

Conteúdo: **Conceitos de Linux**

CONTEXTUALIZAÇÃO

- **Nesta aula teremos os seguintes objetivos:**
 - Conhecer o Linux e um pouco de sua história;
 - Saber instalar o Linux;
 - Saber como é a organização dos diretórios do GNU/Linux e a principal função de cada um deles;
 - Saber quais são as orientações Gerais para o particionamento de um sistema Linux;
 - Aprender alguns comandos básicos (ls, dir, su, pwd, df).

MOTIVAÇÃO

O **termo Linux** é usado em vários contextos com significados diferentes

- A rigor, **Linux é um kernel**;
 - No entanto, é muito utilizado como sinônimo de Sistema Operacional;
- O sistema operacional é um software (formado por um conjunto de aplicativos), **mais um Kernel**, que serve de interface entre o hardware e o usuário;
 - O Kernel, é uma parte do sistema operacional que fica mais próxima do hardware (que interage com o hardware).

MOTIVAÇÃO

- Quando algum usuário instala o Linux, ele está instalando o kernel e mais uma série de outros softwares (interfaces gráficas, aplicativos, etc.).
- O Kernel mais esse conjunto de softwares formam o Sistema Operacional ;
- Grande parte desses softwares (aplicativos) pertence a um **projeto chamado GNU**.
- Logo, o sistema operacional **formado pelo kernel mais aplicativos do projeto GNU**, deve ser chamado de: **GNU/Linux**.

Aplicativos para interação com o usuário.

Kernel: interação com hardware.

Sistema operacional.


MOTIVAÇÃO

- Um breve histórico - Como surgiram o GNU e o Linux:
 - No ano de 1984, **Richard Stallman** iniciou o **Projeto GNU**, que tinha por **objetivo criar** um **sistema operacional** que fosse **totalmente livre**;
 - Esse sistema operacional deveria ser compatível com outro sistema operacional, o UNIX;
 - Por volta de 1991, o sistema GNU estava quase pronto, exceto pelo kernel. **Stallman** estava trabalhando no desenvolvimento de um kernel chamado **Hurd**.
 - Ao mesmo tempo, o Finlandês **Linus Torvalds** havia criado um kernel compatível com as aplicações do projeto GNU. **A esse kernel foi dado o nome de Linux** e passou a ser utilizado em conjunto com os aplicativos do projeto GNU.
 - **Atualmente o Linux e o GNU são exemplos de Software Livre e de código aberto.**

INTRODUÇÃO

- Ao contrário do que as pessoas pensam, Software Livre (do inglês Free Software) não é sinônimo **de gratuito**;
- O que ocorre é uma confusão envolvendo a palavra "free" em inglês, **que significa tanto gratuito como livre**;
- Grande parte dos projetos de software livre (incluindo o GNU/Linux) são distribuídos sob a licença **GPL (*General Public License* - Licença Pública Geral)**;

INTRODUÇÃO

 Livre, não necessariamente gratuito.

Um software Livre com a Licença GPL Segundo a Free Software Foundation (FSF) deve atender as seguintes liberdades:

Um software é considerado livre se atende às seguintes liberdades:

- Executar o software com qualquer propósito (liberdade nº 0).
- Estudar o funcionamento do software e adaptá-lo às suas necessidades (liberdade nº 1).
- Redistribuir (inclusive vender) cópias do software (liberdade nº 2).
- Melhorar o programa e tornar as modificações públicas para que a comunidade inteira se beneficie da melhoria (liberdade nº 3).

