

Práctica 3.4 Más gestión de procesos Linux



Linux

Mauro Sánchez Gómez

Nombre: Mauro Sánchez Gómez
Nombre del ciclo: 2º CFGS ASIR
Nombre del módulo: ASO
Fecha de entrega: 17/12/2024

Índice de contenido

Ejercicio 1	3
Ejercicio 2	6

Nombre: Mauro Sánchez Gómez
Nombre del ciclo: 2º CFGS ASIR
Nombre del módulo: ASO
Fecha de entrega: 17/12/2024

Ejercicio 1

1. El directorio /proc
 - a) ¿Qué contiene /proc?

Contiene información relativa al kernel del sistema, procesos en ejecución y configuraciones del sistema. Tiene subdirectorios por cada proceso en ejecución (cada uno identificados por su PID) y archivos que describen el estado del sistema, como cpuinfo, meminfo y uptime.

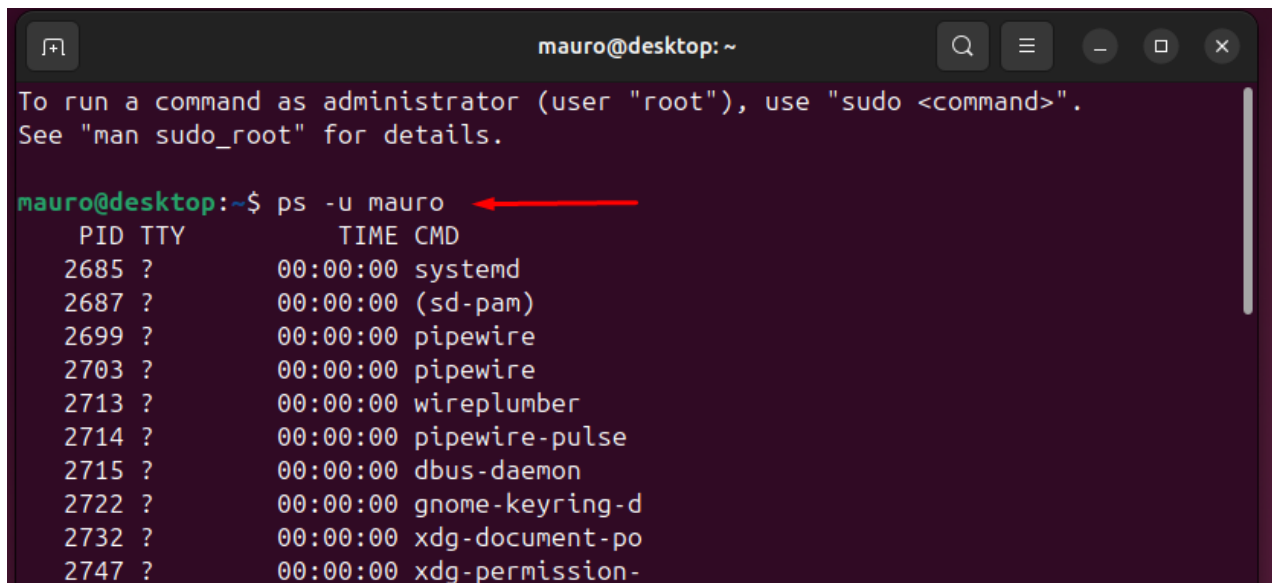
- b) ¿Existe este directorio permanentemente en el sistema?

Este directorio no existe de forma permanente en el sistema, ya que sus datos se generan de forma dinámica como un directorio temporal del sistema. Por tanto, este directorio desaparece cuando se apaga el sistema y se regenera al iniciarlo.

- c) ¿Qué tamaño tienen los archivos? ¿A qué se debe esto?

Suelen tener un tamaño de 0 bytes o un tamaño muy pequeño. Esto se debe a que no son archivos físicos, sino que su contenido se genera dinámicamente al leerlos. No ocupan espacio real en disco.

- d) Lista solo los directorios asociados a procesos. Busca algún proceso del que sea propietario tu usuario principal.

