

### **Curso 450**

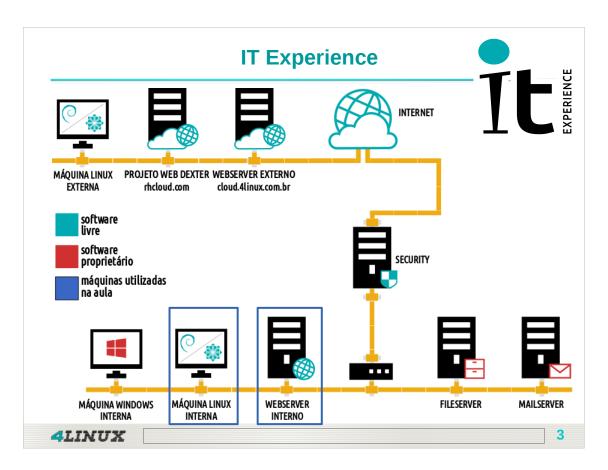
### Linux Fundamentals in Cloud



### Fundamentação

O núcleo do sistema operacional GNU/Linux, o "kernel", se comunica com os dispositivos de uma maneira muito interessante: praticamente todos os dispositivos em GNU/Linux são representados por um arquivo correspondente dentro do sistema de arquivos. Exceção a esta regra são as placas de rede.

O local onde são armazenadas estas representações é o diretório "/dev". Uma listagem deste diretório mostrará uma série de arquivos, todos eles representando uma parte do seu computador. A interação com estes arquivos, pelo sistema operacional GNU/Linux, é feito através de pedidos e respostas que são enviados e recebido por esses arquivos especiais.



Anotações:	

### **Objetivos da Aula**

### Aula 09

- Entender o funcionamento de dispositivos no Linux;
- Manipular partições com fdisk e cfdisk;
- Gerenciar tipos de FileSystem no Linux;
- Gerenciar espaço de partições e objetos no sistema;
- Configurar montagem manual e automática.



4LINUX

Anotações:		

### **Dispositivos no Linux:**

- Dispositivo → Todo o componente de hardware e do sistema operacional (ex: impressora, mouse, portas,etc);
- No Linux, os dispositivos físicos são tratados como arquivos que são armazenados no /dev;

**devfs** → Gerenciador de dispositivos, o devfs tem com principal característica criar todos os arquivos de dispositivos na hora do boot, populando todo o /dev/;

**udev** → Gerenciador de dispositivos dinâmico, o udev tem como principal característica criar o arquivo de dispositivo no acionamento do dispositivo deixando o /dev/ apenas com "dispositivos em uso".



5

### Explorando o /dev

O diretório "/dev" consiste de um "filesystem" (sistema de arquivos) especial e pode ser de dois tipos: "devfs" ou "udev".

Uma das diferenças entre os dois é que no "devfs" os arquivos de dispositivos são criados uma única vez, dessa forma, o diretório "/dev" contém os dispositivos para todos os hardwares suportados pelo Linux, não importando se eles existem de fato na máquina ou não.

Com o "udev" os dispositivos são criados de acordo com a disponibilidade no sistema. Dessa forma, o diretório contém apenas os arquivos de dispositivo para o "hardware" presentes na máquina.

### Manipulando Hardware e Dispositivos Dispositivos no Linux: bloco → Dispositivos de armazenamento de dados (HD, pendrive); caracter → É aquele que envia/recebe um fluxo de caracteres usado para comunicação de "Hardware" (mouse/teclado/impressora); pseudo-dispositivo → Os arquivos dispostivos que não possuem um dispositivo físico correspondente são chamados de "pseudo-dispositivos". Eles são utilizados em várias funções, gerenciadas pelo sistema operacional. (Ex. /dev/null, /dev/randon).

### Explorando o /dev

**4LINUX** 

Uma diferença marcante entre sistemas MS-Windows e "Unix-like" é a forma de lidar com partições e dispositivos, como unidade de disquete e CD-ROM.

Em sistemas MS-Windows, desde uma partição no disco rígido a um "pen drive", o acesso é efetuado utilizando a idéia de "unidades"ou "drives", como o "drive" C: ou A: ou até mesmo uma unidade de rede.

Esse tipo de conceito faz com que o usuário final não precise saber o que está por trás do funcionamento desses equipamentos, simplificando sua utilização ao preço da perda do conhecimento.

