

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
(Felipe Costa de Almeida 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 – Imprime na tela a tabela de partições
- b) m – Imprime na tela o menu de opções (comandos)
- c) n – Adicionar uma nova partição
- d) v – Visualiza a tabela de partições
- e) w – Escreve a tabela (atualizada) das partições no disco e sai do terminal temporário criado

```
p  print the partition table
m  print this menu
n  add a new partition
v  verify the partition table
w  write table to disk and exit
```

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

Device	Boot	Start	End	Sectors	Size	Id	Type
--------	------	-------	-----	---------	------	----	------

/dev/sda2		20002814	24000511	3997698	1,9G	5	Extended
-----------	--	----------	----------	---------	------	---	----------

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

Caso os blocos sejam os setores (“Sectors”), será preciso multiplicar a número fornecido por 512 (número de bytes ocupado por bloco), encontrando 2046821376 bytes no total, que será o total de bytes ocupado pelos blocos.

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

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

```
Device      Boot      Start        End    Sectors    Size Id Type
/dev/sda1   *          2048    20000767   19998720    9,5G 83 Linux
/dev/sda2           20000768    24195071    4194304     2G 82 Linux swap / Solaris

Command (m for help): n
Partition type
  p   primary (2 primary, 0 extended, 2 free)
  e   extended (container for logical partitions)
Select (default p): p
Partition number (3,4, default 3):
First sector (24195072-41943039, default 24195072):
Last sector, +sectors or +size{K,M,G,T,P} (24195072-41943039, default 41943039):
+2G

Created a new partition 3 of type 'Linux' and of size 2 GiB.

Command (m for help): █
```

Para criar uma partição do tipo primária, entra-se no terminal alternativo do comando *fdisk* e seleciona a opção *n* (criar uma nova partição), em seguida escolhe-se a opção da partição (*p* para primária ou *e* para estendida). Segue-se as configurações padrões do sistema para o número da partição e para o primeiro setor. Após isso, declara-se o tamanho da partição (tamanho de 2 GB definido no exercício). Ao final usa-se o comando *w* para salvar e sair do terminal alternativo.

```
Command (m for help): n
Partition type
  p   primary (3 primary, 0 extended, 1 free)
  e   extended (container for logical partitions)
Select (default e): e

Selected partition 4
First sector (28389376-41943039, default 28389376):
Last sector, +sectors or +size{K,M,G,T,P} (28389376-41943039, default 41943039):
+4G

Created a new partition 4 of type 'Extended' and of size 4 GiB.

Command (m for help): █

Command (m for help): n
All primary partitions are in use.
Adding logical partition 5
First sector (28391424-36777983, default 28391424):
Last sector, +sectors or +size{K,M,G,T,P} (28391424-36777983, default 36777983):
+2G

Created a new partition 5 of type 'Linux' and of size 2 GiB.

Command (m for help): █

Command (m for help): n
All primary partitions are in use.
Adding logical partition 6
First sector (32587776-36777983, default 32587776):
Last sector, +sectors or +size{K,M,G,T,P} (32587776-36777983, default 36777983):

Created a new partition 6 of type 'Linux' and of size 2 GiB.

Command (m for help): █
```

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

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:

```
OPTIONS
  -b block-size
    Specify the size of blocks in bytes. Valid block-size values
    are 1024, 2048 and 4096 bytes per block. If omitted, block-size
    is heuristically determined by the filesystem size and the
    expected usage of the filesystem (see the -T option). If block-
size is preceded by a negative sign ('-'), then mke2fs will use
    heuristics to determine the appropriate block size, with the
    constraint that the block size will be at least block-size
    bytes. This is useful for certain hardware devices which
    require that the blocksize be a multiple of 2k.
```

- a) -b: Tamanho do bloco; opção de comando que especifica o tamanho dos blocos (em bytes) to sistema de arquivos.
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,

```
estudodirigido@estudoDirigido:~$ sudo mkfs.ext4 /dev/sda3 4096
[sudo] password for estudodirigido:
mke2fs 1.44.1 (24-Mar-2018)
Creating filesystem with 4096 1k blocks and 1024 inodes

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (1024 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

estudodirigido@estudoDirigido:~$
```