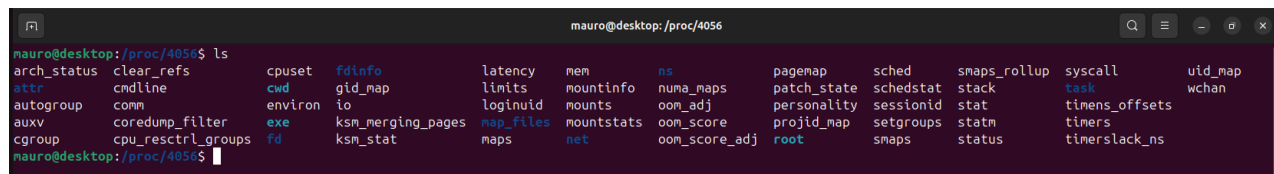


```
mauro@desktop: ~  
To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".  
See "man sudo_root" for details.  
  
mauro@desktop:~$ ps -u mauro  
  PID TTY          TIME CMD  
 2685 ?        00:00:00 systemd  
 2687 ?        00:00:00 (sd-pam)  
 2699 ?        00:00:00 pipewire  
 2703 ?        00:00:00 pipewire  
 2713 ?        00:00:00 wireplumber  
 2714 ?        00:00:00 pipewire-pulse  
 2715 ?        00:00:00 dbus-daemon  
 2722 ?        00:00:00 gnome-keyring-d  
 2732 ?        00:00:00 xdg-document-po  
 2747 ?        00:00:00 xdg-permission-
```

Ilustración 1. Listado de todos los directorios asociados a procesos al usuario principal del sistema

Nombre: Mauro Sánchez Gómez
Nombre del ciclo: 2º CFGS ASIR
Nombre del módulo: ASO
Fecha de entrega: 17/12/2024

e) Después accede a los subdirectorios y enumera qué almacenan algunos de ellos.

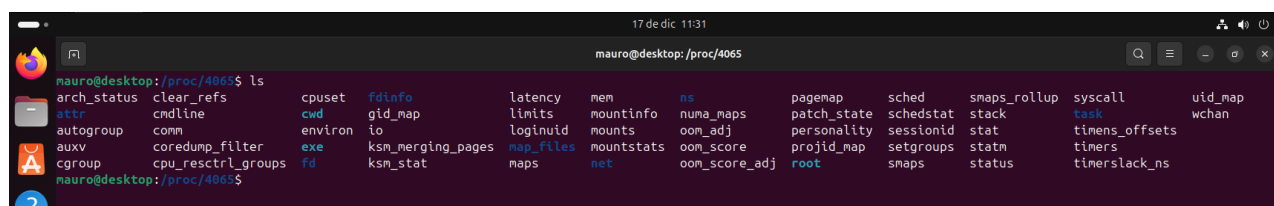


```
mauro@desktop: /proc/4056$ ls
arch_status  clear_refs      cpuset  fdinfo          latency  mem             ns         pagemap         sched  smaps_rollup  sysctl      uid_map
attr         cmdline         cwd     gid_map         limits  mountinfo       numa_maps patch_state     schedstat  stack         task        wchan
autogroup   comm           environ io              loginuid mounts           oom_adj  personality     sessionid  stat          statm        timers_offsets
auxv        coredump_filter exe       ksm_merging_pages map_files mountstats      oom_score projid_map     setgroups  statm        status      timers
cgroup      cpu_resctrl_groups fd        ksm_stat       maps      net             oom_score_adj root         snaps       status      timerslack_ns
```

Ilustración 2. Directorios y archivos que almacena cada uno de los PIDs asociados a cada proceso en ejecución en el sistema

Lo que se almacena en este proceso es la siguiente dentro de sus correspondientes archivos/directorios:

- ✓ **Cmdline:** Almacena la línea de comando que inició el proceso.
- ✓ **Cwd:** Enlace simbólico al **directorio de trabajo actual** del proceso.
- ✓ **Environ:** Contiene las variables de entorno del proceso.
- ✓ **Fd:** Directorio que contiene los descriptores de archivos abiertos por el proceso.
- ✓ **Maps:** Información sobre las regiones de memoria asignadas al proceso.
- ✓ **Status:** Muestra el **estado del proceso**, como su PID, estado, usuario propietario, y recursos utilizados.
- ✓ **Sched:** Información sobre la **planificación** del proceso (tiempos de ejecución y prioridad).
- ✓ **Mem:** Contiene un mapa de memoria del proceso (acceso restringido).
- ✓ **io:** Estadísticas de **entrada/salidas** realizadas por el proceso.
- ✓ **Root:** Enlace simbólico que apunta al **directorio raíz** del proceso.
- ✓ **stat y statm:** Contienen estadísticas generales y estadísticas de **uso de memoria**, respectivamente.
- ✓ **timers:** Información sobre los temporizadores asociados al proceso.



```
mauro@desktop: /proc/4065$ ls
arch_status  clear_refs      cpuset  fdinfo          latency  mem             ns         pagemap         sched  smaps_rollup  sysctl      uid_map
attr         cmdline         cwd     gid_map         limits  mountinfo       numa_maps patch_state     schedstat  stack         task        wchan
autogroup   comm           environ io              loginuid mounts           oom_adj  personality     sessionid  stat          statm        timers_offsets
auxv        coredump_filter exe       ksm_merging_pages map_files mountstats      oom_score projid_map     setgroups  statm        status      timers
cgroup      cpu_resctrl_groups fd        ksm_stat       maps      net             oom_score_adj root         snaps       status      timerslack_ns
```