Servidor:Webserver Interno / Máquina Linux Interna

### **Explorando o /proc:**

O diretório /proc é um sistema de arquivos virtual que é montado no boot da máquina e reside na memória:

- 1# mount | grep proc
- Ele é usado como um recurso para se comunicar com o Kernel, seja para obter informações ou mudar o seu comportamento padrão:
- 2# ls /proc
- ➤ Generalizando, o /proc é dividido em 3 partes:
  - subdiretório de processos;
  - arquivos informativos;
  - parâmetros alteráveis.

1	=	==	. =:	==	==
		-			=

Anotações:		

Servidor:Webserver Interno / Máquina Linux Interna

### Informações sobre o Sistema:

- Ao ser iniciado, o Kernel preenche o /proc com uma série de dados sobre o sistema:
- 1# cat /proc/<Arquivo>

```
/proc/cmdline → Argumentos passados para o Kernel pelo loader (grub);
```

/proc/cpuinfo → Informações específicas sobre processador;

/proc/filesystems → Sistemas de arquivos suportados pelo Kernel;

/proc/interrupts → Informações sobre o número de interrupções e seus dispositivos;

/proc/meminfo → Informações sobre a memória da máquina;

/proc/modules → Informações sobre os módulos carregados na memória;

/proc/partitions → Partições conhecidas pelo sistema;

/proc/uptime → Tempo que o sistema está ligado.



Anotações:			
	 	 	-

Servidor: Máquina Linux Interna

### **Comandos para manipulação:**

- Muitas vezes será necessário listarmos os dispositivos do sistema para saber o tipo de hardware que o equipamento possui, fazer uma configuração, gerar um relatório ou simplesmente verificar a necessidade de uma atualização.
- É ai que precisamos conhecer alguns comandos para a inspeção do hardware, os mais usados são Ispci, Isusb e Ismod. Esses três comandos coletam informações do Isys e Iproc.

4LINUX

Anotações:	
<del></del>	

Servidor: Máquina Linux Interna

### **Comandos para Ispci:**

- O Ispci mostra os dispositivos integrados ao barramento PCI (Interconector de Componentes Periféricos) da máquina:
- 1# lspci

00:00.0 Host bridge: Intel Corporation 440FX - 82441FX PMC [Natoma] (rev 02) 00:01.0 ISA bridge: Intel Corporation 82371SB PIIX3 ISA [Natoma/Triton II] 00:01.1 IDE interface: Intel Corporation 82371AB/EB/MB PIIX4 IDE (rev 01) 00:02.0 VGA compatible controller: InnoTek Systemberatung GmbH VirtualBox Graphics

00:03.0 Ethernet controller: Intel Corporation 82540EM Gigabit Ethernet Controller 00:04.0 System peripheral: InnoTek Systemberatung GmbH VirtualBox Guest Service

00:06.0 USB controller: Apple Inc. KeyLargo/Intrepid USB

00:07.0 Bridge: Intel Corporation 82371AB/EB/MB PIIX4 ACPI (rev 08)

4LINUX

Anotações:		

Servidor: Máquina Linux Interna

### **Comando Ispci:**

- O primeiro item mostrado é o ID do dispositivo, então com o ID do dispositivo em mãos podemos saber mais detalhes sobre o mesmo, como o mapeamento da memoria usando o comando Ispci -s ID -v;
- Veja a saída do comando com o ID 00:03.0 (Ethernet controller):
- 1# lspci -s 00:03.0 -v

00:03.0 Ethernet controller: Intel Corporation 82540EM Gigabit Ethernet Controller (rev 02)

Subsystem: Intel Corporation **PRO/1000** MT Desktop Adapter Flags: bus master, 66MHz, medium devsel, latency 64, IRQ 19 Memory at f0000000 (32-bit, non-prefetchable) [size=128K] I/O ports at d010 [size=8]

Capabilities: [dc] Power Management version 2 Capabilities: [e4] PCI-X non-bridge device

Kernel driver in use: e1000

4LINUX

Anotações:		

Servidor: Máquina Linux nterna

### **Comando Isusb:**

- O Isusb mostra os dispositivos conectados ao barramento USB (Universal Serial Bus) da maquina:
- 1# lsusb

Bus 001 Device 001: ID 1d6b:0001 Linux Foundation 1.1 root hub Bus 001 Device 002: ID 80ee:0021 VirtualBox USB Tablet

4LINUX

Anotações:		

