

PRÁCTICA DE SISTEMAS DE ARCHIVOS

Antes de nada !!

Na maioría dos casos se inclúen exactamente os comandos a executar. **Se te limitas a copiar e pegar na máquina virtual non servirá para nada.** Procura escribir e entender os comandos e cada un dos pasos que se propoñen.

Creación de Particións

Conecta un novo disco duro virtual de **10GB** á máquina virtual que ten **Debian**. Arrinca o sistema operativo e comproba se podes utilizar o espazo de almacenamento dese disco. Podes? Por que? Xustifica a resposta. **Non, porque non ten ningún sistema de ficheiros nin particionado.**

Exercicio

Utilizando algunha ferramenta integrada na distribución de escritorio (como a utilidade **Discos**), crea un Sistema de arquivos de tipo **ext4** que abarque todo o espazo dispoñible en disco. Ten en conta que un Sistema de ficheiros ten que estar sempre nunha partición ou volume. Comproba se agora podes almacenar arquivos e directorios no novo sistema de arquivos. Tiveches que facer algo máis? Montar o novo disco? Acceder como administrador? **(Adxunta capturas de pantalla)**

Imos agora a abrir unha terminal. Unha vez nela, **traballaremos coma root na liña de comandos**, para elo escribimos o comando:

```
su -
```

Executa a continuación o comando **fdisk**:

```
fdisk --help
```

A execución do comando amosaranos un listado coas opcións de uso máis importantes. **Este comando serve para crear e xestionar particións dun dispositivo** de almacenamento. Utilízase coma substituto do comando **parted** que serve para xestionar as particións dun disco duro. **Con fdisk podemos xestionar as particións dun xeito máis cómodo e menos propenso a erros que parted.** Executade o comando:

```
fdisk -l
```

para ver un listado dos dispositivos e particións nel.

IMPORTANTE: Debedes identificar cal dos dispositivos corresponden co disco que creastes para a práctica (probablemente sexa **/dev/sdb** ao inserilo posteriormente ao disco principal do sistema, pero é importante comprobar sempre isto para evitar equivocacións e accións potencialmente destrutivas). Para a identificación proposta podemos utilizar el comando:

```
lsblk
```

O comando `lsblk` amósanos unha visualización en forma de árbore dos dispositivos de bloques, ademais de información adicional sobre os mesmos, coma o espazo dispoñible, os números **MAJ** (**major**) e **MIN** (**minor**) do dispositivo (identificador interno para cada dispositivo que utiliza o kernel dependendo do tipo), o tipo e o punto de montaxe. Executaremos o comando para o disco que conectamos á máquina:

```
fdisk /dev/sdb
```

Agora entrará en modo interactivo para recibir as vosas ordes. **Antes de nada invocate a orde de axuda (pulsando m)**. A continuación amosaravos as posibles accións e o seu uso.

Pode darse o caso de que non recoñeza a táboa de particións creada con Discos. Nese caso poderemos verificar previamente a táboa de particións coa opción `v`.

Exercicio

Guiándovos polas opcións que aparecen no listado, realizade os seguintes pasos (é interesante que deixes a ventana de Discos tamén aberta para ver que pasa): (Adxuntade capturas de pantalla)

1. *Imprimir por pantalla a táboa de particións do disco*
2. *Elimínade a partición anteriormente creada (se xa usaches Discos, pode que non che deixe pola incompatibilidade entre a creación da partición de Discos e `fdisk`). Podes borrarla con Discos se ese é o caso*
3. *Creade unha nova partición da metade de tamaño do disco. Como o calculaches?*
4. *Volve a imprimir por pantalla a táboa de particións do disco a ver se ves cambios*
5. *Creade outra partición co espazo restante*
6. *Establecede o código identificador do sistema de arquivos que vai albergar a partición (ver nota máis abaixo)*
7. *Verifica a táboa de particións*
8. *Imprime de novo a táboa de particións*
9. *Garda os cambios no disco e sae (Se non se executa este paso non gardará os cambios)*
10. *Ves algún cambio en Discos?*

