

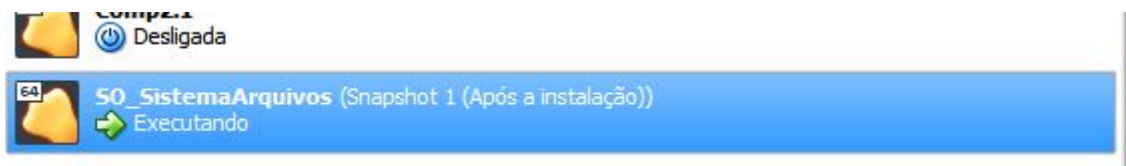
ESTUDO DIRIGIDO: SISTEMAS DE ARQUIVOS (DALYSSA DE SÁ OLIVEIRA)

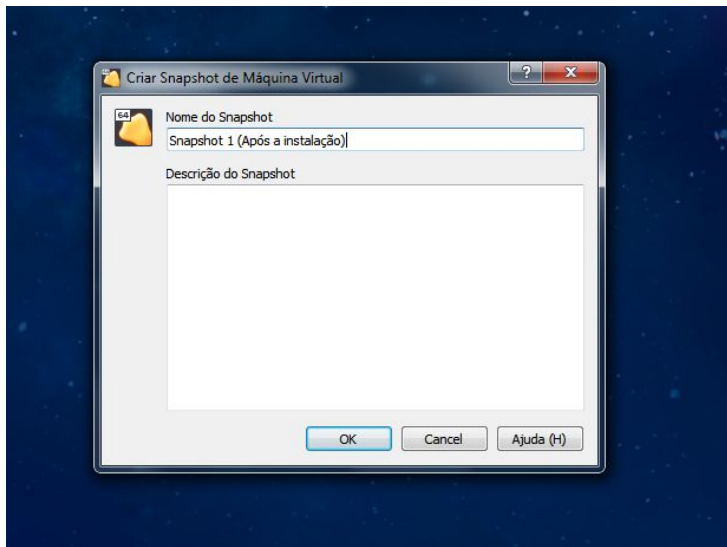
INSTRUÇÕES:

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:

```
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):
```

O comando fdisk nos permite acessar e gerenciar o disco. No caso desse exercício, acessamos o disco SCSI sda.

a) p e b) m

```
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.

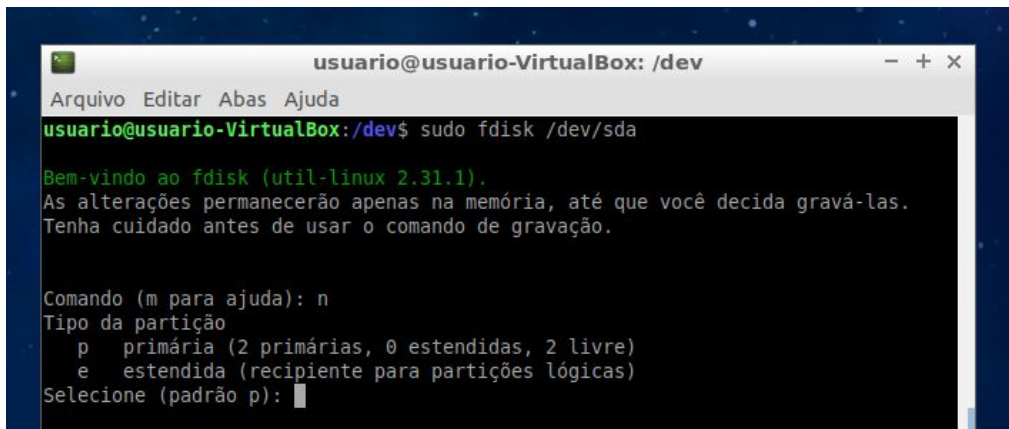
Comando (m para ajuda): sudo fdisk /dev/sda p
Criada uma nova partição 1 do tipo "Linux native" e de tamanho 20 GiB.
Criada uma nova partição 2 do tipo "Linux swap" e de tamanho 47,1 MiB.
Criada uma nova partição 3 do tipo "Whole disk" e de tamanho 20 GiB.
Criado um novo rótulo de disco Sun.
A assinatura antiga dos será removida por um comando de escrita.

Comando (m para ajuda):
```

Ao utilizarmos o fdisk com o parâmetro -p, são listados as seções do disco e seus respectivos tamanhos.