Servidor: Máquina Linux Interna

### **Comando Isusb:**

- Com o ID do dispositivo em mãos podemos saber mais detalhes sobre o mesmo usando o comando Isusb -d ID -v.
- Veja a saída com o ID 80ee:0021 (VirtualBox USB Tablet):
- 1# lsusb -d 80ee:0021 -v

Device Descriptor:

bLength 18

bDescriptorType 1

bcdUSB 1.10

bDeviceClass 0 (Defined at Interface level)

bDeviceSubClass 0 bDeviceProtocol 0 bMaxPacketSize0 8

idVendor 0x80ee VirtualBox idProduct 0x0021 USB Tablet

4LINUX

Anotações:			

Servidor: Máquina Linux Interna

### **Comando Ismod:**

- O Ismod lista os módulos ativos no sistema pelo kernel, também pode ser usado o comando cat /proc/modules.
- 1# lsmod

Module	Size	Used by
ppdev	12651	0
lp	12797	0
bnep	17288	2
rfcomm	28448	0
bluetooth	99230	10 rfcomm,bnep
rfkill	18715	2 bluetooth
uinput	12991	1
nfsd	173559	2

NOTA: a
coluna Module mostra o
nome do modulo
carregado, enquanto a
coluna Used mostra
os módulos que estão
usando aquele recurso.

4LINUX

Anotações:		

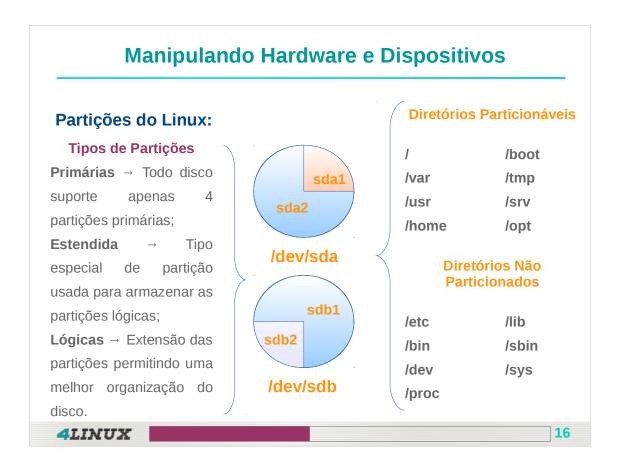
Servidor: Webserver Interno

### **Dispositivos de Armazenamento:**

- ➤ Foi adicionado ma máquina **Webserver Interno** um segundo disco /dev/sdb para realizarmos os particionamentos e criamos um diretório para backup, uma partição nova para dados e uma swap slave.
- > Execute os comandos abaixo para verificar o tamanho do disco:
  - 1# cat /proc/partitions
  - 2# dmesg | egrep sd[a-b]
  - 3# fdisk -l | grep sdb

4LINUX 15

Anotações:		



### O que é uma partição?

Uma partição é um espaço do disco que se destina a receber um sistema de arquivos ou, em um caso particular que veremos adiante, outras partições.

### Partição estendida

Isso mesmo, no singular. Só pode haver uma partição estendida em cada disco. Uma partição estendida é um tipo especial de partição primária que não pode conter um sistema de arquivos. Ao invés disso, ela contém partições lógicas. Se existir uma partição estendida, ela toma o lugar de uma das partições primárias, podendo haver apenas três.

### Partições lógicas

Também chamadas de unidades lógicas, as partições lógicas residem dentro da partição estendida. As partições lógicas são numeradas a partir de 5.



Servidor: Webserver Interno

Criaremos 3 partições primárias no /dev/sdb da seguinte maneira:

Dispositivo	Tamanho	Montagem
/dev/sdb1	5GB	/backup
/dev/sdb2	4.5GB	/srv
/dev/sdb3	500MB	swap

- Para criar as partições usaremos dois utilitários Fdisk e Cfdisk:
- 1# fdisk /dev/sdb
- 2# cfdisk /dev/sdb
- 3# fdisk -l /dev/sdb

4LINUX

17

### Criando Partições no HD

Agora que já sabemos como montar um dispositivo precisamos saber como criar uma partição manualmente. Para isso, há duas ferramentas importantes, que fazem a mesma coisa, disponíveis em sistemas GNU/Linux, são elas: "fdisk" e "cfdisk".

### Particionamento com FDISK

O particionador "fdisk" é o mais completo dos particionadores apesar de sua interface pouco amigável.