IMPORTANTE: É preciso establecer o identificador do sistema de arquivos na partición para logo poder crear o sistema de arquivos correspondente. **fdisk** utiliza para eso a opción **t**. Polo tanto, se por exemplo queremos crear un sistema de arquivos NTFS nunha partición deberemos previamente establecer o código identificador do sistema de arquivos coa opción **t** de **fdisk**, neste caso o código sería **7**. Para ver os códigos de sistemas de arquivos podemos utilizar a opción **l** de **fdisk**. Ollo coa diferenza entre o particionado MBR e GPT, a ver cal foi a que escolliches.

Creación do Sistema de Arquivos

O paso seguinte é crear os sistemas de arquivos nas particións creadas. Para eso usaremos o comando **mkfs**, para crear unha partición **ext4** e outra partición **NTFS**. Para iso executaremos:

```
mkfs.ext4 /dev/sdb1
mkfs.ntfs /dev/sdb2
```

NOTA: Se non funciona algún deles porque di que está ocupado podedes probar a desmontar (lembras o comando **umount**? Agora é o momento de recuperalo) o disco (**/dev/sdb**). Tamén, se o comando **mkfs.ntfs** da erro de “*command not found*” debemos instalar o seguinte paquete, **ntfs-3g**

```
apt install ntfs-3g
```

Montaxe do Sistema de Arquivos nunha ruta de directorio

Imos comprobar que podemos acceder aos sistemas de arquivos, para elo montaremos as particións mediante o comando **mount**. Lembra seguir coa pantalla de Discos por detrás.

O comando **mount** úsase para “montar” Sistemas de arquivos nunha ruta accesible a través da árbore de directorios dun Sistema de arquivos existente.

NOTA: Para montar un Sistema de arquivos ten que existir previamente outro, pois debemos utilizar unha ruta existente para montalo. Ao primeiro Sistema de arquivos que se monta no Sistema Operativo denomínaselle **Sistema de Arquivos Raíz, ou Sistema de Arquivos Root, dun xeito abreviado “/”**. O Sistema de Arquivos Raíz móntase automaticamente durante o arranque da máquina, segundo o establecido no arquivo **/etc/fstab**.

```
mkdir /mnt/part1
mkdir /mnt/part2
mount /dev/sdb1 /mnt/part1
mount /dev/sdb2 /mnt/part2
```

Os dous primeiros comandos crean os directorios onde se montarán os sistemas de arquivos das particións **sdb1** e **sdb2**. Os comandos “**mount**”, montan as particións nos directorios

previamente creados. Que ocorreu en Discos? Cambiou algo?

Se agora reinicias a máquina, que ocorre? Seguen montadas as particións? Hai que montar as particións cada vez que se reinicia a máquina?

Iso ten que ver co fstab, ou táboa de sistema de ficheiros. Imos facelo permanente.

1. Identifica o uuid da partición que queres facer permanente, neste caso a 1 que está en ext4. Para elo utiliza o comando blkid.
2. Agora edita (co gedit, por exemplo) o arquivo fstab.
3. Temos que engadir a seguinte liña:
 - **UUID**=<o uuid que obtiveches no punto1>
 - **mount point**=o directorio /mnt/part1 creado anteriormente
 - **tipo**=ext4
 - **options**=defaults
 - **dump-freq**=0 (ten que ver cos respaldos do sistema de ficheiros)
 - **pass-num**=1 (revisión de erros no inicio, se é 0 non se chequea)

Se agora reinicias, que ocorre? Saca capturas do proceso e do resultado.

Exercicio

Agora apagaremos a máquina Linux e arrincaremos dende un Windows, ao que teremos que conectar previamente o disco creado na práctica. Unha vez arrinque comprobade se tedes acceso ao disco e, de ser o caso, a que particións dentro del. Que conclusións obtedes? Xustificade a resposta.