Ilustración 3. Directorios y archivos que almacena cada uno de los PIDs asociados a cada proceso en ejecución en el sistema

Estos son los archivos/directorios que se pueden ver en el caso de este proceso que se encuentra en ejecución en el sistema:

- ✓ **Cmdline:** Almacena la línea de comando que inició el proceso.
- ✓ **Cwd:** Enlace simbólico al **directorio de trabajo actual** del proceso.
- ✓ **Environ:** Contiene las variables de entorno del proceso.
- ✓ **Fd:** Directorio que contiene los descriptores de archivos abiertos por el proceso.
- ✓ **Maps:** Información sobre las regiones de memoria asignadas al proceso.
- ✓ **Status:** Muestra el **estado del proceso**, como su PID, estado, usuario propietario, y recursos utilizados.

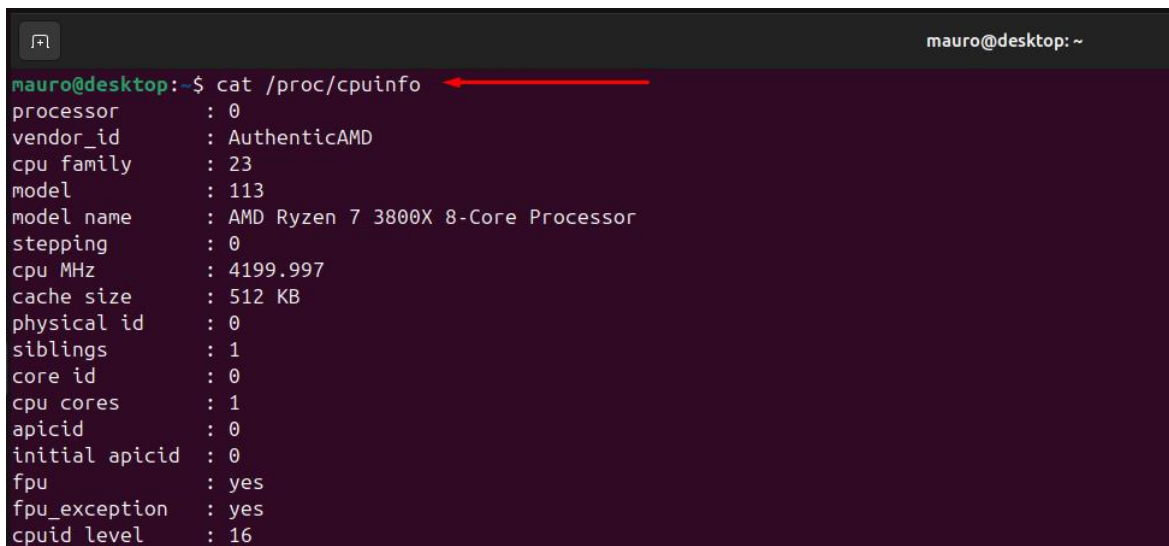
Nombre: Mauro Sánchez Gómez
Nombre del ciclo: 2º CFGS ASIR
Nombre del módulo: ASO
Fecha de entrega: 17/12/2024

- ✓ **Sched:** Información sobre la **planificación** del proceso (tiempos de ejecución y prioridad).
- ✓ **Mem:** Contiene un mapa de memoria del proceso (acceso restringido).
- ✓ **io:** Estadísticas de **entrada/salidas** realizadas por el proceso.
- ✓ **Root:** Enlace simbólico que apunta al **directorio raíz** del proceso.
- ✓ **stat y statm:** Contienen estadísticas generales y estadísticas de **uso de memoria**, respectivamente.
- ✓ **timers:** Información sobre los temporizadores asociados al proceso.

f) Localiza los directorios asociados al hardware del sistema: nombra al menos 3 de ellos.