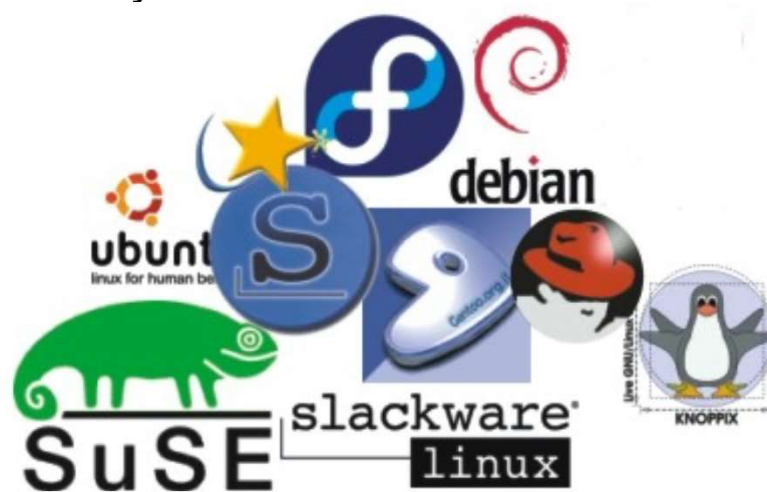
INTRODUÇÃO

- General Public License (GPL):
 - É a licença idealizada pelo **Richard Stallman** e que se baseia **nas quatro liberdades citadas anteriormente**.
 - Com a garantia destas liberdades, a GPL permite que os programas sejam **distribuídos e reaproveitados**.

INTRODUÇÃO

- **Distribuições Linux e/ou GNU/Linux :**

- Sistemas operacionais baseados no **kernel Linux** que incluem determinados tipos de software para satisfazer as necessidades de um grupo específico de usuários;
- Na maior parte dos casos, as distribuições Linux utilizam softwares criados pela GNU (mas podem não usar). Então a distribuição pode ser GNU Linux, ou não ser.
- Exemplos de distribuições:




INTRODUÇÃO

- **Distribuições GNU/Linux :**

- Como o GNU é um projeto, mas também uma filosofia de software livre (tem que seguir as quatro liberdades para fazer parte do projeto), abaixo segue o link onde são listadas todas as distribuições GNU/Linux livres e GNU/Linux não livres.
- **Link:** <https://www.gnu.org/distros/common-distros.pt-br.html>
- As distribuições possuem o Kernel Linux, softwares/pacotes do projeto GNU, e podem incluir outros softwares/pacotes, mas para a distribuição ser considerada **GNU/Linux livre**, todos os softwares/pacotes utilizados , devem seguir as liberdades (regras) do projeto GNU, caso contrário, a distribuição é um **GNU/Linux não livre**.

INTRODUÇÃO

- Debian (ou Debian GNU/Linux)
 - É desenvolvida pelo Projeto Debian, um grupo de voluntários mantido por doações através da organização sem fins lucrativos (Software in the Public Interest (SPI));
 - Debian baseia-se fortemente no projeto GNU, mas é um GNU/Linux não livre;


Vamos ver a razão no Link do slide Anterior.
 - Tem como principais características:
 - Compromisso com estabilidade e segurança;
 - Facilidade de instalação de programas, através de um gerenciador de pacotes completo (dpkg) e sua interface (apt);
 - A última versão estável é a 11 (codinome bullseye).