Outras accións sobre Sistemas de Arquivos

Clonado de disco

Imos arrincar coa máquina Linux de novo, pero antes conectaremos un novo disco virtual do mesmo tamaño que o anterior, é dicir 10GB. Arrincaremos a máquina.

A continuación executade o comando:

```
mount -l
```

Este comando amosaranos os sistemas de arquivos montados polo sistema operativo. Fixádevos en que non hai aínda ningún sistema de arquivos definido para o novo disco, o que acabamos de introducir, polo tanto non ides ver ningún sistema de arquivos asociado a ese dispositivo. (Achegade captura de pantalla)

NOTA: Obteríades un resultado similar se, en vez de executar o comando anterior, executarades o comando:

```
df -h
```

Cuestión

Que fai o comando anterior?

Agora imos realizar un clon de disco. O primeiro será **identificar os discos (utilizade o comando lsblk ou similar para elo)** que se van utilizar. Supoñamos que o primeiro dos discos, o creado na práctica anterior é **/dev/sdb** e que o disco recentemente creado é **/dev/sdc**

Executade:

```
su  
sfdisk -d /dev/sdb | sfdisk /dev/sdc
```

Este comando copia a táboa de particións do primeiro dispositivo no segundo, polo tanto, trala súa execución, teremos as mesmas particións definidas en ambos dispositivos. Comprobádeo executando:

```
sfdisk -l /dev/sdc
```

Agora copiaremos os contidos dun disco noutro, para elo traspasaremos os datos das súas particións, unha por unha.

Segundo o exercicio anterior deberíamos ter no disco **/dev/sdb** dúas particións de 5GB cada unha. Copiarémolas ao novo disco do seguinte xeito:

```
dd if=/dev/sdb1 of=/dev/sdc1 bs=1M status=progress
```

O comando anterior copia os bloques da primeira partición de sdb na primeira partición de sdc (recordade que as particións xa estaban creadas no paso anterior, trala execución do comando **sfdisk**) en bloques de 1 Megabyte.

Exercicio.

Escribide o comando necesario para clonar os datos da segunda partición de sdb en sdc

Cando rematedes, comprobade que podedes acceder aos datos do novo disco, para elo antes debemos montar as particións no sistema de arquivos. Executade:

```
mkdir /mnt/sdc1 /mnt/sdc2
mount /dev/sdc1 /mnt/sdc1
mount /dev/sdc2 /mnt/sdc2
mount -l
```

Agora deberían aparecer no listado os sistemas de arquivos acabados de crear e montados. **(Achegade capturas de pantalla onde se poida observar)**

NOTA: Puidemos executar o anterior nun so paso, sen necesidade do **sfdisk**, do seguinte xeito:

```
dd if=/dev/sdb of=/dev/sdc bs=1M status=progress
```

Exame dun sistema de arquivos

Linux dispón dunha ferramenta similar a Scandisk de Windows, utilizada para detectar posibles erros na estrutura dos sistemas de arquivos. Executade:

```
fsck /dev/sdc1
```

IMPORTANTE: Comprobade que da unha advertencia indicando que para poder executar o comando é fundamental que o sistema de arquivos desa partición estea desmontado !!! Se o executades igualmente poderedes danar o sistema de arquivos.

Dicimos que non á comprobación e imos previamente a desmontar o sistema de arquivos:

```
umount /mnt/sdc1
```

Lembrede que montáramos no apartado anterior o sistema de arquivos en /dev/sdc1 no directorio /mnt/sdc1 (podédelo comprobar executando o comando `mount -l` o `df -h`). Agora xa podemos executar con seguridade `fsck`:

```
fsck /dev/sdc1
```

NOTA: Para comprobar sistemas de arquivos NTFS podemos utilizar a ferramenta **ntfsfix**.

Exemplo:

```
ntfsfix /dev/sdc2
```