Estos son algunos de los directorios asociados al hardware del sistema:

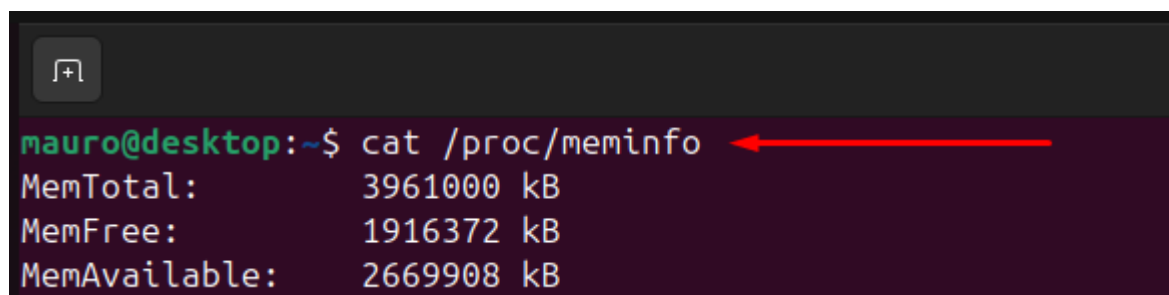
- ✓ **/proc/cpuinfo:** **Contiene información relativa al procesador del sistema.**



```
mauro@desktop:~$ cat /proc/cpuinfo
processor       : 0
vendor_id      : AuthenticAMD
cpu family     : 23
model          : 113
model name     : AMD Ryzen 7 3800X 8-Core Processor
stepping      : 0
cpu MHz        : 4199.997
cache size     : 512 KB
physical id    : 0
siblings       : 1
core id        : 0
cpu cores      : 1
apicid         : 0
initial apicid : 0
fpu            : yes
fpu_exception  : yes
cpuid level    : 16
```

Ilustración 4. Información del directorio asociado al procesador del sistema

- ✓ **/proc/meminfo:** **Proporciona información sobre la memoria RAM disponible, utilizada y otros detalles importantes como buffers y caché.**

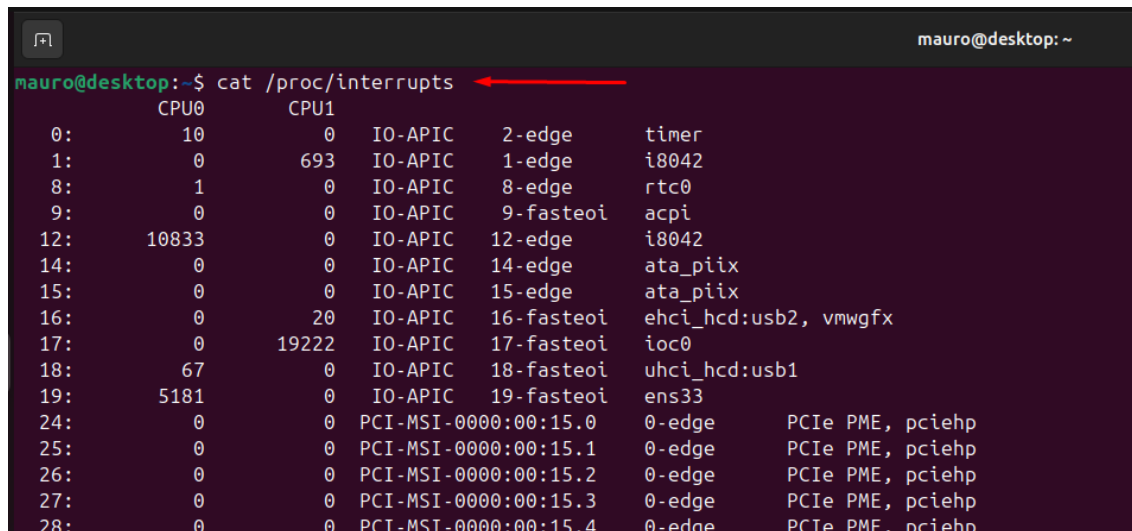


```
mauro@desktop:~$ cat /proc/meminfo
MemTotal:      3961000 kB
MemFree:       1916372 kB
MemAvailable:  2669908 kB
```