INSTALANDO O DEBIAN 10

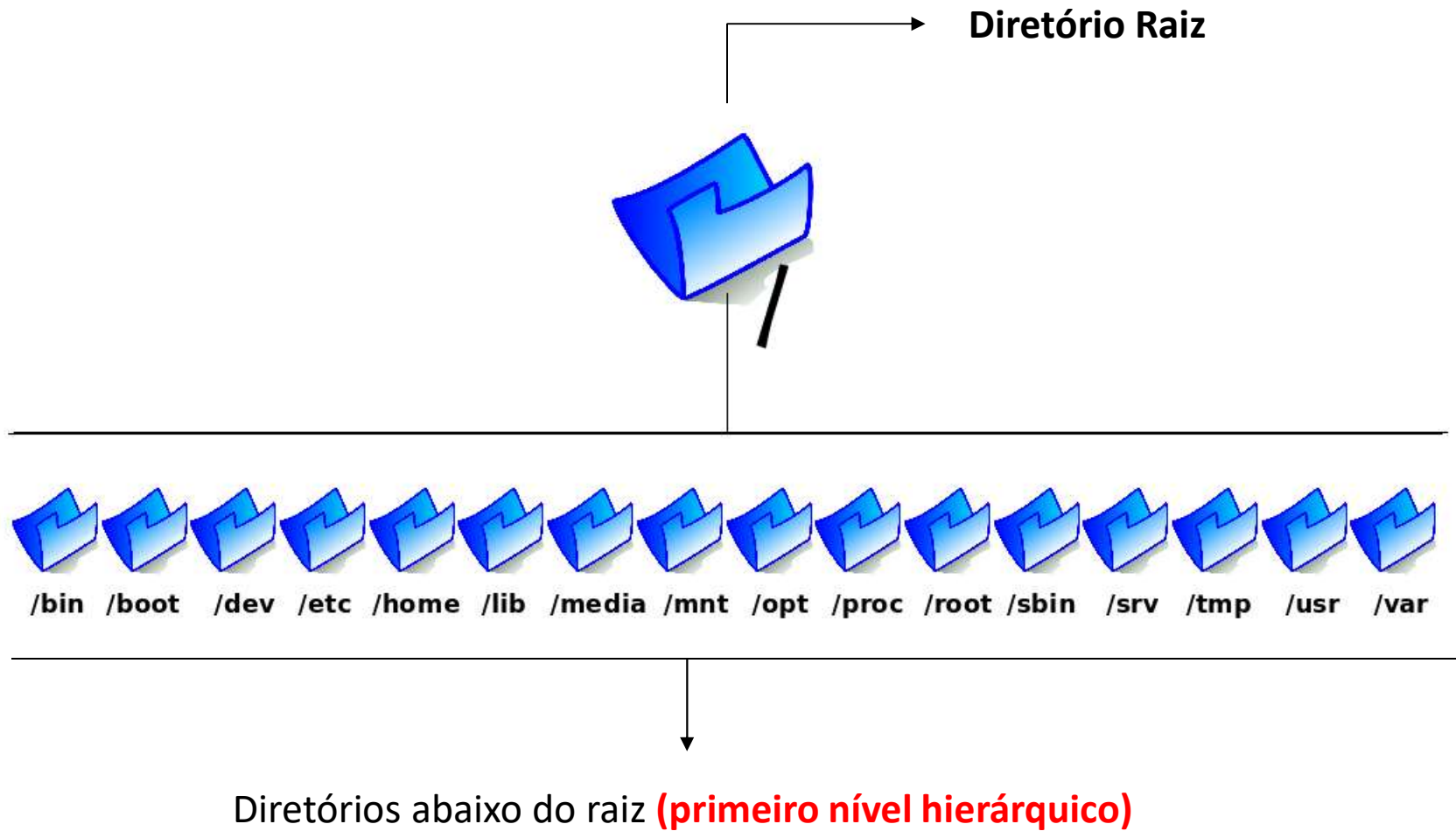
- Instalando o Debian 11;
 - Instalem tudo em uma só partição.

