

Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
UNED Nova Friburgo
Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio
Disciplina de Sistemas Operacionais
Professor Bruno Policarpo Toledo Freitas
ESTUDO DIRIGIDO: SISTEMAS DE ARQUIVOS
Lucas Amaral da Silva

INSTRUÇÕES:

1. Os exercícios abaixo deverão ser feitos dentro do terminal do Linux
2. Os exercícios estão, em sua maioria, dependentes um dos outros. Ou seja, o segundo depende do primeiro, o terceiro do segundo, e assim sucessivamente. Procure fazê-los na ordem.
3. **Deverá ser entregue um relatório, até a data final especificada, contendo a sequência de comandos que vocês digitaram para realizar cada item do trabalho.**
A sequência de comandos **deverá** ser um screenshot da tela de terminal com os comandos que vocês utilizaram.
4. **Os comandos deverão ser explicados, bem como o significado de seus parâmetros.**
5. Entregue este trabalho em formato PDF! Coloque o seu nome no lugar do nome do aluno acima!

ESPECIFICAÇÃO:

1. Crie uma Máquina Virtual com um HD de 20GB.
Porém, durante a instalação, quando o instalador perguntar como *particionar o disco*, escolha **customizar**.
Crie uma instalação com os seguintes parâmetros:
 1. 10GB para a pasta raiz /
 2. 2GB para área de swap

Criem um Snapshot após a instalação do Sistema Operacional!!! Potencialmente vocês podem perder tudo nesse estudo!

Após a instalação, inicie o sistema operacional.
2. Abra um terminal. Execute o comando **fdisk /dev/sda1** e descubra o que as seguintes opções fazem:
 - a) p
 - b) m
 - c) n
 - d) v
 - e) w

Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
UNED Nova Friburgo
Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio
Disciplina de Sistemas Operacionais
Professor Bruno Policarpo Toledo Freitas

```
p  mostra a tabela de partição
t  altera o tipo da partição
v  verifica a tabela de partição
i  mostra informação sobre uma partição

Miscelânea
m  mostra este menu
u  altera as unidades das entradas mostradas
x  funcionalidade adicional (somente para usuários avançados)

Script
I  carrega layout de disco de um arquivo script de sfdisk
O  despeja layout de disco para um arquivo script de sfdisk

Salvar & sair
w  grava a tabela no disco e sai
q  sai sem salvar as alterações
```

3. Com o fdisk, descubra qual é o tamanho do bloco do disco e quantos blocos há na partição /dev/sda2

```
Comando (m para ajuda): p
Disco /dev/sda: 20 GiB, 21474836480 bytes, 41943040 setores
Unidades: setor de 1 * 512 = 512 bytes
Tamanho de setor (lógico/físico): 512 bytes / 512 bytes
Tamanho E/S (mínimo/ótimo): 512 bytes / 512 bytes
Tipo de rótulo do disco: dos
Identificador do disco: 0xc10c5ee6

Dispositivo Inicializar  Início      Fim      Setores  Tamanho Id Tipo
/dev/sda1                2048    3999743   3997696    1,9G  82 Linux swap / Solaris
/dev/sda2 *             3999744 24000511 20000768    9,6G  83 Linux
```

Usamos a opção p para obtermos estas informações.

Vemos que o bloco de 9,6G (gigabytes) de tamanho, e possui 20 000 768 blocos/setores.

Multiplique a quantidade de blocos pelo tamanho do bloco. O que o valor resultante significa? É o valor esperado? Justifique.

$$20\,000\,768 * 512B = 10\,240\,393\,216B$$

Este valor significa a quantidade de bytes da partição /dev/sda2, ou seja, o tamanho dela, a quantidade de bytes que ocupa na memória.

É o valor esperado, pois, se convertermos de bytes para gigabytes, veremos que o valor se aproxima dos 9,6G que está ocupando segundo o print acima.

4. Com o fdisk, crie 3 partições de 2GB. Para isso, utilize a opção n

Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
UNED Nova Friburgo
Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio
Disciplina de Sistemas Operacionais
Professor Bruno Policarpo Toledo Freitas

```
Comando (m para ajuda): n
Tipo da partição
  p  primária (2 primárias, 0 estendidas, 2 livre)
  e  estendida (recipiente para partições lógicas)
Selecione (padrão p): p
Número da partição (3,4, padrão 3): 3
Primeiro setor (24000512-41943039, padrão 24000512): 24000512
Último setor, +setores ou +tamanho{K,M,G,T,P} (24000512-41943039, padrão 41943039): +2G

Criada uma nova partição 3 do tipo "Linux" e de tamanho 2 GiB.
```

Utilizando o comando n do fdisk, podemos criar uma nova partição.