Ilustración 5. Información del directorio asociado a la memoria RAM del sistema

Nombre: Mauro Sánchez Gómez
Nombre del ciclo: 2º CFGS ASIR
Nombre del módulo: ASO
Fecha de entrega: 17/12/2024

- ✓ /proc/interrupts: **Muestra las interrupciones manejadas por el sistema. Permite conocer el uso de dispositivos de hardware y controladores (como el teclado o tarjetas de red).**



```
mauro@desktop:~$ cat /proc/interrupts
CPU0          CPU1
0:             0      0      IO-APIC   2-edge     timer
1:             0     693      IO-APIC   1-edge     i8042
8:             1      0      IO-APIC   8-edge     rtc0
9:             0      0      IO-APIC  9-fasteoi  acpi
12:          10833      0      IO-APIC  12-edge     i8042
14:             0      0      IO-APIC  14-edge     ata_piix
15:             0      0      IO-APIC  15-edge     ata_piix
16:             0     20      IO-APIC 16-fasteoi ehci_hcd:usb2, vmwgfx
17:             0    19222      IO-APIC 17-fasteoi  ioc0
18:             67      0      IO-APIC 18-fasteoi uhci_hcd:usb1
19:          5181      0      IO-APIC 19-fasteoi  ens33
24:             0      0 PCI-MSI-0000:00:15.0 0-edge     PCIe PME, pciehp
25:             0      0 PCI-MSI-0000:00:15.1 0-edge     PCIe PME, pciehp
26:             0      0 PCI-MSI-0000:00:15.2 0-edge     PCIe PME, pciehp
27:             0      0 PCI-MSI-0000:00:15.3 0-edge     PCIe PME, pciehp
28:             0      0 PCI-MSI-0000:00:15.4 0-edge     PCIe PME, pciehp
```

Ilustración 6. Directorio asociado a las interrupciones manejadas por el sistema

Ejercicio 2

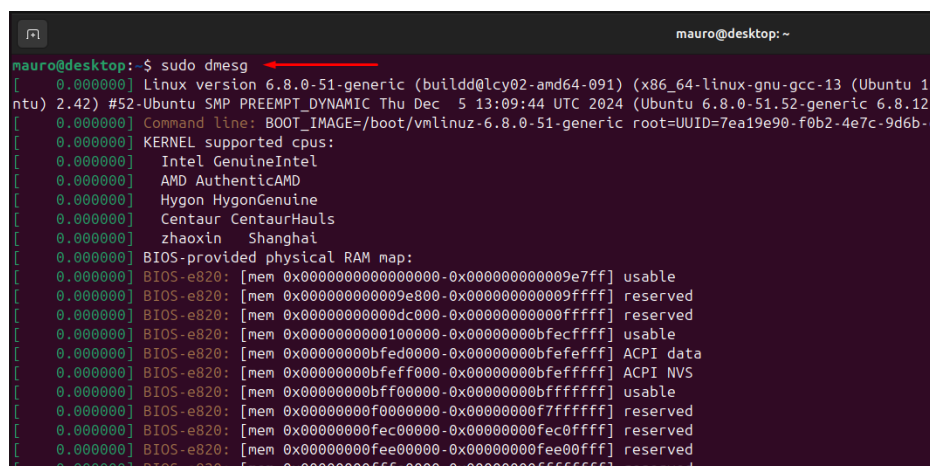
2. Comandos que sacan su información de leer /proc:
 - a) dmesg, ¿qué información muestra y de donde la lee dentro de /proc?

El comando dmesg muestra información acerca de los mensajes del búfer de anillo del kernel (kernel ring buffer), que contienen información del arranque, hardware, y eventos importantes del sistema, como errores o advertencias.

dmesg lee los mensajes directamente desde el archivo /proc/kmsg, que contiene el búfer de mensajes del kernel.