ESTRUTURA DE DIRETÓRIOS

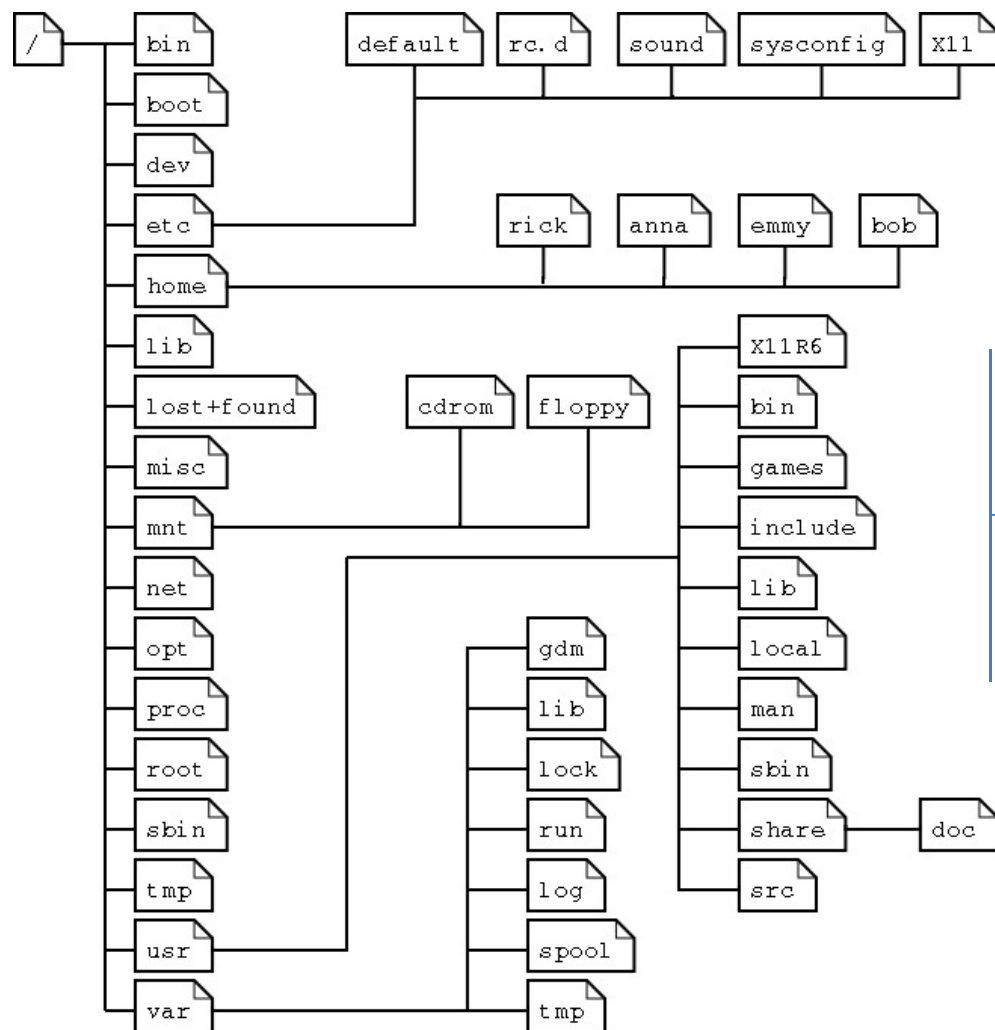
Diretórios e Arquivos:.

- No Linux tudo está organizado em diretórios;
 - Todos os diretórios estão organizados de acordo com uma hierarquia;
- Esta hierarquia é definida por um padrão, o **FHS** (*Filesystem Hierarchy Standard*).

ESTRUTURA DE DIRETÓRIOS



ESTRUTURA DE DIRETÓRIOS



Mostrar essa estrutura em uma máquina Linux

ESTRUTURA DE DIRETÓRIOS

- **Diretório root (raiz) “/”**
 - Este é o diretório principal do sistema.
 - Dentro dele estão todos os diretórios do sistema.
 - O diretório root é representado por uma barra (/).
- **Diretório /bin**
 - Contém comandos e programas essenciais para todos os usuários;
 - Alguns desses comandos serão tratados na sequência.

ESTRUTURA DE DIRETÓRIOS

- **Diretório /boot**
 - Contém arquivos necessários para a inicialização do sistema.
- **Diretório /dev**
 - O /dev contém referências para todos os dispositivos (HDs, drives, etc);

ESTRUTURA DE DIRETÓRIOS

- **Diretório /etc**
 - Contém arquivos de configuração.
- **Diretório /home**
 - Contem os diretórios dos usuários.
- **Diretório /lib**
 - Contem bibliotecas (que são subprogramas ou códigos auxiliares utilizados por programas);
 - Essenciais para o funcionamento do Linux, e também para os módulos do Kernel.

ESTRUTURA DE DIRETÓRIOS

- **Diretório /media**
 - Este diretório contém subdiretórios que são usados como pontos de montagem para mídias removíveis, como disquetes, cdroms, pen drives etc.
- **Diretório /root**
 - Diretório "home" do super usuário (usuário root).
 - Não confundir com o diretório root, o /.
 - O diretório /root contém os arquivos do usuário root.
 - O diretório / é o topo da hierarquia de arquivos.

Usuário root: É o administrador do sistema, possui acesso a todos os comandos e arquivos.

ESTRUTURA DE DIRETÓRIOS

- **Diretório /tmp**
 - Para arquivos temporários;
- **Diretório /usr**
 - Contém programas, bibliotecas etc.
- **Diretório /usr/bin**
 - É onde ficam os binários de programas não essenciais (os essenciais ficam no /bin).
- **Diretório /usr/src**
 - É onde ficam os Codigos-fontes.

