**

Uso da acl
http_access allow autenticacao

208.4 – Implementando o NGINX como WebServer e Proxy Reverso

O NGINX é o servidor web que mais cresce em uso no mercado principalmente devido à sua excelente performance em ambiente com muito tráfego.

Além de um Servidor Web completo, ele é muito utilizado como Proxy Reverso e para Balanceamento de Carga.

Principal Arquivo de Configuração: **/etc/nginx/nginx.conf**

Principais Comandos:
- # nginx -t : Verifica a sintaxe no arquivo de configuração
- # nginx -s reload : Recarrega as configurações

Principais Configurações

O nginx.conf é estruturado através de blocos. As configurações referentes ao servidor HTTP são localizadas no **bloco httpd { }** e configurações específicas de cada servidor dentro do **bloco server { }**.

Os principais parâmetros de configuração são:
- listen : IP e Porta que o servidor escutará
- server_name : Nome de domínio ao qual o servidor pode responder
- root : Diretório que contém os arquivos que serão servidos
- index : Lista de arquivos considerados como Index

Exemplo de configuração:

```
http{
   ...
   server {
      listen       80;
      listen       [::]:80;
      server_name  www.dominioexemplo.com.br dominioexemplo.com.br;
      root         /var/www/html;
      index   index.html index.html index.php

      location / {
      }
}
```

Configuração do FastCGI para PHP

O FastCGI é um protocolo que faz uma interface entre o servidor web e programas ou scripts em PHP, C, Perl e etc.

Diferente do Apache que trabalha diretamente com o mod_php, o NGINX precisa de um processo a parte para servir os conteúdos desses programas. No caso do PHP o processo é o php-fpm, que roda na porta 9000 ou através de um socket.

Configurações utilizadas:

- **fastcgi_pass** : Indica o IP/Porta ou Socket para o qual os requests PHP serão encaminhados
- **fastcgi_param** : Determina parâmetros que serão enviados ao PHP

Exemplo de configuração:

```
location ~ \.php$ {
    fastcgi_pass 127.0.0.1:9000;
    fastcgi_param QUERY_STRING $query_string;
    fastcgi_param SCRIPT_FILENAME $document_root$fastcgi_script_name;
    include /etc/nginx/fastcgi_params;
}
```

Configuração de Proxy Reverso

O NGINX pode ser configurado para encaminho todo ou parte do tráfego para outro servidor, como um outro NGINX, Ou um Apache, Tomcat, Jboss e etc.

Para isso são utilizados os seguintes parâmetros:

- **proxy_pass** : Determina o IP/Porta para o qual o request será encaminhado
- **proxy_set_header** : Adiciona e faz alterações no cabeçalho dos requests antes de encaminhá-los ao destino

Exemplo de configuração:

```
location / {
    proxy_pass http://192.168.1.210:8080
    proxy_set_header X-Real-IP $remote_addr;
    proxy_set_header X-Forwarded-For $remote_addr;
    proxy_set_header Host $host;
}
```

Tópico 209 – Compartilhamento de Arquivos

209.1 – Configurações do Servidor SAMBA

Processos e Configurações

O Samba funciona através de 2 processos principais:

- **smbd** – Responsável por possibilitar o compartilhamento de arquivos e impressoras através dos protocolos SMB ou CIFS
- **nmbd** – Processo que entende e pode responder requisições do protocolo NetBios, utilizado por sistemas Windows

Quanto às **portas** utilizadas temos:

- smbd – Portas TCP 139 e 445
- nmbd – Portas UDP 137 e 138

Há um terceiro processo utilizado quando o Samba está sendo inserido em um AD (Active Directory), que é o processo **winbind**. Esse processo TEM a função de fazer o Samba enxergar os usuários do AD.

Arquivos de Configuração e Logs

O principal arquivo de **configuração** é o **/etc/samba/smb.conf**.

No arquivo smb.conf, a seção [Global] conterá os parâmetros de configuração geral do Samba. Dentre as centenas de opções, podemos citar:

- **workgroup** – Define o workgroup (grupo de trabalho) ao qual o Samba fará parte
- **netbios name** – Nome do servidor Samba no protocolo NetBios
- **realm** – Usado para identificar o domínio ao qual o Samba será ingressado
- **server string** – Identificação do Servidor
- **wins support** – Usado para habilitar o suporte ao WINS (Windows Internet Name Service)
- **server role** – Usado para definir a forma de funcionamento do Samba: O mais comum e o que é coberto pelo LPIC-2 é o “standalone server”.
- **unix password sync** – Utilizado para permitir que ao se alterar a senha de um usuário no samba, pelo comando smbpasswd, a senha do mesmo usuário no Unix/Linux também seja alterada
- **log file** – Caminho e nome do arquivo de log
- **username map** – Mapeamento de Usuários (explicado a seguir)
- **security** – Modo de Segurança (explicado a seguir)

Os **arquivos de log** estão presentes no diretório **/var/log/samba**.

Compartilhamento de Diretórios

O compartilhamento de diretórios no Samba é feito através da definição de uma [tag] com o nome do compartilhamento e uma série de parâmetros. Os principais parâmetros são:

- comment = Descrição do Compartilhamento
- path = Caminho do diretório a ser compartilhado
- guest ok = Permitir ou não o acesso ao compartilhamento de usuários convidados, ou seja, usuários não cadastrados no samba
- read only = Define se o acesso será apenas para leitura
- writeable = É o oposto do “read only”, define que o acesso pode ser feito com permissão de escrita
- browseable = Define se o compartilhamento será visível no servidor
- valid users = Define os usuários que poderão ter acesso ao compartilhamento

A tag **[Homes]** é utilizada para definir um compartilhamento padrão para todos os usuários do sistema.

Abaixo alguns exemplos de compartilhamento de diretórios.

```
[Homes]
        comment = Home Directories
        browseable = no
        read only = no

[DiretorioX]
        commnent = Compartilhamento do Diretório X
        path /opt/diretorioX
        browseable = yes
        writeable = yes
        guest ok = no
```

Um ponto importante é que sistemas Windows identificam qualquer compartilhamento cujo nome termine com o símbolo $, como um compartilhamento oculto, os chamados “hidden shares”. Por exemplo:

```
[Secreto$]
        comment = Diretório Oculto
        path = /tmp
        guest ok = no
```

Compartilhamento de Impressoras

O Samba também pode ser utilizado para compartilhar com a rede impressoras instaladas no sistema. Para isso basta criar o seguinte compartilhamento:

```
[Printers]
        comment = Impressoras
        path = /var/spool/samba
        browseable = yes
        printable = yes
```

Também é importante criar o compartilhamento que disponibilizará os drives das impressoras instaladas no servidor, para que estes possam ser baixados e instalados pelas estações clientes (Windows):

[print$]
comment = Drivers das Impressoras
path = /var/lib/samba/printers
browseable = yes
read only = yes
guest ok = no

Usuários no Samba

O Samba não utiliza os mesmos usuários configurados no Unix/Linux, contidos nos arquivos passwd e shadow. É precisar criar os usuários no Samba.

