

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

Manoela

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/sda` e descubra o que as seguintes opções fazem:
 - a) p: carrega a tabela de partição do sistema
 - b) m: carrega o menu que dá acesso às informações de todos os outros comandos
 - c) n: adiciona uma partição nova ao sistema
 - d) v: verifica a tabela de partição
 - e) w: grava a tabela de partição no disco e sai do terminal temporário do fdisk

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo fdisk /dev/sda
 Bem-vindo ao fdisk (util-linux 2.31.1).
 As alterações permanecerão apenas na memória, até que você decida gravá-las.
 Tenha cuidado antes de usar o comando de gravação.

Comando (m para ajuda): m
Ajuda:

DOS (MBR)
a  alterna a opção de inicialização
b  edita o rótulo do disco BSD aninhado
c  alterna a opção "compatibilidade"

Genérico
d  exclui uma partição
F  lista partições não particionadas livres
l  lista os tipos de partições conhecidas
n  adiciona uma nova partição
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

Cria um novo rótulo
g  cria uma nova tabela de partição GPT vazia
G  cria uma nova tabela de partição SGI (IRIX) vazia
o  cria uma nova tabela de partição DOS vazia
s  cria uma nova tabela de partição Sun vazia

Comando (m para ajuda):
```

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

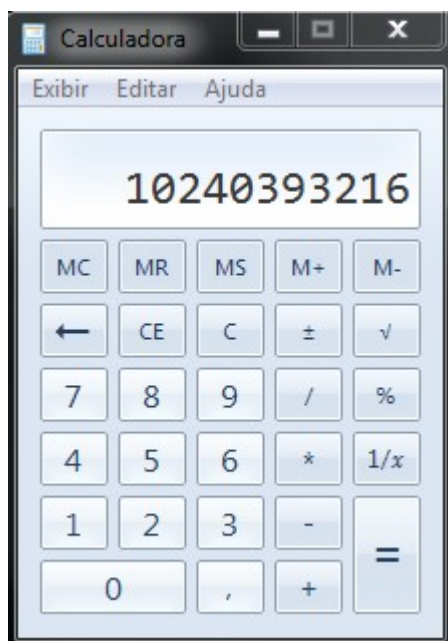
sudo fdisk-l: esse comando lista todos os tipos de partições conhecidas no sistema.

```
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
/dev/sda3 24000512 34486271 10485760 5G 83 Linux

Comando (m para ajuda):
```

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



R.: O valor resultante da multiplicação significa o tamanho total do bloco, e ele é o valor esperado, pois multiplicando a quantidade de setores (20000768) por 512 (tamanho dos setores), temos como resultado o tamanho total do bloco em bytes (10240393216), que corresponde a aproximadamente 9,6G, que é o tamanho total do bloco (convertido para gigabytes).

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

```
Dispositivo Inicializar  Início      Fim    Setores Tamanho Id Tipo
/dev/sda1          2048    3999743  3997696    1,9G 82 Linux swap / Solar
/dev/sda2    *      3999744 24000511 20000768    9,6G 83 Linux
/dev/sda3          24000512 27906047  3905536    1,9G 83 Linux

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 (27906048-41943039, padrão 27906048):
Último setor, +setores ou +tamanho{K,M,G,T,P} (27906048-41943039, padrão 41943039): +4GB

Criada uma nova partição 4 do tipo "Extended" e de tamanho 3,7 GiB.
```

```
usuario@usuario-VirtualBox: ~
Arquivo Editar Abas Ajuda
Selecione (padrão e): e

Selecionou a partição 4
Primeiro setor (27906048-41943039, padrão 27906048):
Último setor, +setores ou +tamanho{K,M,G,T,P} (27906048-41943039, padrão 41943039): +4GB

Criada uma nova partição 4 do tipo "Extended" e de tamanho 3,7 GiB.

Comando (m para ajuda): n
Todas as partições primárias estão em uso.
Adicionando uma partição lógica 5
Primeiro setor (27908096-35719167, padrão 27908096): +2GB
Valor fora do intervalo.
Primeiro setor (27908096-35719167, padrão 27908096): l
Valor fora do intervalo.
Primeiro setor (27908096-35719167, padrão 27908096):
Último setor, +setores ou +tamanho{K,M,G,T,P} (27908096-35719167, padrão 35719167): +2GB

Criada uma nova partição 5 do tipo "Linux" e de tamanho 1,9 GiB.