ESTRUTURA DE DIRETÓRIOS

- **Diretório /var**
 - Contém arquivos diversos, como logs, base de dados, etc.
- **Diretório /var/log**
 - Como o próprio nome diz, possui arquivos de log.

Arquivo de log: É um arquivo que armazena registros de eventos relevantes de um programa ou do sistema.

- **Diretório /var/run**
 - Contém informação sobre a execução do sistema desde a sua última inicialização;

INSTALANDO O LINUX COM PLANEJAMENTO

- **Instalando o Linux com planejamento:**
 - Instalar com planejamento significa dividir o disco em várias partições e atrelar essas partições aos diretórios corretos (/var, /tmb, /home);
 - Parte do processo de instalação do Linux é o projeto do esquema de particionamento do disco;
 - Profissionalmente, não se deve instalar tudo em uma única partição como fizemos anteriormente.
 - Existem muitas vantagens em se dividir o sistema de arquivos em várias partições, ou até mesmo em vários discos.

INSTALANDO O LINUX COM PLANEJAMENTO

- **Considerações do sistema:**
 - Uma série de fatores influenciam no plano de layout de disco para o Linux, incluindo:
 - A quantidade de espaço em disco;
 - O tamanho do sistema;
 - Para que propósito o sistema será usado;
 - Como e onde serão realizados os backups.

INSTALANDO O LINUX COM PLANEJAMENTO

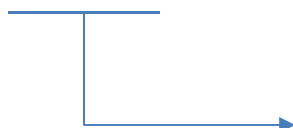
Ex:

- **Disco com espaço limitado (1GB por exemplo):** Cria-se poucas partições.

- **/boot:** 50MB. Um pequeno sistema de arquivos /boot na primeira partição garante que todos os kernels estarão abaixo do limite de 1024;

- **/:** 850 MB. Uma grande partição root , para armazenar tudo do sistema que não estiver em /boot;

- **Swap:** 100M.  Sempre deve existir.

 **Mas o que é a partição de Swap?**

INSTALANDO O LINUX COM PLANEJAMENTO

- **Disco maiores:** várias partições (disco de 100GB para armazenar dados dos usuários e arquivos e programas executáveis).
 - **/boot:** 100MB;
 - **Swap:** 2GB (pode variar de acordo com sua memória RAM);
 - **/:** 2GB;
 - **/usr:** 2GB. Se arquivos executáveis forem compartilhados, ficarão aqui;
 - **/var:** 4GB. Armazena os logs (é muito importante sempre ter uma partição de log separada, pois caso fique lotada, não interfere na estabilidade do sistema);
 - **/tmp:** 1GB . Armazena arquivos temporários (é muito importante sempre ter uma partição de log separada, pois caso fique lotada, não interfere na estabilidade do sistema);
 - **/home:** 88GB: Arquivos para os usuários (caso fique lotada, não interfere na estabilidade do sistema).

Esse exemplo é para um servidor de arquivos pessoais, mas se fosse um **servidor de páginas**, ou um **banco de dados**, como faríamos o particionamento?

Temos que saber onde as páginas ficam armazenadas, o banco , os logs , etc.

INSTALANDO O LINUX COM PLANEJAMENTO

O particionamento do disco é um produto, tanto dos requerimentos do sistema, quanto dos recursos disponíveis, por isso nenhum exemplo isolado é capaz de representar a melhor configuração. Mas existem algumas orientações gerais.

INSTALANDO O LINUX COM PLANEJAMENTO

- **Orientações Gerais para o particionamento de um sistema Linux:**
 - Mantenha o sistema de arquivos root (/) simples e pequeno. Um sistema simples e pequeno é menos provável de se corromper;
 - Separe uma pequena partição /boot abaixo do cilindro 1024 (para os kernels instalados que são utilizados pelo carregador de boot do sistema) ;
 - Separe o /VAR (certifique-se que ele será grande o suficiente para conter os logs e o sistema de rotação deles);
- Crie ela sempre pequena e por primeiro para garantir isso.

INSTALANDO O LINUX COM PLANEJAMENTO

- **Orientações Gerais para o particionamento de um sistema Linux:**
 - Separe o /tmp (caso fique lotada, não interfere na estabilidade do sistema, o tamanho dependerá da quantidade de arquivos temporários que os sistemas e usuários vão requerer);
 - Separe o /home (caso fique lotada, não interfere na estabilidade do sistema);
 - Defina o espaço de swap com no mínimo o mesmo tamanho da memória RAM, mas de preferência o dobro.

