

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
Ana Júlia Silva

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 : com esse comando, são listadas todos os tipos de partições conhecidas.

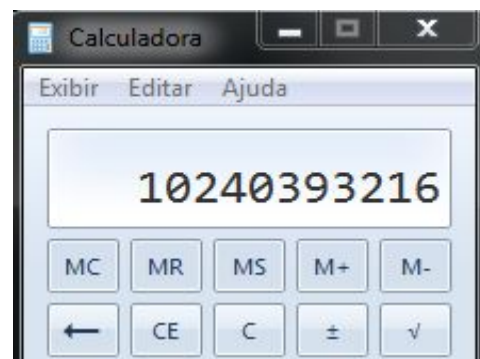
```
Comando (m para ajuda): p
Disco /dev/sda: 20 GiB, 21474836480 bytes, 41943040 setores
Unidades: setor de 1 * 512 = 512 bytes
Tamanho de setor (lógico/físico): 512 bytes / 512 bytes
Tamanho E/S (mínimo/ótimo): 512 bytes / 512 bytes
Tipo de rótulo do disco: dos
Identificador do disco: 0xc10c5ee6

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.

O valor resultante é o tamanho total do bloco, e, sim, é o esperado, já que, ao realizar a multiplicação da quantidade de setores (20000768) pelo tamanho de cada setor (512 bytes), obtemos o tamanho total do bloco em bytes (10240393216), que corresponde a aproximadamente 9,6G, que é o tamanho total.



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.

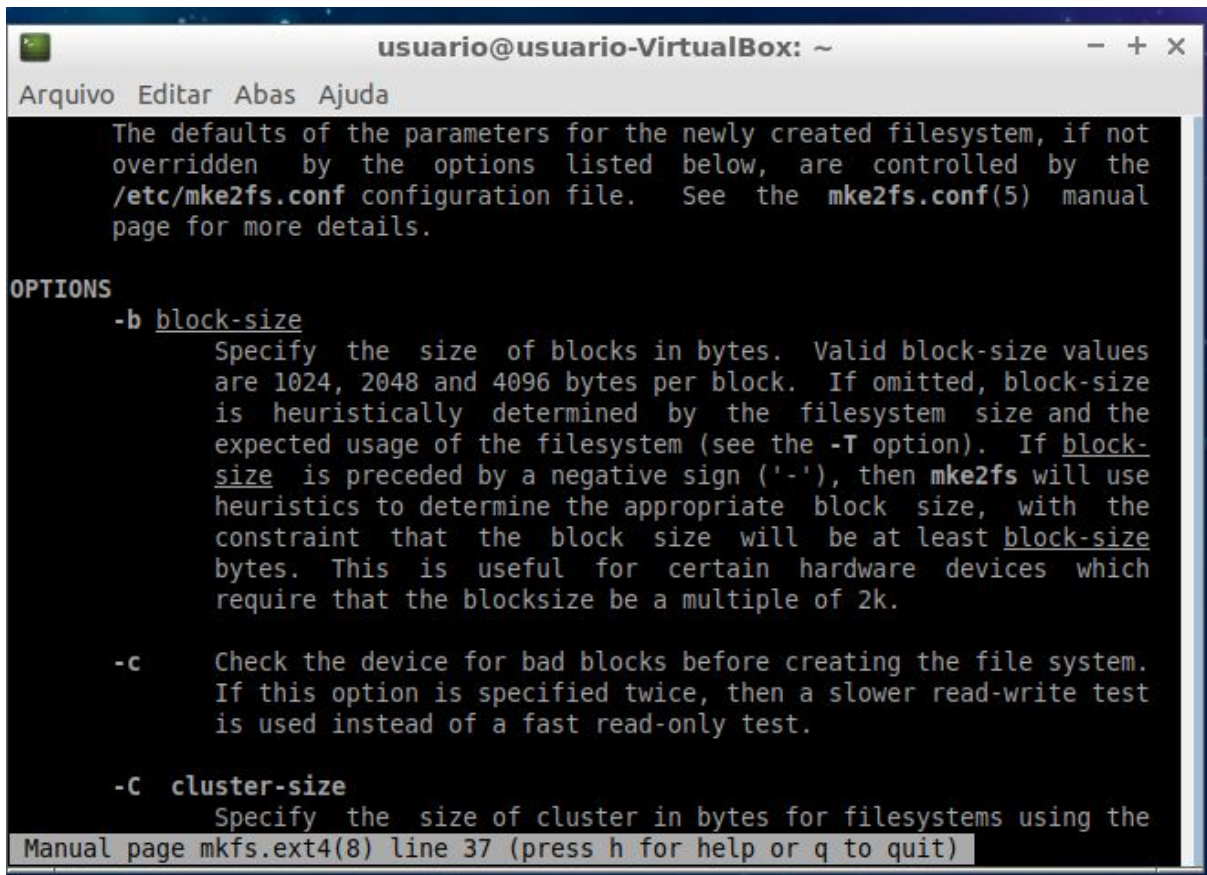
Ou seja, o comando **mkfs.ext4** é o responsável por criar sistemas de arquivos do tipo ext4. Descubra o que os seguintes parâmetros fazem:

- a) -b: o comando -b especifica o tamanho do bloco, em bytes. Os valores válidos para os blocos são 1024, 2048 e 4096. Se for omitido, o tamanho do bloco é determinado pelo sistema e, se for negativo, o sistema o apropria - tudo isso porque o tamanho deve ser um múltiplo de 2.

Com o uso do comando **man mkfs.ext4** 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): 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,

```

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): concluído
Escrevendo superblocos e informações de contabilidade de sistema de arquivos:
concluído

```

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 informações de contabilidade de sistema de arquivos: 0
concluído

```

7. Crie 3 pastas:

O comando **mkdir** cria pastas e diretórios. Com o caminho **/media/particaoX** (X = A, B ou C), está indicado o local onde a pasta irá ser 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* permite ver rapidamente e em detalhes todos os sistemas de arquivos montados na máquina Linux. Além disso, também é usado para montar novos sistemas de arquivos (e, para desmontar, usa-se o comando *umount*). Já o “Touch” é utilizado principalmente para criar arquivos vazios, modificar a data e hora de acesso e modificação de arquivos.

```
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 *chmod*, também conhecido como *change mode*, permite ao administrador de sistemas configurar ou alterar permissões sobre um arquivo (ou diretório) a partir do terminal. Os parâmetros passados para o programa podem ser números ou letras (cada número ou letra determina as permissões de leitura, escrita e execução). No comando “*sudo chmod =+wrx*” todas as permissões são dadas: escrita, execução e leitura do arquivo existente no diretório *media/particaoA*.

```
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
^G Obter Ajuda ^O Gravar ^W Onde está? ^K Recort txt ^J Justificar ^C Pos atual
^X Sair ^R Ler o arq ^\ Substituir ^U Colar txt ^T VerifOrtog ^_ Ir p/ linha
```

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.

```
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 percebe-se que os sistemas de arquivos criados foram montados automaticamente, atendendo o que foi pedido na questão.

Após reiniciar o computador :