Para isso é utilizado o comando **smbpasswd**. As principais opções são:

- -a : adiciona um novo usuário
- -x : deleta um usuário
- -d : desabilita um usuário
- -e : habilita um usuário
- <sem opções> : Altera a senha de um usuário existente

Montando Remotamente os Compartilhamentos do Samba

O modo mais usado para montar no Linux os compartilhamentos criados no Samba é através do protocolo CIFS (Common Internet File System).

Com ele instalado, através do pacote cifs-utils, basta montar o compartilhamento através do comando **mount** ou pelo **/etc/fstab**.

Exemplo de uso do mount:
mount -t cifs -o username=usuario-samba,password=senha //IP/Compartilhamento /mnt/diretorio

Outra opção é pela configuração do fstab. Alguns exemplos
//IP/Compartilhamento /mnt/diretorio cifs username=usuario-samba,password=senha 0 0
//IP/Compartilhamento /mnt/diretorio cifs credentials=arquivo 0 0

* Utilizando a opção credentials, o “arquivo” conterá as informações de usuário e senha.

Mapeamento de Usuários

Há no Samba uma opção chamada “**username map**” que precisa ser utilizada principalmente quando o nome do usuário no Windows é diferente do nome do usuário no Samba. Também é útil para fazer com que o Samba entenda vários usuários como um só.

A configuração é feita da seguinte maneira no arquivo smb.conf:
username map = /etc/samba/nome-do-arquivo

O arquivo indicado conterá uma linha para cada referência:
<usuário do samba> = <usuário informado no acesso>

Níveis de Segurança

Através do parâmetro "**security**" no smb.conf, é possível definir o nível ou tipo de segurança utilizado pela Samba.

São dois tipos macro: "user level" e "share level", conforme descrito abaixo:

- **Share Level**
  - **share** = Cada compartilhamento possui uma senha para acesso
- **User Level**
  - **user** (padrão) – O acesso aos compartilhamento é feito através da autenticação de usuários, com o uso de senhas individuais
  - **server** – A autenticação é feita por um servidor remoto (Não recomendado por falhas de segurança)
  - **domain** – O Samba irá validar o usuário e senha em um Controlador de Domínio Windows
  - **ads** – O Samba irá ingressar como membro de um AD (Active Directory)

Samba como Membro do AD

Primeiramente, para que o Samba possa ingressar em um AD, é preciso que o serviço **winbind** esteja disponível. É através deste serviço que o Samba conseguirá enxergar os usuários cadastrados no AD.

Referente às configurações, os seguintes parâmetros devem estar devidamente definidos:

- workgroup = Grupo de trabalho utilizado. Exemplo: DOMINIOEXEMPLO
- realm = Domínio utilizado no Windows. Exemplo: dominioexemplo.com.br
- security = ads
- netbios name = Nome do Samba no NetBios. Exemplo: servidor-samba

Outros pontos importantes:

- Configura o servidor em que o Samba está instalado para utilizar o servidor DNS do Windows
- Configurar o arquivo /etc/nsswitch.conf, incluindo a referência ao winbind ao final dos registros passwd e shadow.

Por fim, para fazer o Samba ingressar no AD é utilizado o comando "net":
net ads join -U Administrator

Para testar, basta utilizar o comando wbinfo:
wbinfo -u : Para listar os usuários

wbinfo --ping-dc : Para realizar um teste de acesso ao DC (Domain Controller)

Principais Comandos utilizados no Samba

Comando smbpasswd

Função: Criar e gerenciar os usuários do Samba.

Uso e Principais Opções:

- -a : adiciona um novo usuário
- -x : deleta um usuário
- -d : desabilita um usuário
- -e : habilita um usuário
- <sem opções> : Altera a senha de um usuário existente

Comando smbclient

Função: Permite o acesso a compartilhamentos feitos através dos protocolos SMB/CIFS, incluindo no Samba.

Uso e Principais Opções:

smbclient //IP/Compartilhamento -U usuario
smbclient -L //IP -U usuario : Lista os compartilhamentos disponíveis

Comando testparm

Função: Verifica a sintaxe das configurações do arquivo smb.conf, exibindo também os parâmetros definidos.

Uso e Principais Opções:

testparm : Verifica a sintaxe e exibe os parâmetros definidos no arquivo
testparm -v : Verifica a sintaxe e exibe todos os parâmetros do Samba, incluindo os parâmetros default.

Comando smbstatus

Função: Exibe detalhes das atuais conexões no Samba

Uso e Principais Opções:

smbstatus : Exibe os processos e compartilhamentos
smbstatus -S : Exibe apenas os compartilhamentos em uso

Comando nmblookup

Função: Faz a resolução de nomes NetBios em IP e vice versa

Uso e Principais Opções:

nmblookup -S servidor-samba : Verifica o status do host pelo nome NetBios
nmblookup -A 192.168.1.210 : Verifica o status do host pelo IP

Comando samba-tool

Função: Ferramenta de administração do Samba. Muito utilizado quando o Samba é usado como Controlador de Domínios (PDC).

Uso e Principais Opções:

samba-tool processes : Lista os processos
samba-tool dbcheck : Verifica a base de dados do AD local

Comando smbcontrol

Função: Envia sinais e comandos aos processos do samba: smbd, nmbd, winbind

Uso e Principais Opções:

smbcontroll all reload-config
smbcontrol winbind shutdown

Comando net

Função: Ferramenta de administração similar ao comando net do Windows.

Uso e Principais Opções:

net -S localhost -U usuario share
net -S servidor-samba time

209.2 – Configurações do Servidor NFS

O NFS (Network File System) permite que diretórios compartilhados remotamente sejam montados como locais.

Nesse modelo, o **servidor** NFS é quem está disponibilizando um diretório para ser compartilhado e o **cliente** realiza a montagem desse compartilhamento remotamente.

A versão atual do NFS é a 4.1, mas o software de cliente/servidor suporta também todas as versões anteriores. A versão 3.0 ainda é muito utilizada.

Os Processos do NFS

Um servidor NFS funciona através de vários processos, entre eles temos 3 principais:

- **rpcbind** (portmap) : Realiza a função de mapeamento de portas (portmapper), ou seja, permite ao cliente identificar as portas em que está sendo disponibilizada o serviço. Essas portas são por padrão dinâmicas, então o serviço é essencial.
- **nfsd** : Processo que atende as requisições do cliente.
- **rpc.mountd** : Executa as solicitações encaminhadas pelo nfsd, montando efetivamente os compartilhamentos entre cliente-servidor.

Criando os Compartilhamentos

No servidor, os compartilhamentos devem ser criados no arquivo **/etc/exports** (mais comum), ou em arquivos dentro do diretório /etc/exports.d/.