INSTALANDO O LINUX COM PLANEJAMENTO

- **Orientações gerais para o particionamento de um sistema Linux (tipos de partições):**
 - Em um sistema Linux, só podem existir 4 partições primárias;
 - Se precisar mais de 4, uma deve ser “partição estendida”;
 - A partição estendida ocupa o lugar de uma primária;
 - Em uma partição estendida podem existir até 64 partições lógicas.

Quando estiver particionando o Debian, só vai aparecer o nome “Partição lógica”, então a partir da quarta partição, escolhe como Lógica , e não primária (ou seja, cria três primárias e a quarta, quinta, etc, lógicas).

INSTALANDO O LINUX COM PLANEJAMENTO

- Instale o Debian novamente com um planejamento estratégico para o particionamento do disco considerando que a máquina será um servidor de páginas WEB.

CONSOLIDAÇÃO DOS CONHECIMENTOS

1. Diferencie sistema operacional de kernel.
2. Quando o usuário instala o Linux, na verdade ele está instalando o que?
3. O que é o projeto chamado GNU?
4. O que é o GNU/Linux?
5. Atualmente o Linux e o GNU são exemplos de que?
6. Quem foi Richard Stallman ?
7. Quem foi Linus Torvalds?
8. Segundo a Free Software Foundation (FSF), quais são os requisitos de liberdade que tornam um software Livre?
9. O que é a General Public License (GPL)?
10. O que são Distribuições GNU/Linux, cite três delas.
11. Descreva como é a organização dos diretórios do GNU/Linux e a principal função de cada um deles.
12. Quais são as orientações gerais para o particionamento de um sistema Linux?

MODO TEXTO

- Modo de interação com o sistema onde o usuário digita comandos e nomes de programas para conseguir uma "resposta".
- Como é que se faz para usar o GNU/Linux em modo texto.?

- Você pode acessar um **terminal "puro"**, pressionando as teclas "Ctrl+Alt+F1" (substituir o F1 por F2, de F3 até F6 também funciona na maior parte das distros) e depois voltar ao modo gráfico pressionando "Alt+F7" (funciona para a maioria das distros).

→ - Mais usado em uma máquina física, mas funciona Também no VirtualBox;

MODO TEXTO

```
Ubuntu 9.10 curso-desktop tty1
curso-desktop login: _
```

- Mostra o nome da máquina e o prompt para login;
- Para logar-se, basta digitar o nome de usuário e "teclar Enter", após a senha e "teclar Enter".



Mostrar no VirtualBox e fazer junto com o alunos.

MODO TEXTO

- **Segunda forma de usar o modo texto:**

- A segunda forma é usar um "**emulador de terminal**", isto é, dentro do modo gráfico, abre-se um programa que funciona como linha de comando. Para fazer isso no ambiente GNOME, via em Aplicativos -> Acessórios -> Terminal.

- **Shell**

- De qualquer uma das duas formas, o que você verá rodando (após logar-se ou acessar o Terminal) é um **programa chamado shell**, que é um interpretador de comandos.

- **BASH**

- O **BASH** (*Bourne Again Shell*) é o shell desenvolvido para o projeto GNU, da *Free Software Foundation*, que se tornou padrão nas várias distribuições Linux.



Mostrar e pedir para os alunos logar e
abrir o terminal da máquina Linux instalada.

MODO TEXTO

– Prompt:

- O prompt do BASH tem a seguinte aparência:
 - username@nomedamáquina:diretório\$
 - Exemplo:
 - » curso@curso-desktop:~\$
 - » curso@curso-desktop:~#
- "~" é o diretório em que o usuário se encontra (**~ representa o diretório home do usuário, ex: /home/curso**), e o "\$" é o símbolo do tipo de usuário (nesse caso, um usuário normal). Se fosse o usuário root (administrador do sistema), o símbolo seria "#".