### Particionamento com CFDISK

A ferramenta "cfdisk" não é tão completa quanto o comando "fdisk", mas é um pouco mais amigável, ou como se diz em inglês: "user friendly".

Servidor: Webserver Interno

- Instalando o parted para releitura da tabela de particionamento, sem a necessidade de reboot:
- 1# yum install parted
- 2# partprobe /dev/sdb
- 3# cat /proc/partitions
- ➤ Instalando um sistema de arquivos nas novas partições:
- 4# mkfs.<TAB>

**4LINUX** 

Anotações:		

### **Gerenciar Tipo de FileSystem:**

Aplicar o "filesystem" significa criar uma estrutura lógica acima dessas trilhas e setores, que permita organizar seus arquivos em uma estrutura de diretórios e subdiretórios.

### **Principais Tipos de FileSystem:**

ext2 - Um dos primeiros "FileSystem" do linux;

ext3, ext4 - Evoluções do "ext2", mas com a técnica de "Journal";

xfs - Usado geralmente em banco de dados, tem suas vantagens com objetos grandes.

4LINUX

19

### Aplicando um Filesystem

Para que possamos gravar informações de forma estruturada na partição que acabamos de criar precisamos aplicar um "filesystem" a ela.

Formatar é o processo de preparar a mídia magnética, como discos rígidos e disquetes, para receber informação. Esse tipo de preparo é de baixo nível e consiste em "desenhar" as trilhas e setores na mídia em questão.

Aplicar o "filesystem" significa criar uma estrutura lógica acima dessas trilhas e setores que permita organizar seus arquivos em uma estrutura de diretórios e subdiretórios.

Apesar das diferenças técnicas, os dois processos assemelham-se por apagar todo o conteúdo da partição. Portanto cuidado!

### **Gerenciar Tipo de FileSystem:**

iso9660 - O sistema de arquivos padrão do CD-ROM;

vfat - Sistema de arquivos Windows (permite definição de nomes de arquivos com até 32 caracteres);

**swap** - Em alguns lugares ele é mencionado como um sistema de arquivos, mas SWAP é um espaço reservado para troca de dados com a memória RAM.

4LINUX 20

Anotações:			



Servidor: Webserver Interno

- > Formatando as partições:
- 1# mkfs.ext2 /dev/sdb1
- 2# mkfs.ext3 /dev/sdb2
- Acessando as novas partições:
- 3# mkdir /backup
- 4# mount /dev/sdb1 /backup
- 5# mount /dev/sdb2 /srv/
- 6# mount
- **7**# df -h

NOTA: Outro comando que permite formatar um sistema de arquivo em uma nova partição é o comando mke2fs.

**4**LINUX

Anotações:		



Servidor: Webserver Interno

- Copiando dados para a partição de backup:
- 1# cp -a /etc/ /backup
- 2# ls -1 /backup
- 3# du -hs /backup
- Desmontando as partições:
- 4# umount /backup
- 5# ls /backup
- 6# umount /dev/sdb2
- 7# mount
- **8**# df -h

4LINUX

Anotações:			

### Laboratório Dexter Servidor: Webserver Interno LABEL e UUID: Para facilitar o gerenciamento das partições podemos criar apelidos (labels) ou gerenciar através de seu número de identifição, ao invés do device; Essa prática é muito importante, principalmente quando temos servidores com vários HDs com a possibilidade de troca a quente: | # blkid | 2# ls -1 /dev/disk/by-uuid/ | 3# tune2fs -1 /dev/sdb1 | egrep -i "name | uuid" | 28

### Devices, UUID e Labels

Quando usamos dispositivos seguindo padrões como "/dev/hda3" ou "/dev/sda5", estamos especificando um dispositivo que pode vir a receber outro nome.

Portanto se houver alguma modificação no disco, o sistema não mais encontrará a partição especificada pois seu nome foi modificado.

Uma alternativa inteligente para evitar esse tipo de problema é utilizar o método "UUID - Universally Unique Identifier" ou o método de "Labels".

Para descobrirmos o "**UUID**" de nossa partição podemos utilizar dois aplicativos: "**vol\_id**" ou "**blkid**".