Nesse arquivo, cada linha define um compartilhamento, no seguinte formato:
<Diretorio-Compartilhado> <Clientes-Permitidos>(Opções)

Dentre as opções informadas, as mais comuns e importantes são:

- **rw** – Permite Leitura e Escrita.
- **ro** – Permite Apenas Leitura (read-only). Opção padrão.
- **sync** – Operações síncronas. Opção padrão.
- **async** – Operações assíncronas, utilizando um cache interno.
- **no_subtree_check** – O subtree_check é feito quando um subdiretório é compartilhado mas a partição em que o diretório está não. Nesses casos o NFS faz uma checagem para verificar se o subdiretório continua na mesma partição. O no_subtree_check desabilita essa verificação. É a opção padrão.
- **root_squash** – Acessos como root no cliente são feitos com usuário anônimo (nobody) no servidor. Opção padrão.
- **no_root_squash** – Acessos como root no cliente são feitos como root no servidor.
- **all_squash** – Acessos de usuários comuns no cliente são feitos com usuário anônimo (nobody) no servidor.
- **no_all_squash** – Acessos de usuários comuns no cliente são feitos com o mesmo usuário (quando existir) no servidor. Opção padrão.

Por exemplo:
/var/log 192.168.1.111(ro,sync,no_subtree_check)
/opt/nfs 192.168.1.0/24(rw,async,no_subtree_check)

O comando exportfs

Após configurar os compartilhamentos, deve ser utilizado o comando "**exportfs**" para disponibilizá-los aos clientes. As principais opções do exportfs são:

- -a : Habilita todos os compartilhamentos definidos no /etc/exports
- -r : Reexporta os compartilhamentos, após mudanças nas configurações por exemplo
- -f : Faz um refresh em todas as conexões do NFS
- -ua : Desabilita todos os compartilhamentos
- -v : Exibe os compartilhamentos disponíveis com detalhes
- <sem opções> : Exibe os compartilhamentos disponíveis

O exportfs também pode ser utilizado para exportar um diretório temporariamente, utilizando-se o seguinte formato:

exportfs <IP-Cliente>:<compartilhamento> -o <lista-de-opções>

Por exemplo:
exportfs 192.168.1.220:/home/ricardo -o ro,async

Montando um Compartilhamento Remotamente

Os compartilhamentos são montados diretamente com o uso do comando **mount**, mais precisamente o **mount.nfs**, ou através do **/etc/fstab.**

A sintaxe do comando mount é:
mount -t nfs <IP-Servidor>:<Compartilhamento> <Ponto-de-Montagem>

Por exemplo:
mount -t nfs 192.168.1.210:/var/log /mnt/log-remoto

A definição no arquivo /etc/fstab segue o exemplo abaixo:
192.168.1.210:/var/log /mnt/log-remoto nfs defaults 0 0

O comando showmount

Função: O showmount é usado para listar os compartilhamentos disponíveis, tanto no servidor quanto a partir do cliente.

Uso e Principais Opções:

No servidor, basta utilizar:
showmount -e

No cliente, o uso é:
showmount -e IP-Servidor

O comando nfsstat

Função: Exibir estatísticas do NFS, tanto no cliente como no servidor.

Uso e Principais Opções:

As principais opções são:

- -m : Exibe estatísticas dos compartilhamento atualmente montados
- -c : Estatísticas do cliente NFS
- -s : Estatísticas do servidor NFS
- -3 : Estatísticas dos compartilhamentos que usam a versão 3 do NFS
- -4 : Estatísticas dos compartilhamentos que usam a versão 4 do NFS
- -l : Exibe as estatísticas em um formato de lista

O comando rpcinfo

Função: Exibir informações do protocolo RCP (Remote Procedure Call), utilizado pelo NFS.

Uso e Principais Opções:

A principal opção é o **“rpcinfo -p”**, que exibe a lista de processos e portas utilizados no momento pelo NFS.

O Pseudo FileSystem

A partir da versão 4, ao invés do NFS exportar cada compartilhamento individualmente, todos os compartilhamentos são exportados como se fossem um filesystem único, o que é chamado de pseudo-filesystem.

Isso é feito internamente pelo NFS e é transparente para o cliente.

TCP Wrapper

Assim como outros serviços do Linux, o NFS também utiliza as bibliotecas do TCP Wrapper, dessa forma é possível utilizar os arquivos /etc/hosts.allow e /etc/hosts.deny para adicionar uma camada extra de segurança no uso do serviço.

Por exemplo, para liberar apenas o acesso da rede 192.168.1.0/24 ao servidor, pode ser feita a seguinte configuração:

No /etc/hosts.allow:
rpcbind: 192.168.1.0/24

No /etc/hosts.deny:
rpcbind: ALL

* Em alguns sistemas, ao invés de rpcbind o processo pode ter o nome portmap.

Tópico 210 – Administração dos Clientes de Rede

210.1 – Configurações de DHCP

O serviço DHCP

Processo: dhcpd
Portas: UDP 67 e 68

Configuração

Arquivo de Configuração Principal: /etc/dhcp/dhcpd.conf 

Principais Configurações:

- default-lease-time = Tempo de verificação se o IP alocado ainda está em uso.
- max-lease-time = Tempo máximo de concessão do IP. Após esse tempo o IP será liberado, caso a máquina ainda esteja ativa, o IP será realocado para a mesma máquina.
- log-facility = Define o nome da facility que poderá ser utilizada como referência no syslog.
- option domain-name = Define o domínio a ser informado.
- option domain-name-servers = Servidores DNS que podem ser utilizados pelo cliente
- subnet = Define a rede e o range de IPs que será concedido. Exemplo:

```
subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
        range 192.168.1.100 192.168.1.200;
        option routers 192.168.1.1;    <=== Gateway a ser utilizado pelo cliente
}
```

- host = Usado para definir um IP específico a um hardware específico. Exemplo:

```
host exemplo {
        hardware ethernet 08:00:27:0d:73:cc;  <=== MAC Address
        fixed-address 192.168.1.50;  <=== IP Fixo
}
```

- deny unknown-clients = Só distribui IPs para Hosts conhecidos
- allow bootp = Habilita o servidor a responder a requisições bootp.
  - Exemplo de configuração para bootp

```
host exemplo {
        hardware ethernet 08:00:27:0d:73:cc;  <=== MAC Address
        fixed-address 192.168.1.50;  <=== IP Fixo
        filename “/vmlinux.exemplo”;
        server-name “boot.dominio.com”;
}
```

Arquivo com Registro de Atribuições: /var/lib/dhcp/dhcpd.leases

---

Logs

Os logs são normalmente gerados nos arquivos **/var/log/messages** ou **/var/log/syslog**.

No entanto, através da opção de configuração “**log-facility**” no dhcpd.conf, pode também ser configurado através do rsyslog para que outro arquivo seja utilizado.

Os logs também podem ser acessados pelo **journalctl**:
journalctl -e -u dhcpd

DHCP Relay

O DHCP relay é um processo que redireciona as requisições DHCP da rede local para um servidor DHCP central, normalmente em outra rede.