 Mostrar na máquina Linux

CAMINHO ABSOLUTO X CAMINHO RELATIVO

- O caminho de um diretório ou arquivo, são os diretórios que devemos percorrer ate chegar a ele.
 - **Caminho absoluto:**
 - Caminho completo. São os diretórios que devemos percorrer, **começando pelo “/”**
 - Ex: /etc/network/interfaces.d - > caminho completo para chegar na pasta interfaces.d
 - **Caminho relativo:**
 - Toma um diretório como referência e define o caminho a partir daí.
 - » Ex1: se já estivéssemos dentro de /etc, o caminho relativo para o interfaces.d seria, network/interfaces.d

 Mostrar na máquina Linux

CONFIGURANDO O SERVIDOR E ACESSANDO VIA SSH

Configurações básica para usar a máquina de forma mais amigável e acessar de forma remota:

- Configurar a placa de rede em modo bridge no VirtualBox;
- Fazer teste de conectividade (ver o endereço IP e pingar o 8.8.8.8) pelo terminal da máquina;
- Atualizar a base de dados do apt (**apt-get update**);
- Instalar o vim (**apt-get install vim**);
- Instalar o SSH (instalar o nmap (**apt-get install nmap**) e o ssh, caso não tenha instalado durante a instalação do sistema (**apt-get install openssh-server**);
- Instalar o apt install net-tools;
- Fazer o download do putty ou Bitvise SSH Client no Windows (<https://www.putty.org/>);
- Acessar o servidor via ssh.

→ É assim que você vai trabalhar em um servidor.

Nesse slide tem um monte de comandos e conceitos que vocês ainda não conhecem, mas não se preocupem, vamos aprender tudo durante o curso, agora só executem junto com o professor para configurar a máquina.

COMANDOS

Comandos básicos:

- Sintaxe dos comandos:
 - comando
 - comando **-opções**
 - comando **-opções** argumentos
 - As opções podem ser usadas com a finalidade de alterar o comportamento de um comando. A opção **-l** é fornecida ao comando **ls** **por exemplo**.
 - Um argumento pode ser usado a fim de especificar algo para o comando. O comando **“ls”** pode receber o nome de um diretório como um argumento.
- A linha de comando é case sensitive;
- É possível digitar os comandos e nomes de arquivos ou diretórios pela metade e depois pressionar “Tab”.
- O shell “tentará completar” o que falta.

COMANDOS

Comandos básicos:

- **pwd** (print working directory) :
 - Mostra o nome e o caminho do diretório atual (diretório em que o usuário está).
 - Ex: curso@curso-desktop:~\$ pwd
 - /home/curso

COMANDOS

Comandos básicos:

- **ls** (list)
 - Lista os arquivos e subdiretórios de um ou mais diretórios.
 - Sintaxe básica:
 - `ls [opções] [diretório1] [diretório2] ...`
 - **Exemplos**
 - 1. O comando abaixo lista os diretórios e arquivos do /.
 - `$ ls /`
 - 2. O comando abaixo lista os diretórios e arquivos do /etc.
 - `$ ls /etc`
 - 3. Para listar o conteúdo do /home e do /var, de uma só vez, use:
 - `$ ls /home /var`

COMANDOS

Comandos básicos:

- **Opções do ls (list):**

- **ls -a:** listará todos os arquivos e diretórios, incluindo os ocultos;
- **ls -R:** lista o conteúdo de um diretório e dos subdiretórios, recursivamente;
- **ls -l:** serão listados detalhes sobre cada arquivo e diretório mostrado;
- **Ex:**

```
curso@curso-desktop:~$ ls -l
drwxr-xr-x 2 curso curso 4096 2010-01-18 11:54 Área de Trabalho
drwxr-xr-x 2 curso curso 4096 2010-01-18 11:54 Documentos
drwxr-xr-x 2 curso curso 4096 2010-01-18 11:54 Downloads
-rw-r--r-- 1 curso curso  167 2010-01-18 11:41 examples.desktop
-rw-r--r-- 1 curso curso    8 2010-01-18 12:24 exemplo
drwxr-xr-x 2 curso curso 4096 2010-01-18 11:54 Imagens
drwxr-xr-x 2 curso curso 4096 2010-01-18 11:54 Modelos
drwxr-xr-x 2 curso curso 4096 2010-01-18 11:54 Música
drwxr-xr-x 2 curso curso 4096 2010-01-18 11:54 Público
drwxr-xr-x 2 curso curso 4096 2010-01-18 11:54 Vídeos
```