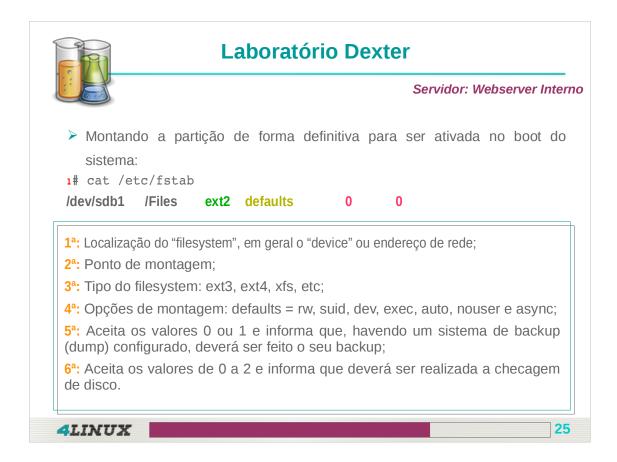
Servidor: Webserver Interno

### **LABEL e UUID:**

- > Definindo um LABEL para as partições:
- 1# tune2fs -L backup /dev/sdb1
- 2# tune2fs -l /dev/sdb1 | egrep -i "name | uuid"
- 3# tune2fs -L dados /dev/sdb2
- 4# tune2fs -1 /dev/sdb2 | egrep -i "name|uuid"

4LINUX 24

Anotações:		



### Montagem automática de Filesystem no boot

Com o comando "**mount**" você aprendeu a montar um dispositivo de forma completa e manual, entretanto, há um arquivo que facilita a nossa vida: "**/etc/fstab**".

Nele devem estar as informações a respeito da montagem de todos os "**filesystems**" do sistema.

Sendo assim, o "**fstab**" armazena as informações dos dispositivos comumente acessados, como as partições do sistema, discos removíveis e alguns dispositivos USB.

Entretanto não mostra informação alguma a respeito de quais dispositivos estão montados neste exato momento.



Servidor: Webserver Interno

- Na primeira coluna do fstab podemos especificar a localização do device das 3 maneiras: Device, UUID e Label
- 1# blkid | grep sdb1
- 2# blkid | grep sdb1 | awk '{print \$3}' | sed -e s/\"//g
- 3# blkid | grep sdb1 | awk '{print \$3}' | sed -e s/\"//g >> /etc/fstab
- 4# vim /etc/fstab

  UUID=683dc-c6a0-4b-6b-64f23e /backup ext2 defaults 0 0

  LABEL=dados /srv/ ext3 defaults 0 0
- 5# mount -a ; df -h
- 6# cat /etc/mtab

4LINUX

Anotações:			
	<del>_</del>	 <del> </del>	 

### Pergunta LPI



Você quer ver todos os dispositivos montados atualmente no sistema. Qual comando você utiliza? (coloque apenas o nome do comando, sem argumentos)

O arquivo /etc/\_\_\_\_\_ mostra a lista de dispositivos montados atualmente no sistema.

**4LINUX** 

Anotações:		

## Pergunta LPI Você quer ver todos os dispositivos montados atualmente no sistema. Qual comando você utiliza? mount ou df O arquivo /etc/mtab mostra a lista de dispositivos montados atualmente no sistema.

### REPOSTA CORRETA: mount ou df

O comando mount quando utilizado sem nenhum parâmetro permite a verificação de todos os dispositivos montados atualmente no sistema, já o comando df é utilizado para relatar o espaço em disco utilizado por um sistema de arquivos, para isso ele fará uma listagem de cada partição e seu respectivo sistema de arquivos mostrando dessa forma, todos os dispositivos montados.

### **REPOSTA CORRETA: mtab**

O arquivo /etc/mtab consultado em aula é utilizado para mapear informações dos dispositivos montados no sistema

### Pergunta LPI



\_\_\_\_\_\_/dev/sda3 irá criar uma área de swap no dispositivo /dev/sda3.

Qual comando irá desativar a área de swap de um dispositivo? (coloque apenas o nome do comando, sem informações adicionais)

**4LINUX** 

Anotações:		

# Pergunta LPI mkswap/dev/sda3 irá criar uma área de swap no dispositivo /dev/sda3. Qual comando irá desativar a área de swap de um dispositivo? swapoff

### **REPOSTA CORRETA: mkswap**

Utilize o comando mkswap para definir um determinado disco ou arquivo como área de troca (swap) do sistema.

### **REPOSTA CORRETA:** swapoff

A área de troca de um dispositivo para ser desativada através do comando **swapoff** assim como pode ser reativada através do comando **swapon**.