O processo responsável é o **dhcrelay**. Por exemplo:
dhcrelay -i eth0 servidor.empresa.com.br

IPv6 – radvd

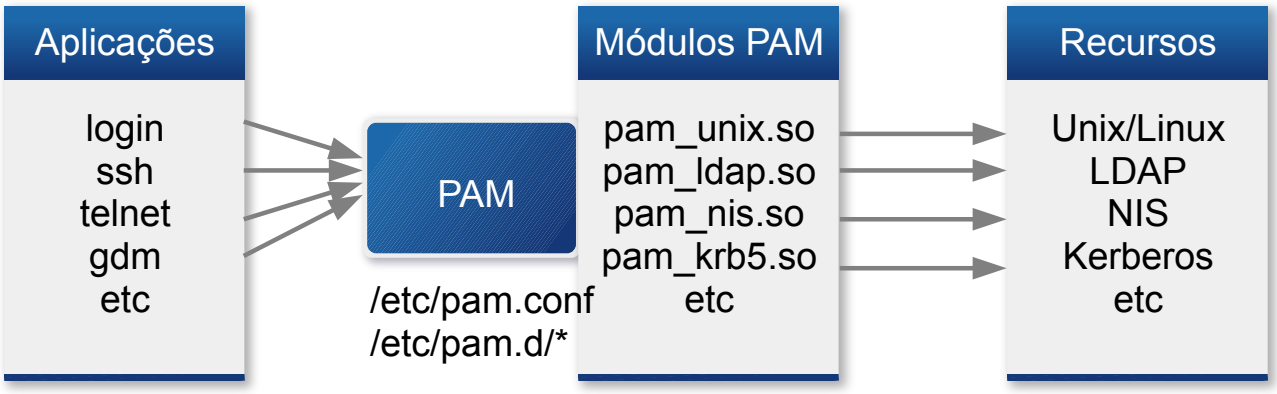
Em redes IPv6, o processo **radvd** é equivalente ao serviço DHCP, pois distribui aos clientes as informações da rede local e do gateway a ser utilizado,, serviço chamado de “router advertisement”, possibilitando então a autoconfiguração da máquina. O processo é parte do protocolo NDP (Neighbor Discovery Protocol).

O arquivo de configuração é o **/etc/radvd.conf**.

210.2 – Autenticação via PAM

PAM = Pluggable Authentication Modules.

É uma interface para autenticação de usuários em diversas aplicações.



Configurações

As configurações ficam em arquivos específicos no diretório **/etc/pam.d/** ou no **/etc/pam.conf.** O mais comum é que cada serviço possua sua própria configuração no /etc/pam.d. Se houver duplicidade de configurações, a configuração do pam.conf é ignorada.

As configurações são basadas em 4 parâmetros:

- Tipo
- Controle
- Módulo
- Argumentos do Módulo (opcional)

Tipo:

- **auth** : Verifica a autenticidade do usuário. Normalmente por usuário e senha, mas também por chip, biometria e etc.
- **account** : Verifica se o usuário pode usar o serviço, se não há nenhum bloqueio de acesso.
- **password** : Definições referentes à atualização da autenticação.
- **session**: Algum procedimento que deve ser realizado após o login, antes do usuário receber o acesso.

Controle:

- **requisite** : Se o módulo falhar, todo o processo é interrompido.
- **required** : Se o módulo falhar, o acesso é negado, mas os demais módulos serão invocados.
- **sufficient** : Se o módulo tiver sucesso, a falha de outros módulos serão ignoradas. Uma falha não é fatal.
- **optional** : Sucesso ou falha não é relevante, a menos que seja o único.

Principais Módulos:

- **pam_unix.so** – Relacionado principalmente ao passwd/shadow
- **pam_limits.so** – Limitação de Recursos
- **pam_ldap.so** – Acessos via LDAP

- **pam_cracklib.so** – Checagem de senhas fracas
- **pam_listfile.so** – Uso de arquivos externos para controle
- **pam_sss.so** – Uso do SSS
- **pam_krb5.so** – Uso do Kerberos 5 para Autenticação
- **pam_userdb.so** – Uso de Datafiles .db
- **pam_nologin.so** – Uso do /etc/nologin
- **pam_time.so** – Recursos de controle por horário
- **pam_console.so** – Controle de acesso ao console por usuário

Exemplos:

/etc/pam.d/login
```
auth       requisite  pam_nologin.so
session    required   pam_limits.so
```

Para realizar a mesma configuração no /etc/pam.conf, é preciso incluir no primeiro campo o nome do serviço, por exemplo:
```
login   auth        requisite     pam_nologin.so
login   session     required      pam_limits.so
```

LDAP com PAM

Autenticação via LDAP é feito através do módulo **pam_ldap.so**

Exemplo de configuração do /etc/pam.d/login:

```
auth        sufficient    pam_ldap.so
auth        required      pam_unix.so    try_first_pass
account     sufficient    pam_ldap.so
account     required      pam_unix.so
```

SSSD (System Security Services Daemon)

Interface criada como melhoria ao PAM. O principal objetivo é ser uma interface para obter informações dos usuários a partir de diversas fontes, principalmente através do PAM e o do NSS e muito usado para comunicação com o LDAP e com serviços AD do Windows.

O processo é o sssd e o arquivo de configuração é o /etc/sssd.conf.

210.4 – Configurando um Servidor OpenLDAP

* Propositalmente alternado com o sub-tópico 210.3

Definições e Conceitos

LDAP: Lightweighted Directory Access Protocol

- É um protocolo utilizado para armazenamento e acesso a uma base de dados no **modelo de árvore.**
- Muito utilizado para armazenar informações de usuários, funcionários, equipamentos e etc.
- Modelo favorece a performance na leitura de dados.
- Cada nó representa um conjunto de atributos e valores.
- Cada nó utiliza uma tipo de identificador, os mais utilizados são:
  - DC = Domain Component
  - OU = Organizational Unit
  - CN = Common Name
- O **DN** (Distinguished Name) é um identificador único de cada nó e é composto pela identificação do caminho até este nó, por exemplo:
  - dn: cn=Ricardo,ou=suporte,dc=empresa,dc=com

A cada nó podem ser atribuídos uma série de atributos e valores, esses atributos fazem parte de um objectClass e os objectClassess estão agrupados em Schemas:

- Schemas
  - ObjectClasses
    - Attributes

O Servidor LDAP

O OpenLDAP é a implementação de LDAP mais utilizada em ambientes Linux.

O processo é o **slapd**, que utiliza a porta TCP 389 por padrão e a porta 636 para LDAPS (LDAP Seguro).

As configurações são realizadas no diretório **/etc/ldap** ou **/etc/openldap.**

Por padrão, os bancos de dados são armazenados no diretório **/var/lib/ldap**.

Configurações

As configurações do OpenLDAP podem ser feitas através do arquivo /etc/ldap/slapd.conf ou através das definições do diretório /etc/ldap/slapd.d/

As principais opções do arquivo slapd.conf são:

- loglevel = Nível de log.
- backend = Modelo de armazenamento dos dados, por exemplo hdb, bdb, entre outros.
- database = Define o início da definição de um banco de dados e deve ser seguido pelo tipo de backend (hdb,bdb,etc)

- suffix = Endereço base do banco de dados. Por exemplo: dc=empresa,dc=com
- rootdn = Definição do administrador do BD
- rootpw = Senha do administrador do BD
- directory = Diretório que armazenará os dados

LDIF - LDAP Data Interchange Format

Formato de arquivo utilizado para importar, exportar e modificar dados de bancos LDAP.