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

```
estudodirigido@estudoDirigido:~$ sudo mkfs.ext4 /dev/sda5 1024
mke2fs 1.44.1 (24-Mar-2018)

Filesystem too small for a journal
Creating filesystem with 1024 1k blocks and 128 inodes

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

estudodirigido@estudoDirigido:~$
```

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

c) um sistema de arquivos do tipo *ext2*

```
estudodirigido@estudoDirigido:~$ sudo mkfs.ext2 /dev/sda6
mke2fs 1.44.1 (24-Mar-2018)
Creating filesystem with 523776 4k blocks and 131072 inodes
Filesystem UUID: b8baa407-9641-4400-a7d3-ab89bda2b154
Superblock backups stored on blocks:
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

estudodirigido@estudoDirigido:~$
```

7. Crie 3 pastas:

```
estudodirigido@estudoDirigido:~$ mkdir media
estudodirigido@estudoDirigido:~$ cd media
estudodirigido@estudoDirigido:~/media$
```

- a) /media/particaoA
- b) /media/particaoB
- c) /media/particaoC

```
estudodirigido@estudoDirigido:~/media$ mkdir particaoA
estudodirigido@estudoDirigido:~/media$ mkdir particaoB
estudodirigido@estudoDirigido:~/media$ mkdir particaoC
estudodirigido@estudoDirigido:~/media$ ls
particaoA  particaoB  particaoC
estudodirigido@estudoDirigido:~/media$
```

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?

```
estudodirigido@estudoDirigido:~/media$ sudo mount /dev/sda3 particaoA
estudodirigido@estudoDirigido:~/media$ sudo mount /dev/sda5 particaoB
estudodirigido@estudoDirigido:~/media$ sudo mount /dev/sda6 particaoC
estudodirigido@estudoDirigido:~/media$ ls
particaoA  particaoB  particaoC
estudodirigido@estudoDirigido:~/media$
```

```
estudodirigido@estudoDirigido:~/media$ cd particaoA
estudodirigido@estudoDirigido:~/media/particaoA$ touch teste
touch: cannot touch 'teste': Permission denied
estudodirigido@estudoDirigido:~/media/particaoA$ sudo touch teste
estudodirigido@estudoDirigido:~/media/particaoA$ ls
lost+found  teste
estudodirigido@estudoDirigido:~/media/particaoA$
```

A opção de criar um arquivo dentro de um dos diretórios criados no exercício anterior só é possível caso seja um *SuperUser* (ou usuário root), que possui todas as permissões. Para alterar as permissões é necessário usar o comando *chmod*.

```
estudodirigido@estudoDirigido:~/media$ sudo chmod a+rwX particaoA
estudodirigido@estudoDirigido:~/media$ sudo chmod a+rwX particaoB
estudodirigido@estudoDirigido:~/media$ sudo chmod a+rwX 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

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

```
estudodirigido@estudoDirigido:~/media$ sudo umount particaoA
estudodirigido@estudoDirigido:~/media$ sudo umount particaoB
estudodirigido@estudoDirigido:~/media$ sudo umount particaoC
estudodirigido@estudoDirigido:~/media$
```

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

Pode-se utilizar o programa *mousepad* para editar o arquivo *fstab* localizado no diretório */etc*, usando as permissões de root (*SuperUser*) para que possa ser salvo as alterações feitas no arquivo.

```
estudodirigido@estudoDirigido:~$ sudo mousepad /etc/fstab
```

```
# /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/sda1 during installation
UUID=59859378-5cf4-413f-80ab-36f34d262bdf / ext4 errors=remount
# swap was on /dev/sda5 during installation
UUID=685bc64c-41f5-41a8-b88d-bf2e1740529a none swap sw
/dev/sda3 /media/particaoA ext4 defaults 0 2
/dev/sda5 /media/particaoB ext4 defaults 0 2
/dev/sda6 /media/particaoC ext2 defaults 0 2
```