COMANDOS

Comandos básicos:

- **Opções do ls (list):**

Tomemos a primeira linha do resultado obtido:


```
drwxr-xr-x 2 curso curso 4096 2010-01-18 11:54 Área de Trabalho
```

- drwxr-xr-x – indicam as permissões.
- 2 – indica o número de subdiretórios contidos.
- curso – é o dono do arquivo ou diretório.
- curso – é o grupo ao qual o arquivo ou diretório pertence.
- 4096 – tamanho do arquivo (em bytes).
- 2010-01-18 11:54 – data e hora em que o arquivo ou diretório foi criado/modificado.
- Área de Trabalho – nome do arquivo ou diretório.

- A primeira letra (d) indica que "Área de Trabalho" é um diretório. Se fosse um arquivo normal, teríamos um "-" no lugar.

COMANDOS

Comandos básicos:

- **Opções do ls (list):**
- É possível usar mais de uma opção de cada vez:
 - **\$ ls -a -l /**
 - Também é possível fazer isso da seguinte forma:
 - **\$ls -al /**
 - **\$ls -alh /**  O que a opção “h” faz?

COMANDOS

- **cd (change directory):** Entra em um diretório.
- Sintaxe básica:
 - **cd [diretório]**
- **Exemplos:**
 - 1. Para entrar no diretório root, use:
 - **\$ cd /**
 - 2. Para entrar no diretório /tmp, basta usar o seguinte comando
 - **\$ cd /tmp**
 - 3. Para subir um diretório acima, use:
 - **\$ cd ..**
 - 4. Para voltar ao diretório imediatamente anteriormente acessado, basta usar:
 - **\$ cd -**

COMANDOS

- **su**
 - O comando su é usado para mudar de usuário ou para tornar-se super user (administrador do sistema ou usuário root).
- **Sintaxe básica:**
 - \$ su [usuário] ou somente "su" para se tornar root.
 - Ou
 - **su -** (o menos (" - ") é usado para carregar todas as variáveis de ambiente do super usuário root).



Nessa versão do debian que vamos instalar é necessário.

COMANDOS

df : mostra o espaço livre/ocupado **de cada partição**. Pode ser utilizado junto com várias opções, se for utilizado sozinho, mostrará o espaço usado e disponível de todos os sistemas de arquivos atualmente montados.

- **Ex:**

- **curso@curso-desktop:~\$ df**

- **Opções:**

- **-a** - inclui sistema de arquivos com 0 blocos
 - **-h** - mostra o espaço livre/ocupado em MB, KB, GB em vez de bloco.
 - **-k** - lista em Kbytes
 - **-l** - somente lista sistema de arquivos locais
 - **-m** - lista em Mbytes
 - **-T** - lista o tipo de sistema de arquivos de cada partição.

Vamos verificar se o
particionamento feito
na instalação está
correto,
E aí?

COMANDOS

- **Exercícios** (faça no computador e um relatório para enviar ao professor):
 - 1. Torne-se root
 - 2. Entre em cada um dos diretórios da estrutura de diretórios do Linux e:
 - 2.1. Liste os arquivos.
 - 2.2. Liste os arquivos recursivamente.
 - 2.3. Liste os arquivos com o máximo de informações possíveis, incluindo os arquivos ocultos.
 - 2.4. Explique o que significa cada uma das opções.
 - 3. Entre no diretório /etc/network. Agora use o seguinte comando:
\$ cd ../../
 - 3.1 Use outro comando para descobrir em que diretório você acabou de entrar.
 - 4. Liste todas as partições criadas no momento do particionamento do disco com todas as opções apresentadas.

- **Nesta aula tivemos os seguintes objetivos:**
 - Conhecer o Linux e um pouco de sua história;
 - Saber como é a organização dos diretórios do GNU/Linux e a principal função de cada um deles;
 - Saber instalar o Linux;
 - Quais são as orientações Gerais para o particionamento de um sistema Linux;
 - Aprender comandos básicos (ls, dir, su, pwd, df).

Perguntas ?