As alterações são realizadas através das seguintes operações, também chamados de **changetype**:

- modify = Modifica os atributos de um DN
  - add = Adiciona um atributo
  - delete = Remove um atributo
  - replace = Altera o valor de um atributo
- add = Adiciona um novo DN
- delete = Remove um DN existente
- modrdn = Altera a descrição de um DN

Exemplo:
cat altera-eduardo.ldif
dn: cn=Eduardo,ou=funcionarios,ou=testes,dc=dominioexemplo,dc=com,dc=br
changetype: modify
replace: mail
mail: silva.eduardo@dominioexemplo.com.br

Principais Comandos

- slapcat – Exibe todos os registros do LDAP ou de bases específicas. Pode ser usado para exportar dados de um banco em um arquivo no formato LDIF.
- slappasswd – Utilizado para gerar uma senha criptografada para ser utilizada em arquivos de configuração do sistema.
- slapindex – Utilizado para reindexar os registros de uma base LDAP
- slapadd – Adiciona registros diretamente à base LDAP. Para ser utilizado o serviço precisa estar parado.
- slaptest – Verifica a sintaxe das configurações do servidor LDAP.

210.3 – Uso do Cliente LDAP

Para o acesso e alteração de dados de uma base LDAP, são utilizados comandos que enviam as requisições através do protocolo LDAP pela rede ou localmente.

Os principais comandos e alguns exemplos de uso são:

- ldapsearch - Realizar consultas.
  - # ldapsearch -x -h localhost -b "dc=dominioexemplo,dc=com" cn=Eduardo
  - # ldapsearch -x -h localhost -b "dc=dominioexemplo,dc=com" '(&(cn=Carlos)(!(sn=Almeida)))'
  - # ldapsearch -x -h localhost -b "dc=dominioexemplo,dc=com" sn=A*
- ldapadd – Adicionar registros.
  - # ldapadd -x -W -D "cn=admin,dc=dominioexemplo,dc=com" -f novo-funcionario.ldif
- ldapdelete – Remover registros.
  - # ldapdelete -h localhost -D "cn=admin,dc=dominioexemplo,dc=com" -W "cn=Eduardo,ou=funcionarios,ou=testes,dc=dominioexemplo,dc=com"
  - # ldpelete -h localhost -D "cn=admin,dc=dominioexemplo,dc=com" -W -f arquivo.ldif
- ldapmodify – Alterar registros e seus atributos
  - # ldapmodify -x -D "cn=admin,dc=dominioexemplo,dc=com" -f arquivo.ldif
- ldappasswd – Alterar o atributo de senha de um registro de usuário
  - # ldappasswd -x -h localhost -D "cn=admin,dc=dominioexemplo,dc=com" -S -W uid=ricardo,ou=funcionarios,ou=suporte,dc=dominioexemplo,dc=com

Tópico 211 – Serviços de E-mail

211.1 – Utilizando Servidores de E-mail

Conceitos sobre SMTP

- SMTP = Simple Mail Transfer Protocol
- MTA = Mail Transfer Agent
- MTA = Servidor SMTP = Servidor de E-mail
- Portas:
  - SMTP = TCP 25
  - SMTPS = TCP 465

Postfix

- Um dos principais MTAs do mercado
- O postfix funciona com um processo principal, chamado "**master**", que invoca vários sub-processos. Por exemplo:

```
├─master(1125)─┬─pickup(1704)
              │ ├─qmgr(1127)
              │ └─tlsmgr(1151)
```

- Logs: /var/log/mail*
- Arquivos de Configuração: /etc/postfix
  - **master.cf** – Configuração do processo master
  - **main.cf** – Configurações do serviço SMTP
- Filas Internas do Postfix: /var/spool/postfix
- Filas de E-mail (Mailbox): **/var/mail ou /var/spool/mail**

Principais Configurações do Postfix

O principal arquivo de configurações do postfix é o main.cf. Abaixo os principais parâmetros:

- myorigin – Define o domínio/hostname que será indicado como origem dos e-mails, quando este não for informado.
- mydestination – Lista de domínios que o servidor aceita para entrega local de e-mails.
- mynetworks – IPs/Redes que podem utilizar o servidor para envio de e-mails a domínios externos. Essa permissão e envio de e-mails é também chamada de Relay.
- relay_domains – Para quais domínios serão liberados o envio de e-mails, mesmo que o IP/Rede não esteja liberado para Relay.
- inet_interfaces – Interfaces em que o serviço SMTP estará disponível.
- home_mailbox – Define se o SMTP utilizar Mailbox ou Maildir para armazenamento local das mensagens.
- mailbox_command - Indica o software responsável pela entrega local das mensagens.
- canonical_maps (sender_, canonical_) - Utilizado para alterar o remetente, destinatário ou ambos.
- smtpd_use_tls = yes – Habilita o uso do TLS.

canonical_maps (sender_, canonical_)

- smtpd_tls_security_level = (none/encrypt/may) – Define se o servidor irá ou não utilizar TLS. “may” disponibiliza como uma opção, “encrypt” como obrigatório.

* Dentro do main.cf, é possível configurar um parâmetro em mais de uma linha, desde que a linha seguinte comece com um espaço em branco.

Alias

O arquivo **/etc/aliases** pode ser utilizado para relacionar e-mails e usuários. Por exemplo:
suporte: ricardo
admin: ricardo

Esta configuração define que todos os e-mails enviados para suporte@dominio e admin@dominio serão enviados ao usuário ricardo.

Após realizar essa configuração, o comando **newaliases** deve ser utilizado.

Comandos

Ao utilizar o postfix o administrador tem disponível uma série de comandos específicos do postfix, além de alguns utilizados para compatibilidade com o sendmail.

Os principais comandos são:
- mailq – Verificar a fila de e-mails do sistema. A mesma informação pode ser verificada pelos comandos “sendmail -bp” e “postqueue -p”
- postfix – Operações de gerenciamento do servidor postfix.
- postconf – Visualização das configurações do postfix
- postcat – Visualização das mensagens dentro da fila do postfix (/var/spool/postfix)
- postqueue – Visualização e manipulação das mensagens em fila

---

Sendmail

Configuração em: /etc/mail
- **/etc/mail/sendmail.cf** – Arquivo de configuração principal utilizado pelo servidor
- /etc/mail/*.mc – Arquivos de configuração macro. Usados como origem ao sendmail.cf.

Exim

Configuração em: /etc/exim/exim.conf ou /etc/exim4/exim4.conf

211.2 – Gerenciando a Entrega de E-mails

Sieve

Linguagem de Programação utilizada na criação de filtros de mensagens no lado do servidor. O Sieve é disponibilizado como um recurso de MDAs (Mail Delivery Agent) como o Dovecot.

