

Preguntas

1 - ¿Cuál sería la mayor implicación de no tener memoria virtual?

Básicamente sabemos que la importancia de la memoria virtual es que mediante su uso se puede implementar la técnica de la paginación, de manera que el sistema operativo podría ejecutar muchos más procesos de los que aguanta la RAM, esto se hace guardando las direcciones de las páginas y así poder cargar cuando sea necesario esta dirección.

2 - ¿Por qué la memoria necesita reloj?

Esto es porque al final una memoria simplemente es un arreglo o matriz de los registros, los cuales se encargan de guardar los datos, esto también nos hace saber que si se desea acceder a algún dato este se hace de manera aleatoria, no sigue ningún patrón o secuencia por lo que es necesario un reloj para acceder a estos espacios.

3 - ¿Espacio de direccionamiento es lo mismo que memoria?

No es el mismo concepto, ya que el espacio de direccionamiento corresponde al conjunto de direcciones de la memoria, la cual son las disponibles por los procesos, la memoria es el total de direcciones, pero la diferencia radica en que en el espacio de direccionamiento no necesariamente es toda la memoria, esto dependerá del proceso y de qué espacio de direccionamiento tiene disponible.

4 - Explique cuatro tecnologías de fabricación de la memoria RAM

DRAM: Es memoria RAM dinámica, esta necesita un refresco de datos cada cierta cantidad de tiempo, lo que lo hace una memoria barata pero mas lenta que las demas.

SRAM: Es memoria RAM estática, al final es una memoria volátil pero la diferencia es que esta no requiere ciclo de refresco de datos ya que este físicamente no requiere este refrescamiento.

SDRAM: Esta es la memoria que permite la transferencia de la información esto mediante 2 canales de datos, lo que procede a realizar las transferencias de datos a mayor velocidad.

ECC: Es una memoria ram para la detección de errores, esto permite garantizar la estabilidad de todo el sistema ya que todo error presente puede ser detectado cuando se cargue en la RAM, en caso de servidores esto es mucho más fácil para detectar errores y mejorar las conexiones con clientes.

5 - Cuáles son las características de una memoria ideal para un ingeniero en computadores, explique cada una.

Infinidad de tamaño

Está claro que una memoria ilimitada sería perfecta para un desarrollador, de esta manera no es necesario una memoria virtual ya que todo estaría guardada en la memoria principal, todo podría ser accedido directamente si tener que hacer indexación de memoria y paginación.

Sin latencia

Si no hay latencia pues la memoria a la hora de acceder a los datos sería de manera inmediata por lo que se podría ahorrar memorias adicionales ya que como sabemos acceder a memoria es caro y lento, si tenemos 0 latencia entonces no importaría esa restricción.

6 - ¿Qué es una partición swap? ¿Para que se utiliza? ¿Es preferible tener un swap de gran tamaño?

Esta es una partición en la memoria secundaria la cual almacena diversas paginas de procesos, esto para poder separar las paginas y no tener todas las paginas de los procesos en la memoria principal, de esta manera nos aseguramos de tener muchos procesos cargados en la memoria principal de los que se pueden y así poder tener mayor rendimiento, esta partición debe ser pequeña ya que puede alentar el sistema.

7 - ¿A que se refiere el término de swappiness? ¿Que significa si el valor es cercano en 100?

Se refiere cada cuanto tiempo el kernel copiara páginas de la memoria RAM, en el disco, este valor aumenta significativamente la eficiencia del sistema y que mientras mas grande sea mas agresivos era el accionar del swap, si el valor es cercano a 100 el swap se llevará a cabo siempre.

Memoria Principal en Linux

1 - Comando: `free -h`

	total	used	free	shared	buff/cache	available
Mem:	3.4Gi	204Mi	3.0Gi	8.0Mi	297Mi	3.0Gi
Swap:	0B	0B	0B			

El Swap se puede ver que es de 0.

2 - Comando: `sudo fdisk -c -u /dev/sda`

```
Welcome to fdisk (util-linux 2.32.1).
Changes will remain in memory only, until you decide to write them.
Be careful before using the write command.

Command (m for help): n
Partition number (3-128, default 3): 3
First sector (34-41943006, default 41940992): 41940992
Last sector, +sectors or +size{K,M,G,T,P} (41940992-41943006, default 41943006): 41943006

Created a new partition 3 of type 'Linux filesystem' and of size 1007.5 KiB.

Command (m for help): t
Partition number (1-3, default 3): 3
Partition type (type L to list all types): 82

Changed type of partition 'Linux filesystem' to 'VMware Virtual SAN'.

Command (m for help): w
The partition table has been altered.
Syncing disks.
```

Utilizando para ello el comando `fdisk` podemos ver los comandos necesarios para crear la partición.

3 - Comando: `sudo fdisk -l`

```
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 4096 bytes
I/O size (minimum/optimal): 4096 bytes / 4096 bytes
Disklabel type: gpt
Disk identifier: F3391686-241C-46C7-998D-B4945CCC11F8

Device            Start      End  Sectors  Size Type
/dev/sda1         2048    411647   409600   200M EFI System
/dev/sda2        411648 41940991 41529344   19.8G Linux filesystem
/dev/sda3        41940992 41943006    2015   1007.5K VMware Virtual SAN
```

En este caso, la partición creada `/dev/sda3` es de tipo `VMware Virtual` debido al hecho de ser una máquina virtual ejecutándose de manera remota Google Cloud.