O m pode ser utilizado em vários comandos e é responsável por apresentar o manual das operações, ajudando o usuário.

b) n



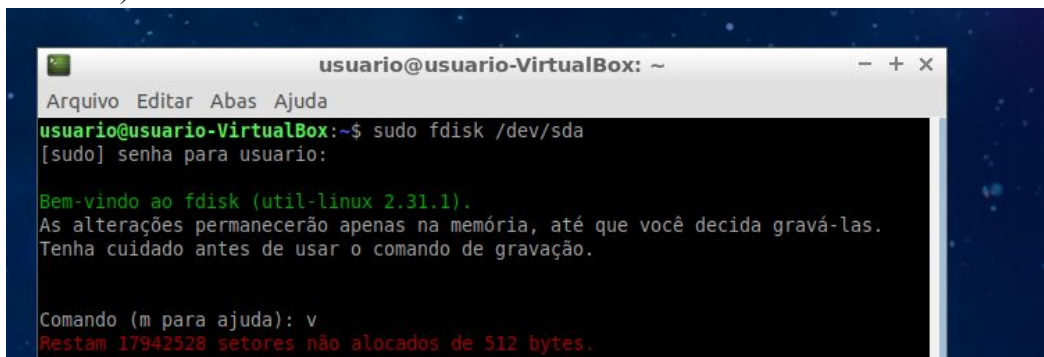
```
usuario@usuario-VirtualBox: /dev
Arquivo Editar Abas Ajuda
usuario@usuario-VirtualBox:/dev$ sudo fdisk /dev/sda

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): n
Tipo da partição
  p primária (2 primárias, 0 estendidas, 2 livre)
  e estendida (recipiente para partições lógicas)
Selecione (padrão p):
```

O parâmetro -n é utilizado para criar uma nova partição no disco . Essa partição pode ser do tipo primário ou do tipo estendida. Há espaço para 4 partições do tipo primário.

c) v



```
usuario@usuario-VirtualBox: ~
Arquivo Editar Abas Ajuda
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo fdisk /dev/sda
[sudo] senha para usuario:

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): v
Restam 17942528 setores não alocados de 512 bytes.
```

O parâmetro -v mostra quanto espaço livre há nos setores do disco.

d) w

```
usuario@usuario-VirtualBox: ~  
Arquivo Editar Abas Ajuda  
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo fdisk /dev/sda  
[sudo] senha para usuario:  
  
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): w  
A tabela de partição foi alterada.  
Sincronizando discos.
```

O parâmetro **-w** salva definitivamente as alterações que foram feitas no disco, como as partições criadas, por exemplo.

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

```
usuario@usuario-VirtualBox: ~  
Arquivo Editar Abas Ajuda  
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo fdisk /dev/sda  
[sudo] senha para usuario:  
  
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): 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
```

Com o parâmetro **-p**, são listadas as informações do disco e de suas partições. A partição /dev/sda2 tem 20000768 (início - fim) setores de 512 bytes.

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

R: O valor obtido é 10240393216 e ele significa o espaço utilizável do disco, o espaço disponível para se usar. O valor é o esperado, pois nosso disco inicialmente foi configurado para ter esse espaço de 10GB (1e + 10 bytes).

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

```
usuario@usuario-VirtualBox: ~  
Arquivo Editar Abas Ajuda  
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo fdisk /dev/sda  
[sudo] senha para usuario:  
  
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): 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):  
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.  
Partição nº 3: contém uma assinatura de ext4.
```

Com o parâmetro **n** e depois **p**, criamos uma partição primária. Abaixo definimos seu número, seu setor e seu tamanho, que no caso é 2Gb.

```
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): 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): +2G  
  
Criada uma nova partição 4 do tipo "Extended" e de tamanho 2 GiB.
```

O disco só comporta 4 partições primárias, logo uma delas teria que ser estendida para que a terceira (criada posteriormente com o número 5) pudesse ser alocada.

Dispositivo
/dev/sda1
/dev/sda2
/dev/sda3
/dev/sda4
/dev/sda5

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

```
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)
```

Como escrito no manual desse comando, o -b especifica o tamanho do bloco em bytes.