- **Tipos de Ação:**
  - keep: Apenas grava a mensagem na mailbox
  - fileinto: Grava uma cópia da mensagem em algum diretório
  - redirect: Reencaminha a mensagem a outro e-mail
  - discard: Descarta a mensagem sem aviso
  - reject: Recusa a mensagem retornando uma aviso
- **Controle**:
  - require: Adiciona suporte a extensões externas
  - stop: Pára o processamento do script
  - if: Implementa verificações condicionais
- **O que pode ser verificado?**
  - address
  - envelope
  - body
  - subject
  - size
  - header
- **Condições de Testes**
  - is – Busca por uma string exata
  - contains – Busca por parte de uma string
  - match – Uso de * e ?
  - regex – Uso de Expressões Regulares
  - allof (e)
  - anyof (ou)
  - exists

Exemplo:
```
require [“fileinto”];
if header :contains “subject” [“curriculo”, “cv”]
        {
        fileinto “cvs”;
        redirect “rh@dominio.com.br”;
        }
```

Dovecot Vacation Extension

Regra utilizada para implementar auto-resposta de férias:

```
require [“vacation”];

vacation
  : days 1
```

: subject “Assunto da Auto-Resposta”
: addresses [“email@dominio”, “email2@dominio”]
“Mensagem que será retornada ao remetente”;

Sendo que:

- days – Limita o número de auto-respostas para o mesmo remetente em determinado período
- subject – Assunto do e-mail da auto-resposta
- addresses – Possíveis e-mails relacionados aos usuários

Procmail

Alternativa ao Dovecot/Sieve para filtro de mensagens.

Regras gerais em: /etc/procmailrc
Regras individuais em: ~/.procmailrc

As regras são compostas de:

- Início da Regra
- Condições
- Ação

Por exemplo:
:0
* ^From.*usuario@.*
diretorio

Mailbox vs Maildir

Formatos de armazenamento das mensagens nas contas locais dos usuários.

- Mailbox
  - Formato padrão
  - Mensagens armazenadas no diretório /var/spool/mail/
  - Cada usuário possui um arquivo único, com todas as mensagens
- Maildir
  - As mensagens são armazenadas no diretório ~/Maildir/
  - Dentro do diretório Maildir existem 3 sub-diretórios: **new, cur, tmp**
  - Cada e-mail é um arquivo

No postfix a configuração é feita no main.cf, no parâmetro home_mailbox.

No dovecot, a configuração é feita no arquivo /etc/dovecot/conf.d/10-mail.conf, no parâmetro mail_location.

211.3 – Gerenciando a Entrega Remota de E-mails

Conceitos

A entrega remota de e-mails é realizada através dos protocolos IMAP e POP3, que são disponibilizados através de MDAs como o Dovecot.

- **POP3 – Post Office Protocol**
  - Porta 110 / 995 (pop3s)
  - Download dos E-mails (deletando do servidor)
  - O e-mail pode ser lido offline
  - Não faz sincronização entre diferentes dispositivos
- **IMAP – Internet Message Access Protocol**
  - Porta 143 / 993 (imaps)
  - Ver e Acessar os e-mails, sem deletar do servidor
  - É preciso estar online para acessar os e-mails
  - Recomendado quando o acesso é feito por múltiplos devices
  - Faz a sincronização dos diretórios nos diferentes dispositivos

---

Principais Configurações do Dovecot

As configurações do Dovecot estão distribuídas em diversos arquivos no diretório /etc/dovecot e /etc/dovecot/conf.d.

Abaixo as principais configurações:

- auth_mechanisms – Define as opções de autenticação disponíveis
- inet_listener (port) – Define as portas utilizadas
- protocols – Protocolos habilitados, em geral imap e pop3
- mail_location – Define se é utilizado o padrão Mailbox ou Maildir
- ssl – Define se será utilizado o SSL
- verbose-proctitle – Mostra mais informações das conexões na descrição do processo, visto pelo comando ps, por exemplo o nome do usuário e IP.

Comandos do Dovecot

Os principais comandos são:

- doveconf – Exibe um dump das configurações ativas do dovecot
- doveadm – Diversas opções referentes ao gerenciamento do Dovecot
  - who – Usuários logados no momento
  - auth test – Teste de autenticação de um usuário
  - reload – Relê as configurações
  - user – Verifica informações de determinado usuário

Courier

Alternativa ao Dovecot para prover o IMAP e POP3.

Configurações em **/etc/courier/**imapd e /etc/courier/pop3d.

Principais configurações:

- PORT – Definição da porta do serviço
- MAXDAEMONS – Número máximo de servidores iniciados
- MAXPERIP – Número máximo de conexões a partir do mesmo IP
- ADDRESS – Definir os endereços que irão ouvir conexões no serviço

Tópico 212 – Segurança do Sistema

212.1 – Configurando um Roteador

Classes de IPs / IPs Privados

Configurando um Roteador

Para habilitar o roteamento entre redes dentro de um servidor Linux, os seguintes parâmetros devem ser habilitados:

- IPv4: /proc/sys/net/ipv4/ip_forward (1)
- IPv6: /proc/sys/net/ipv6/conf/all/forwarding (1)

Internamente as rotas podem ser gerenciadas de forma estática ou dinâmica.

Para rotas estáticas, é utilizado principalmente o comando “route”. Por exemplo:

- # route -n
- # route add -net 172.16.32.0/24 gw 192.168.1.100:80

Para rotas dinâmicas, utilizados em roteadores que lidam com muitas redes e conexões, são usados alguns serviços como:

- routed
- gated
- quagga
- bird

Iptables

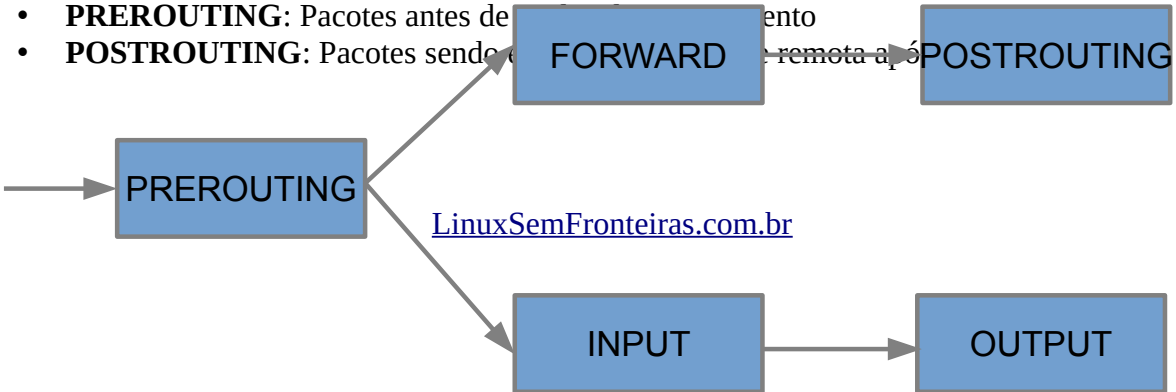
O iptables é a aplicação utilizada para gerenciar o recurso netfilter do kernel do Linux.