Após, devemos dizer se será uma partição primária (pode haver no máximo 4 partições), ou estendida. Depois, mandamos qual será o primeiro, e o último setor, para depois colocarmos o tamanho da partição, após um símbolo de '+'.

```
Comando (m para ajuda): n
Tipo da partição
  p  primária (3 primárias, 0 estendidas, 1 livre)
  e  estendida (recipiente para partições lógicas)
Selecione (padrão e): e

Selecionou a partição 4
Primeiro setor (28194816-41943039, padrão 28194816):
Último setor, +setores ou +tamanho{K,M,G,T,P} (28194816-41943039, padrão 41943039): +4G

Criada uma nova partição 4 do tipo "Extended" e de tamanho 4 GiB.

Comando (m para ajuda): n
Todas as partições primárias estão em uso.
Adicionando uma partição lógica 5
Primeiro setor (28196864-36583423, padrão 28196864):
Último setor, +setores ou +tamanho{K,M,G,T,P} (28196864-36583423, padrão 36583423): +2G

Criada uma nova partição 5 do tipo "Linux" e de tamanho 2 GiB.
```

Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
UNED Nova Friburgo
Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio
Disciplina de Sistemas Operacionais
Professor Bruno Policarpo Toledo Freitas

Aí cria-se uma partição estendida, para nela se criar duas partições de 2G. A primeira já está criada aí.

```
Comando (m para ajuda): n
Todas as partições primárias estão em uso.
Adicionando uma partição lógica 6
Primeiro setor (32393216-36583423, padrão 32393216):
Último setor, +setores ou +tamanho{K,M,G,T,P} (32393216-36583423, padrão 36583423): +2G
Valor fora do intervalo.
Último setor, +setores ou +tamanho{K,M,G,T,P} (32393216-36583423, padrão 36583423):
Criada uma nova partição 6 do tipo "Linux" e de tamanho 2 GiB.
```

A última partição ficará assim.

5. A ferramenta **mkfs** é a responsável por criar sistemas de arquivos em partições GNU/Linux. Cada sistema de arquivos possui uma variação desse programa do tipo **mkfs.[tipo]**, em que [tipo] é o tipo de sistema de arquivos.

Ou seja, o comando **mkfs.ext4** é o responsável por criar sistemas de arquivos do tipo ext4. Descubra o que os seguintes parâmetros fazem:

- a) -b

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ man mkfs
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mkfs.ext4 -b
[sudo] senha para usuario:
mkfs.ext4: a opção requer um argumento -- "b"
Usage: mkfs.ext4 [-c|-l filename] [-b block-size] [-C cluster-size]
        [-i bytes-per-inode] [-I inode-size] [-J journal-options]
        [-G flex-group-size] [-N number-of-inodes] [-d root-directory]
        [-m reserved-blocks-percentage] [-o creator-os]
        [-g blocks-per-group] [-L volume-label] [-M last-mounted-directory]
        [-O feature[,...]] [-r fs-revision] [-E extended-option[,...]]
        [-t fs-type] [-T usage-type ] [-U UUID] [-e errors_behavior][-z undo_fil
e]
        [-jnvDFSv] device [blocks-count]
usuario@usuario-VirtualBox:~$
```

A partir deste comando, vemos que o parâmetro -b serve para nos dizer o tamanho da memória do bloco

6. Usando o mkfs, crie os seguintes tipos de sistemas de arquivos:
 - a) um sistema de arquivos do tipo *ext4* com tamanho de bloco de 4K,

Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
UNED Nova Friburgo
Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio
Disciplina de Sistemas Operacionais
Professor Bruno Policarpo Toledo Freitas

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mke2fs -t ext4 -b 4096 /dev/sda3
mke2fs 1.44.1 (24-Mar-2018)
Creating filesystem with 524288 4k blocks and 131072 inodes
Filesystem UUID: fa81242b-adb6-488e-9a74-49273e6c5238
Cópias de segurança de superblocos gravadas em blocos:
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912

Allocating group tables: pronto
Gravando tabelas inode: pronto
Creating journal (16384 blocks): concluído
Escrevendo superblocos e informações de contabilidade de sistema de arquivos: 0
concluído
```

b) um sistema de arquivos do tipo *ext4* com tamanho de bloco de 1K,

```
o@usuario-VirtualBox:/$ sudo mke2fs -t ext4 -b 1024 /dev/sda5
mke2fs 1.44.1 (24-Mar-2018)
Creating filesystem with 2097152 1k blocks and 131072 inodes
Filesystem UUID: clac014d-9e04-47ac-9c1c-c42f02ada90a
Cópias de segurança de superblocos gravadas em blocos:
    8193, 24577, 40961, 57345, 73729, 204801, 221185, 401409, 663553,
    1024001, 1990657

Allocating group tables: pronto
Gravando tabelas inode: pronto
Creating journal (16384 blocks): concluído
Escrevendo superblocos e informações de contabilidade de sistema de arquivos:
concluído
```