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:/dev$ sudo mkfs.ext4 /dev/sda3 -b 4096
mke2fs 1.44.1 (24-Mar-2018)
/dev/sda3 contains a ext4 file system
    last mounted on Fri Aug 16 18:01:11 2019
Proceed anyway? (y,N) y
Creating filesystem with 524288 4k blocks and 131072 inodes
Filesystem UUID: e124b6c1-25c8-423b-9061-14a7cc874036
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): concl ido
Escrevendo superblocos e informações de contabilidade de sistema de arquivos:  
concl ido
```

Criamos esse sistema de arquivo com o comando `mkfs.ext4`, seguido da part  o onde ele será localizado, o parâmetro para especificar seu tamanho e sua extensão em bytes.

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


```
usuario@usuario-VirtualBox: /dev
Arquivo Editar Abas Ajuda
usuario@usuario-VirtualBox:/dev$ sudo mkfs.ext4 /dev/sda4 -b 1024
mke2fs 1.44.1 (24-Mar-2018)
Found a dos partition table in /dev/sda4
Proceed anyway? (y,N) y
Creating filesystem with 2097152 1k blocks and 131072 inodes
Filesystem UUID: 670bd6ea-fe94-4089-8b68-f6227a123ed0
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): concl ido
Escrevendo superblocos e informações de contabilidade de sistema de arquivos:
concl ido
```

A operação   quase a mesma realizada para criar o sistema de 4k, s  mudando na especificação da partição e no número de bytes.

c) um sistema de arquivos do tipo *ext2*

```
usuario@usuario-VirtualBox:/dev$ sudo mkfs.ext2 /dev/sda3
mke2fs 1.44.1 (24-Mar-2018)
/dev/sda3 contains a ext4 file system
    created on Thu Aug 29 21:49:30 2019
Proceed anyway? (y,N) y
Creating filesystem with 524288 4k blocks and 131072 inodes
Filesystem UUID: 7f7b8185-57b7-40f8-aa88-57b58e5ebc21
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:  
concl ido
```

Esse sistema de arquivos foi criado, dessa vez com o comando *mkfs.ext2* e a partição, sem tamanho especificado.

7. Crie 3 pastas:

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

```
usuario@usuario-VirtualBox:/media$ sudo mkdir particaoA
usuario@usuario-VirtualBox:/media$ sudo mkdir particaoB
usuario@usuario-VirtualBox:/media$ sudo mkdir particaoC
usuario@usuario-VirtualBox:/media$ ls
particaoA  particaoB  particaoC
```

As pastas são criadas com o comando `mkdir` + o nome desejado dentro da pasta `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?

```
usuario@usuario-VirtualBox:/media$ sudo mount /dev/sda3 ./particaoC/
usuario@usuario-VirtualBox:/media$ sudo mount /dev/sda2 ./particaoB/
usuario@usuario-VirtualBox:/media$ sudo mount /dev/sda4 ./particaoA/
```

O comando `mount` seguido da partição que será a localização e um `./nome` da pasta de arquivos desejado.

```
usuario@usuario-VirtualBox:/media$ sudo chmod o+=xwr ./particaoA ./particaoB ./particaoC
usuario@usuario-VirtualBox:/media$ ls
particaoA  particaoB  particaoC
usuario@usuario-VirtualBox:/media$ cd particaoB
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoB$ touch terra.txt
usuario@usuario-VirtualBox:/media/particaoB$ ls
```

Utilizando o `chmod` para administrar as permissões, definimos o acesso solicitado para que seja possível escrever um arquivo através do comando `touch`.

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

```
usuario@usuario-VirtualBox:/media$ sudo umount ./particaoA ./particaoB ./particaoC
```

O simples comando `umount` + o nome dos sistemas de arquivo soluciona.

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

- 11.

```
usuario@usuario-VirtualBox:/etc$ sudo mousepad fstab
```

Após baixar o `mousepad`, que estava indisponível na máquina até o momento, usamos o programa para criar e editar a montagem automática dos sistemas de arquivo.

///

```
*fstab - Mousepad
Arquivo Editar Pesquisar Ver Documento Ajuda
Atenção, você está usando a conta de super-usuário, você pode danificar seu sistema.

# /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=remount-ro 0 1
# swap was on /dev/sda1 during installation
UUID=be18e939-3b3f-4b24-a072-d11e95b3833b none swap sw 0 0
/dev/sda4 /media/particaoA ext4 default 0 2
/dev/sda2 /media/particaoB ext4 default 0 2
/dev/sda3 /media/particaoC ext4 default 0 2
```


Definindo a partição que os sistemas serão criados + tab + a localização, que no caso é media / o nome desejado, + tab + o tipo dele +tab + defaults (a utilização de default, sem o s, causou um erro, que impedia que a máquina virtual carregasse normalmente e que foi corrigido posteriormente após restauração de um snapshot).

////////