Basicamente, ele é administrado através de 3 **tabelas**:

- **filter**: Tabela padrão do iptables. Utilizada para criar filtros de pacotes, bloqueando e/ou liberando o tráfego.
- **nat**: Manipulação de pacotes que criam novas conexões, mudando endereços dos pacotes, origem, destino e etc.
- **mangle**: Regras para alterações nos pacotes

Essas tabelas são utilizadas para administrar regras nas seguintes **chains**:

- **INPUT**: Pacotes com destino ao host local
- **OUTPUT**: Pacotes saindo do host local
- **FORWARD**: Pacotes sendo encaminhados entre redes dentro de um host
- **PREROUTING**: Pacotes antes de [illegible]ento
- **POSTROUTING**: Pacotes sendo [illegible] remota após



Principais Opções do IPTABLES:

- -A : Adicionar regra na chain
- -I : Inserir regra em uma posição específica da chain
- -R : Substituir regra na chain
- -D : Apagar chain
- -P : Definir política padrão para uma chain
- -L : Listar as regras de uma chain
- -F : Apagar todas as regras de uma chain

Criação das Regras no IPTABLES:

- -s endereço (--source) : IP ou Rede Origem do pacote
- -d endereço (--destination) : IP ou Rede Destino do pacote
- -p protocolo (--protocol) : Define o protocolo: tcp, udp, icmp ou all
- -i interface (--in-interface) : Interface de Entrada
- -o interface (--out-interface) : Interface de Saída
- -j ação (--jump) : Ação (Target) para o pacote. Mais comuns ACCEPT, DROP e RETURN

NAT (Network Address Translation)

O iptables pode ser utilizado para criar regras que alteram a origem ou destino dos pacotes, o que é chamado de nat.

A **alteração da origem** é normalmente feita para permitir que uma rede local/privada tenha acesso à Internet.

Nesse caso, as regras podem ser criadas da seguinte maneira:

- # iptables -t nat -A POSTROUTING -s 172.16.32.0/24 -o eth1 -j **SNAT** --to-source 200.201.202.203
- # iptables -t nat -A POSTROUTING -s 172.16.32.0/24 -o eth1 -j **MASQUERADE**

A **alteração do destino** é normalmente feita para realizar o redirecionamento de portas, por exemplo:

- # iptables -t nat -A PREROUTING -p tcp --dport 80 -j DNAT --to-destination 192.168.1.50:8080
- # iptables -t nat -A PREROUTING -p tcp --dport 80 -j REDIRECT --to-port 8080

Salvando e Restaurando Regras do Iptables

- iptables-save : Cria uma saída com as atuais regras de firewall, possibilitando que sejam salvos em arquivo.
  - # iptables-save > /etc/iptables.conf
- iptables-restore : A partir de um arquivo, gerado pelo iptables-save, faz um restore das regras.
  - # iptables-restore < /etc/iptables.conf

IPv6

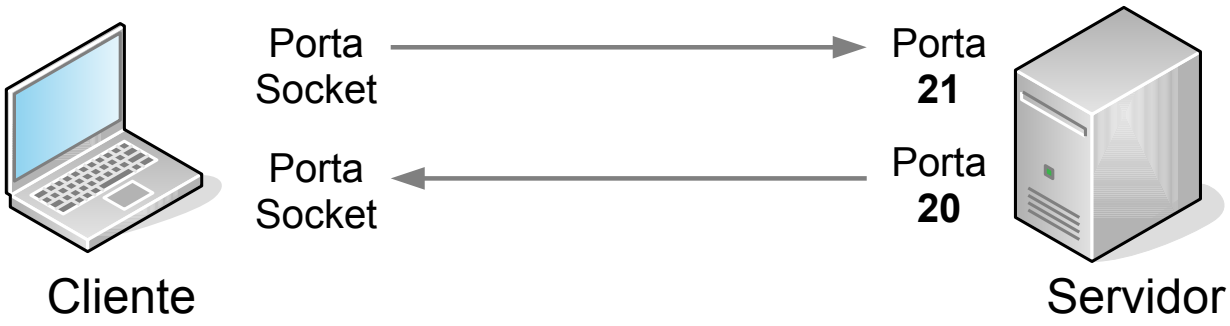
Para o gerenciamento das regras em pacotes IPv6 são utilizados os seguintes comandos:

- ip6tables
- ip6tables-save
- ip6tables-restore

212.2 – Protegendo Servidores FTP

Modos de Conexão Ativo x Passivo

Modo Ativo



Modo Passivo

---

vsFTPd (Very Secure FTP)

Arquivo de Configuração: /etc/vsftpd.conf ou /etc/vsftpd/vsftpd.conf

Principais parâmetros de configuração:

- local_enable : Habilita/Desabilita o login de usuários locais do sistema
- anonymous_enable : Habilita/Desabilita o login de modo anônimo
- write_enable : Habilita/Desabilita a alteração de dados via FTP
- anon_upload_enable: Habilita/Desabilita o upload de arquivos por usuários anônimos
- chroot_local_users: Determina se após o login o usuário ficará ou não preso ao seu diretório

O usuário que executa o processo vsftpd é por padrão o usuário **ftp**. Esse usuário pode ser alterado pelo parâmetro ftp_username nos arquivos de configuração.

Para impedir que os usuários visualizem os arquivos presentes no diretório, basta remover a permissão de leitura.

Pure-FTPd

Configurações em:

- /etc/pre-ftpd/pure-ftpd.conf (RH/CentOS)
- /etc/default/pure-ftpd-common (Debian)
- /etc/pure-ftpd/conf (Debian)

O processo também pode ser executado via linha de comando.

As principais opções são:

- ChrootEveryone / -A / --chrooteveryone : Determina se após o login o usuário ficará ou não preso ao seu diretório
- AnonymousOnly / -e / --anonymousonly : Determina se o servidor apenas aceitará login de usuários anônimos
- NoAnonymous / -E / --noanonymous : Determina se será bloqueado o login de usuários anônimos
- AnonymousCantUpload / -i / --anonymouscantupload : Determina se será bloqueado o upload de arquivos por usuários anônimos

---

ProFTPd (Noções)

Arquivos de Configuração em /etc/proftdp/proftpd.conf ou /etc/proftpd.conf

212.3 – Secure Shell (SSH)

Configurações do Servidor SSH

As configurações do servidor SSH são implementadas pelo arquivo /etc/ssh/sshd_config, as principais são:

- Port : Porta utilizada pelo servidor
- PermitRootLogin : Define se o login pode ser feito diretamente pelo usuário root
- PubkeyAuthentication : Define se o uso de chaves públicas será uma opção de login
- PasswordAuthentication : Define se o uso de senhas será uma opção de login
- ChallengeResponseAuthentication : Define se será possível o uso do método de múltiplas questões para o login
- UsePAM : Define se será possível a autenticação através do uso do PAM
- PermitEmptyPassword: Define se serão aceitas senhas em branco
- Protocol : Define o protocolo utilizado. Para segurança apenas utilizar o 2.
- AllowUsers : Se utilizado, define a lista de usuários que podem fazer login
- AllowGroupd : Se utilizado, define a lista de grupos que podem fazer login
- DenyUsers : Se utilizado, define a lista de usuários que não podem fazer login
- DenyGroups : Se utilizado, define a lista de grupos que não podem fazer login
- X11Forwarding : Define se será aceito o acesso a recursos do X11 via SSH
- AllowTcpForwarding: Define se será aceito o uso de túneis SSH

Autenticação via Chaves

As chaves públicas dos **servidores conhecidos**, em que já foi feita alguma conexão, são armazenadas localmente no arquivo **~usuario/.ssh/known_hosts ou /etc/known_hosts**

Para habilitar o acesso via chave a um servidor deve-se seguir os seguintes passos:

- Criação das chaves público/privada do usuário local:
  - # **ssh-keygen** -t <tipo> -b <tamanho>
    - Serão criados 2 arquivos
      - ~/.ssh/**id_rsa – Chave privada**
      - ~/.ssh/**id_rsa.pub – Chave pública**
- Enviar a chave pública ao destino:
  - # **ssh-copy-id** usuario@IP
  - A chave ficará armazenada no arquivo **~usuario/.ssh/authorized_keys**

Também pode ser utilizado o login via chaves através do ssh-agent, através dos seguintes passos:

- Criação das chaves público/privada do usuário local:
  - # **ssh-keygen** -t <tipo> -b <tamaho>
  - Definir uma senha para a chave
- Iniciar o ssh-agent
  - # ssh-agent bash
- Incluir a chave no ssh-agent
  - # ssh-add

Túneis Criptográficos com SSH

Com o SSH é possível criar um túnel criptografado entre 2 hosts de forma que outro serviço não seguro, o utilize para o tráfego de dados. Abaixo a sintaxe:

ssh -N -f -L Porta-Local:IP-Remoto:Porta-Remota usuario@IP-Remoto

ssh -N -f -L 4321:192.168.1.210:1234 ricardo@192.168.1.210

SSH e X11

Acessar via SSH um recurso gráfico via X11:

ssh -X usuario@IP “aplicação”

ssh -X ricardo@192.168.1.210 “mousepad”

TCP Wrapper

Os recursos do TCP Wrapper podem ser utilizados para proteger ainda mais o acesso ao serviço SSH.

Por exemplo:
/etc/hosts.allow
sshd: 192.168.1.* 10.0.0.10 localhost

/etc/hosts.deny
sshd: ALL

212.4 – Tarefas de Segurança

Scan e Testes de Portas

Os seguintes comandos podem ser utilizados para se realizar a varredura e o teste de portas de um host local ou remoto:

- telnet
  - # telnet 192.168.1.1 25
- netcat / nc
  - # nc 192.168.1.1 25
  - # nc -l -p 1234
- netstat
  - # netstat --tcp --listening
  - # netstat -tunl
- nmap
  - # nmap -sT localhost : Conexões TCP abertas
  - # nmap -SU localhost : Conexões UDP abertas
  - # nmap -O : Testes para identificação do Sistema Operacional

* Revisar o sub-tópico 205.2

Fail2Ban (IPS – Intrusion Prevention System)

O fail2ban monitora arquivos de logs e pode bloquear através do Iptables o acesso de IPs que sejam tentando um acesso indevido a algum serviço.

Principais configurações em **/etc/fail2ban/jail.conf**.

Logs em: /var/log/fail2ban.log

Principais configurações:

- bantime – Tempo de banimento do IP bloqueado
- ignoreip – Lista de IPs que não serão banidos
- maxretry – Quantidade de tentativas de login aceitas antes do banimento
- enabled – Habilita o controle de cada serviço (ssh/telnet/ftp/apache/etc)
- port – Determina o serviço que será monitorado
- logpath – Determina o log que será monitorado para determinado serviço

---

Snort (NIDS – Network Intrusion Detection System)

Analisa padrões de tráfego que indicam uma possível tentativa de invasão, gerando alertas.

Configurações em /etc/snort/snort.conf
Regras/Assinaturas em /etc/snort/rules

OpenVAS (Open Vulnerability Assessment System)

- Voltado para Pentests (Testes de Invasão)
- Trabalha no Modelo Cliente Servidor
- Servidor armazena um conjunto de testes de vulnerabilidade e os executa regularmente nos clientes
- NVT = Network Vulnerability Tests

Boletins de Segurança

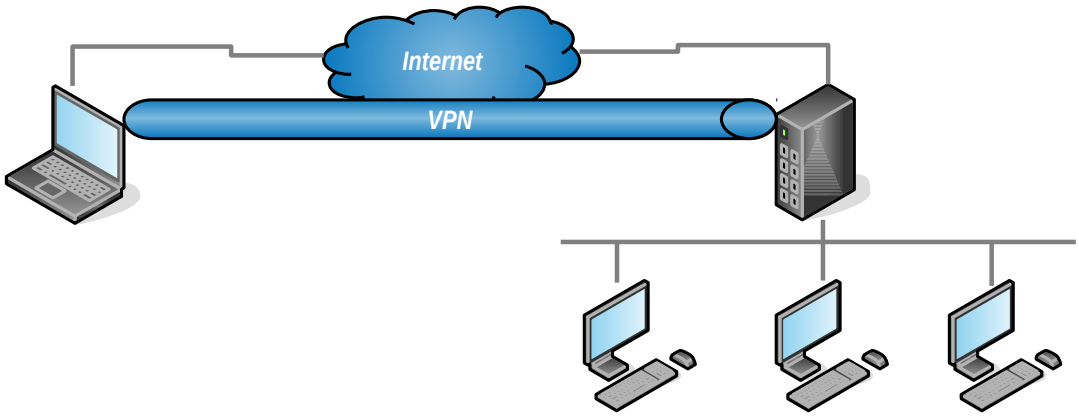
As principais fontes de informações de incidentes de segurança são:

- **Bugtraq**: www.securityfocus.com / https://www.securityfocus.com/archive/1
- **CERT**: https://www.us-cert.gov/, www.cert.br

212.5 – OpenVPN

VPN – Virtual Private Network

- Túnel Criptografado entre dois ou mais elementos de rede, normalmente conectados por uma rede pública.
- Em ambientes GNU/Linux, a aplicação mais popular é o OpenVPN



OpenVPN

- Utiliza port UDP 1194
- Tipos de Encriptação:
  - Static Key – Cliente e Servidor usam a mesma chave
  - Public Key – São gerados certificados e chaves que são compartilhadas
- Tanto na origem quanto no destino haverá uma interface virtual para a criptografia dos dados, referenciadas como tun ou tap.
  - tap – Nível ethernet (layer 2). Usado para Bridges.
  - tun – Nível de rede (layer 3). Roteamento IP.

A chave estática pode ser gerada pelo próprio openvpn pelo comando:
openvpn --genkey --secret static.key

Configurações presentes em /etc/openvpn. Principais parâmetros:

- dev : Define a interface como tap ou tun
- ifconfig : Define as configurações de IP da rede criptografada
- secret : Define a localização do arquivo que contém a chave estática utilizada na conexão
- push (apenas servidor) : Envia comandos DHCP após uma conexão de cliente
- status : Define um arquivo em que quando usada no cliente ou em instâncias rodando no modo point-to-point, o arquivo gerado conterá estatísticas de tráfego. Já em instâncias funcionando como servidores conterá a lista de clientes conectados e a tabela de roteamento.
- remote (apenas cliente) : IP do Servidor VPN em que o cliente se conectará
- nobind (apenas cliente) : Alocar uma porta dinâmica ao invés da 1194 na conexão do cliente
- client-to-client: Faz com que seja criado um roteamento direto entre os clientes VPN, ao invés de enviar todo o tráfego de origem do cliente para a interface tun/tap

O processo pode ser iniciado das seguintes maneiras:

- # openvpn server.conf &
- # openvpn --config client.conf –daemon