Comando (m para ajuda): n
Todas as partições primárias estão em uso.
Adicionando uma partição lógica 6
Primeiro setor (31815680-35719167, padrão 31815680):
Último setor, +setores ou +tamanho{K,M,G,T,P} (31815680-35719167, padrão 35719167): +2GB
Valor fora do intervalo.
Último setor, +setores ou +tamanho{K,M,G,T,P} (31815680-35719167, padrão 35719167): +1.8
Último setor, +setores ou +tamanho{K,M,G,T,P} (31815680-35719167, padrão 35719167): +1,8GB

Criada uma nova partição 6 do tipo "Linux" e de tamanho 1,7 GiB.

Comando (m para ajuda):
```

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.

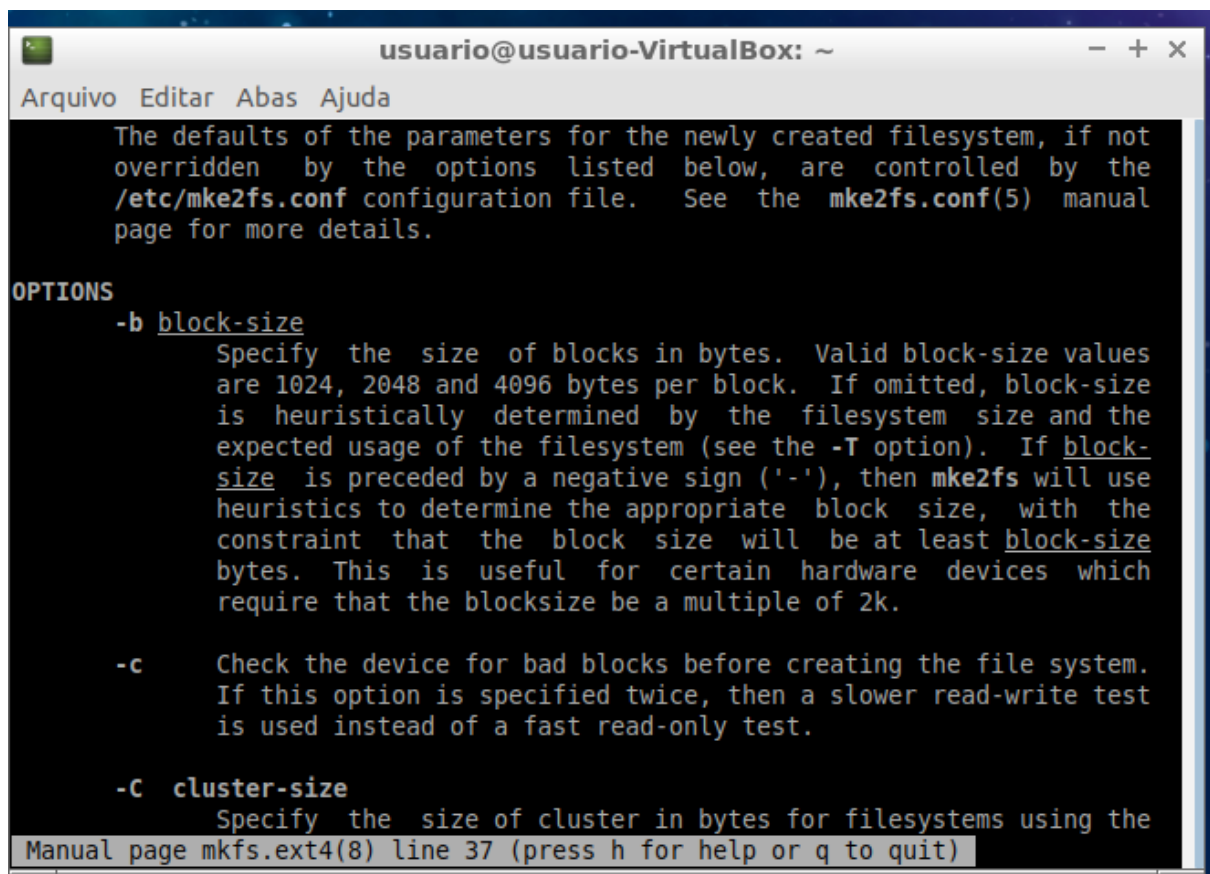
Ou seja, o comando `mkfs.ext4` é o responsável por criar sistemas de arquivos do tipo `ext4`. Descubra o que os seguintes parâmetros fazem:

a) `-b`:

Esse comando mostra o tamanho do bloco, em bytes. Os valores válidos para os blocos são 1024, 2048 e 4096. Se o tamanho for omitido, esse tamanho é determinado pelo sistema e, se for negativo, o sistema se apropria dele – pois o tamanho sempre deve ser múltiplo de 2. Com o uso deste comando será possível o acesso ao menu, onde encontraremos as orientações de cada comando presente no `mkfs.ext4`.

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ man mkfs.ext4
```