4 - Comando: `sudo mkswap`

```
Setting up swapspace version 1, size = 1000 KiB (1024000 bytes)
no label, UUID=5e4b79e1-1795-494d-aa40-8d91d8c8c39b
```

La partición se establece con `mkswap /dev/sda2`

5 - Comando: swapon activa la partición

Antes

	total	used	free	shared	buff/cache	available
Mem:	3.4Gi	205Mi	2.8Gi	8.0Mi	414Mi	3.0Gi
Swap:	0.0Ki	0B	0.0Ki			

Después

	total	used	free	shared	buff/cache	available
Mem:	3525	204	2906	8	414	3104
Swap:	0	0	0			

`free -h` luego de crear la partición se ve que igual aún está vacía pero

6 - Agregue el swap a /etc/fstab usando el correspondiente UUID

```
/dev/sda2: LABEL="root" UUID="eee46912-69f0-437b-87cf-511f36d4c4d3" TYPE="xfs" PARTUUID="77be8386-aff2-4f94-a411-37d801c0de05"
[aguisnchez@taller4os-1 ~]$ sudo echo UUID=eee46912-69f0-437b-87cf-511f36d4c4d3 swap swap defaults 0 0 /etc/fstab
UUID=eee46912-69f0-437b-87cf-511f36d4c4d3 swap swap defaults 0 0 /etc/fstab
[aguisnchez@taller4os-1 ~]$ sudo cat /etc/fstab

#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Tue Jun 16 18:25:17 2020
#
# Accessible filesystems, by reference, are maintained under '/dev/disk/'.
# See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for more info.
#
# After editing this file, run 'systemctl daemon-reload' to update systemd
# units generated from this file.
#
UUID=eee46912-69f0-437b-87cf-511f36d4c4d3 / xfs defaults 0 0
UUID=E8B3-A538 /boot/efi vfat defaults,uid=0,gid=0,umask=077,shortname=winnt 0 2
```

La nueva partición creada es agregada de manera exitosa al archivo `/etc/fstab`, se montara cuando se reinicie el sistema

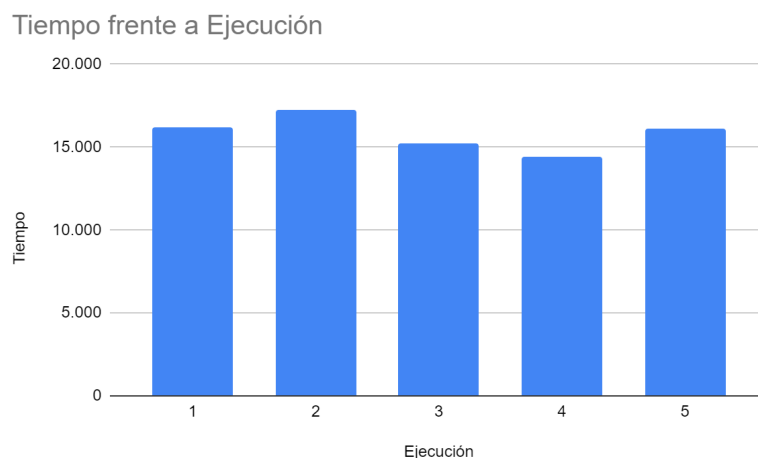
Paginación de memoria en Linux

1 - Comando: `free -m` con el sistema creada anteriormente con la menor cantidad de recursos `free -h`

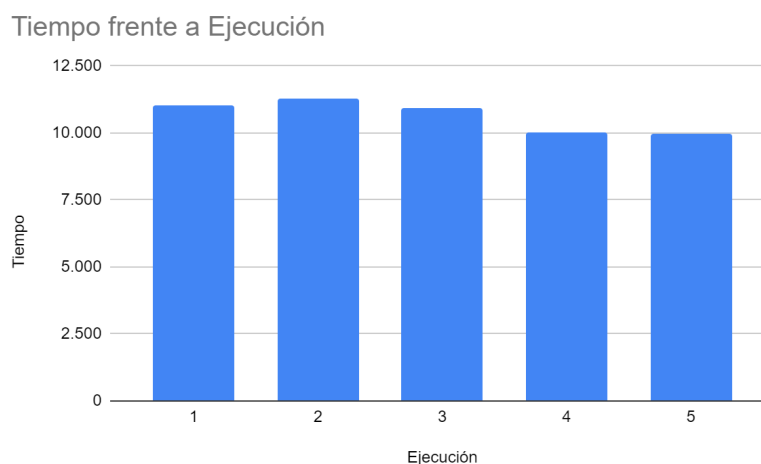
	total	used	free	shared	buff/cache	available
Mem:	3525	197	3022	8	306	3112
Swap:	0	0	0			

Se pueden ver los recursos disponibles para el espacio virtual.

swappiness=10



swappiness=95



Se puede ver el resultado en las gráficas anteriores, se puede ver que en general este valor no afecta tanto entre 10 y 95, pero si se ve una mejora en el swappiness de 95 ya que se ve las pruebas tienen un tiempo de duración menor, pero no es alarmante ya que estas pruebas fueron corridas en una máquina virtual cuyo almacenamiento principal era HDD, si esta hubiera sido SSD podría verse resultados más significativos, debido a la rapidez del mismo.

Referencias

Both, D. (2021). An introduction to swap space on linux systems. Retrieved from <https://opensource.com/article/18/9/swap-space-linux-systems>

Castillo, J. (2020). Tipos de memoria RAM. Retrieved from https://www.profesionalreview.com/2019/01/24/tipos-de-memoria-ram/#Memoria_DDR_SDRAM_Actuales

Timme, F. (2014). How to change the swappiness of your linux system VMWare. Retrieved from <https://www.linux.com/training-tutorials/how-change-swappiness-your-linux-system/#:~:text=Swappiness%20is%20the%20kernel%20parameter,aggressively%20your%20kernel%20will%20swap.>