Para os dois sistemas de arquivo do tipo *ext4*, devemos botar o tipo (-t) e o tamanho do bloco (-b) é a quantidade de K pedida vezes 1024 (a quantidade de Bytes por KBytes)

c) um sistema de arquivos do tipo *ext2*

Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
UNED Nova Friburgo
Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio
Disciplina de Sistemas Operacionais
Professor Bruno Policarpo Toledo Freitas

```
usuario-VirtualBox:/$ sudo mke2fs -t ext2 /dev/sda6
1.44.1 (24-Mar-2018)
filesystem with 523776 4k blocks and 131072 inodes
em UUID: 68762e07-d7b6-4604-a89a-b6b889016ae6
le segurança de superblocos gravadas em blocos:
32768, 98304, 163840, 229376, 294912

ing group tables: pronto
tabelas inode: pronto
do superblocos e informações de contabilidade de sistema de arquivo
lo
```

Já no ext2, não há tamanho de bloco, portanto, não tem parâmetro -b

7. Crie 3 pastas:
- a) /media/particaoA
 - b) /media/particaoB
 - c) /media/particaoC

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mkdir /media/particaoA
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mkdir /media/particaoB
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mkdir /media/particaoC
usuario@usuario-VirtualBox:~$ ls
'Área de Trabalho'  Downloads  Modelos    Público
Documentos          Imagens    Música      Vídeos
usuario@usuario-VirtualBox:~$ cd ../../
usuario@usuario-VirtualBox:/$ ls /media
particaoA particaoB particaoC
usuario@usuario-VirtualBox:/$
```

8. Monte os sistemas de arquivos do item anterior usando o comando *mount*. Tente escrever algum arquivo nelas com o comando *touch*. Você consegue escrever? Se não, o que você deve fazer para poder conseguir?

```
uario-VirtualBox:/$ sudo mount -t ext4 /dev/sda3 /media/particaoA
```

```
usuario@usuario-VirtualBox:/$ sudo mount -t ext4 /dev/sda5 /media/particaoB
```

```
usuario@usuario-VirtualBox:/$ sudo mount -t ext2 /dev/sda6 /media/particaoC
```

Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
UNED Nova Friburgo
Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio
Disciplina de Sistemas Operacionais
Professor Bruno Policarpo Toledo Freitas

montamos cada sistema de arquivos, da partição em /dev/sda3, na pasta /media/particaoA, da partição /dev/sda5 na pasta /media/particaoB, da partição /dev/sda6 na pasta /media/particaoC.

```
usuario@usuario-VirtualBox:/media$ cd particaoA
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoA$ touch testando
touch: não foi possível tocar 'testando': Permissão negada
```

Não dá para escrever. Mas podemos usar o comando chmod, a seguir as permissões em formato numérico de 3 dígitos, e depois em qual diretório se aplica o comando chmod.

9. Desmonte todos os sistemas de arquivos montados no item anterior.

```
usuario@usuario-VirtualBox:/$ sudo umount /dev/sda3
[sudo] senha para usuario:
```

Basta colocar sudo umount + a pasta onde se localiza a partição.
O mesmo se aplica às outras partições:

```
usuario@usuario-VirtualBox:/$ sudo umount /dev/sda5
usuario@usuario-VirtualBox:/$ sudo umount /dev/sda6
```

10. Edite o arquivo /etc/fstab para que os sistemas de arquivos criados sejam automaticamente montados ao iniciar o computador.

```
usuario@usuario-VirtualBox:/$ sudo nano /etc/fstab
[sudo] senha para usuario:
usuario@usuario-VirtualBox:/$
```

O comando nano que vai permitir o acesso ao fstab

Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
UNED Nova Friburgo
Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio
Disciplina de Sistemas Operacionais
Professor Bruno Policarpo Toledo Freitas

```
GNU nano 2.9.3 /etc/fstab Modificado
# /etc/fstab: static file system information.
#
# Use 'blkid' to print the universally unique identifier for a
# device; this may be used with UUID= as a more robust way to name devices
# that works even if disks are added and removed. See fstab(5).
#
# <file system> <mount point> <type> <options> <dump> <pass>
# / was on /dev/sda2 during installation
UUID=90ce04a1-ca0b-42a4-ac65-8eac9497a6a2 / ext4 errors=remoun$
# swap was on /dev/sda1 during installation
UUID=be18e939-3b3f-4b24-a072-d11e95b3833b none swap sw $
/dev/sda3 /media/particaoA ext4 defaults 0 0
/dev/sda5 /media/particaoB ext4 defaults 0 0
/dev/sda6 /media/particaoC ext2 defaults 0 0
```

São as três últimas linhas que fazem isso, após escrevê-las. A primeira coluna refere-se a partição, a segunda deve conter o sistema de arquivos, a terceira coluna refere-se ao tipo de sistema de arquivos, a opção (quarta coluna) deve ser defaults, e as outras são padrão para fazer isto.