O print abaixo nos mostra a definição do comando `-b` (block-size)



```
usuario@usuario-VirtualBox: ~
Arquivo Editar Abas Ajuda
The defaults of the parameters for the newly created filesystem, if not
overridden by the options listed below, are controlled by the
/etc/mke2fs.conf configuration file. See the mke2fs.conf(5) manual
page for more details.

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.

-c
    Check the device for bad blocks before creating the file system.
    If this option is specified twice, then a slower read-write test
    is used instead of a fast read-only test.

-C cluster-size
    Specify the size of cluster in bytes for filesystems using the
Manual page mkfs.ext4(8) line 37 (press h for help or q to quit)
```

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,

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mkfs.ext4 -b 4096 /dev/sda3
mke2fs 1.44.1 (24-Mar-2018)
/dev/sda3 contains a ext4 file system
    created on Wed Sep  4 20:29:54 2019
Proceed anyway? (y,N) y
Creating filesystem with 488192 4k blocks and 122160 inodes
Filesystem UUID: 84a34994-b34d-4de3-a34a-ca32a37bba17
Cópias de segurança de superblocos gravadas em blocos:
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912

Allocating group tables: pronto
Gravando tabelas inode: pronto
Creating journal (8192 blocks): concl ido
Escrevendo superblocos e informações de contabilidade de sistema de arquivos:  
concl ido
```

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

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mkfs.ext4 -b 1024 /dev/sda5
[sudo] senha para usuario:
mke2fs 1.44.1 (24-Mar-2018)
Creating filesystem with 1952768 1k blocks and 122368 inodes
Filesystem UUID: 4c3be477-3bb3-49f7-bd1e-7ef521d3579f
Cópias de segurança de superblocos gravadas em blocos:
    8193, 24577, 40961, 57345, 73729, 204801, 221185, 401409, 663553,
    1024001

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

- c) Um sistema de arquivos do tipo *ext2*

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mkfs.ext2 /dev/sda6
mke2fs 1.44.1 (24-Mar-2018)
Creating filesystem with 487936 4k blocks and 122160 inodes
Filesystem UUID: 6652b342-dcdf-4654-a53f-ee036af1a7c8
Cópias de segurança de superblocos gravadas em blocos:
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912

Allocating group tables: pronto
Gravando tabelas inode: pronto
Escrevendo superblocos e informa  es de contabilidade de sistema de arquivos:  
concl ido
```

7. Crie 3 pastas:

O comando `mkdir` é responsável por criar pastas e diretórios. Usando a indicação do caminho “/media/particaoX”, variando a partição (a, b ou c), a pasta será criada.

a) /media/particaoA

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mkdir /media/particaoA
usuario@usuario-VirtualBox:~$
```

b) /media/particaoB

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mkdir /media/particaoB
```

c) /media/particaoC

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mkdir /media/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?

O comando “mount” é utilizado para montar o sistema de arquivos, ou seja, sejam “mostrados” no sistema de arquivos.

“Touch” é o comando utilizado principalmente para criar arquivos vazios, ele altera o registro de data e hora (timestamp) de arquivos ou pastas.

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mount -t ext4 /dev/sda3 /media/particaoA
[sudo] senha para usuario:
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mount -t ext4 /dev/sda5 /media/particaoB
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo mount -t ext2 /dev/sda6 /media/particaoC
usuario@usuario-VirtualBox:~$
```

Por último o comando “chmod” é um utilitário via linha de comando usado para mudar as permissões de um arquivo ou diretório. Os parâmetros passados para o programa podem ser números ou letras. No comando “sudo chmod =+wrx” está permitindo que possam ser realizadas a escrita, execução e leitura do arquivo existente no diretório media/particaoA.

Para que seja possível escrever, é necessário que a permissão seja alterada. Como é indicado no print abaixo. No qual damos as permissões para ler, escrever e executar.


```
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

```

Obter Ajuda Gravar Onde está? Recort txt Justificar Pos atual
Sair Ler o arquivo Substituir Colar txt Verificação Ir p/ linha

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ cd /media/particaoA
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoA$ sudo touch teste.txt
[sudo] senha para usuario:
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoA$ sudo chmod =+wx /media/particaoA
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoA$ cd /media/particaoB
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoB$ sudo touch testeB.txt
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoB$ sudo chmod =+wx /media/particaoB
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoB$ cd /media/particaoC
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoC$ sudo touch testeC.txt
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoC$ sudo chmod =+wx /media/particaoC
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoC$
```

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

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo umount /media/particaoA
[sudo] senha para usuario:
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo umount /media/particaoB
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo umount /media/particaoC
usuario@usuario-VirtualBox:~$
```

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

```
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
```

Após reiniciar o computador podemos ver que os sistemas de arquivos foi montado automaticamente.