Ejemplo:

Si se quiere ver todos los mensajes sin ningún filtro indicado ejecutando la siguiente orden:



```
mauro@desktop:~$ sudo dmesg
[ 0.000000] Linux version 6.8.0-51-generic (build@lcy02-amd64-091) (x86_64-linux-gnu-gcc-13 (Ubuntu 13
ntu) 2.42) #52-Ubuntu SMP PREEMPT_DYNAMIC Thu Dec 5 13:09:44 UTC 2024 (Ubuntu 6.8.0-51.52-generic 6.8.12)
[ 0.000000] Command line: BOOT_IMAGE=/boot/vmlinuz-6.8.0-51-generic root=UUID=7ea19e90-f0b2-4e7c-9d6b-d
[ 0.000000] KERNEL supported cpus:
[ 0.000000] Intel GenuineIntel
[ 0.000000] AMD AuthenticAMD
[ 0.000000] Hygon HygonGenuine
[ 0.000000] Centaur CentaurHauls
[ 0.000000] zhaoxin Shanghai
[ 0.000000] BIOS-provided physical RAM map:
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x0000000000000000-0x000000000009e7ff] usable
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x000000000009e800-0x000000000009ffff] reserved
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x00000000000dc000-0x00000000000dffff] reserved
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x0000000000100000-0x0000000000bfeffff] usable
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x000000000bfe0000-0x000000000bfeffff] ACPI data
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x000000000bfeff00-0x000000000bfeffff] ACPI NVS
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x000000000bff0000-0x000000000bffffff] usable
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x000000000f000000-0x000000000f7fffff] reserved
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x000000000fec0000-0x000000000fecffff] reserved
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x000000000fee0000-0x000000000fee0fff] reserved
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x000000000ffa0000-0x000000000ffa0fff] reserved
```

Ilustración 7. Salida del comando dmesg

Nombre: Mauro Sánchez Gómez
Nombre del ciclo: 2º CFGS ASIR
Nombre del módulo: ASO
Fecha de entrega: 17/12/2024

Sin embargo, si se quieren ver mensajes concretos, así como errores se tendrá que emplear la siguiente sintaxis:

A terminal window with a dark background. The prompt is 'mauro@desktop:~\$'. The command 'sudo dmesg | grep -i error' has been entered. The output is '[0.916044] RAS: Correctable Errors collector initialized.' The word 'Errors' is highlighted in red. The prompt 'mauro@desktop:~\$' is shown again with a cursor.

Ilustración 8. Filtrado de mensajes específicos del sistema

b) ps, top y htop: ¿de qué archivos sacan la información que muestran?

Cada uno de estos comandos utiliza archivos específicos dentro del sistema /proc para recopilar y mostrar información sobre los procesos.

✓ **ps:**

- **Archivo usado:** /proc/[PID]/stat
 - **Información:** Contiene detalles del proceso como su estado, número de núcleos, tiempo acumulado de CPU, memoria utilizada, y más.
 - **Ejemplo de uso:**

A terminal window with a dark background. The prompt is 'mauro@desktop:~\$'. The command 'ps aux' has been entered, indicated by a red arrow. The output is a table of system processes. The prompt 'mauro@desktop: ~' is visible in the top right corner.

USER	PID	%CPU	%MEM	VSZ	RSS	TTY	STAT	START	TIME	COMMAND
root	1	0.0	0.3	23040	14144	?	Ss	11:06	0:02	/sbin/init splash
root	2	0.0	0.0	0	0	?	S	11:06	0:00	[kthreadd]
root	3	0.0	0.0	0	0	?	S	11:06	0:00	[pool_workqueue_release]
root	4	0.0	0.0	0	0	?	I<	11:06	0:00	[kworker/R-rcu_g]
root	5	0.0	0.0	0	0	?	I<	11:06	0:00	[kworker/R-rcu_p]
root	6	0.0	0.0	0	0	?	I<	11:06	0:00	[kworker/R-slub_]
root	7	0.0	0.0	0	0	?	I<	11:06	0:00	[kworker/R-netns]
root	9	0.0	0.0	0	0	?	I	11:06	0:01	[kworker/0:1-events]
root	10	0.0	0.0	0	0	?	I<	11:06	0:00	[kworker/0:0H-kblockd]

Ilustración 9. Comando ps

Nombre: Mauro Sánchez Gómez

Nombre del ciclo: 2º CFGS ASIR

Nombre del módulo: ASO

Fecha de entrega: 17/12/2024

✓ **Top:**

- **Archivo usado:** /proc/4792/stat
 - **Información:** Similar al archivo que utiliza ps, proporciona detalles sobre el proceso, incluyendo el estado actual, tiempo de CPU, número de interrupciones, y más.
- **Archivo usado:** /proc/4792/statm
 - **Información:** Ofrece estadísticas de memoria, como el tamaño de la memoria residente, tamaño compartido, memoria privada y más.
 - **Ejemplo de uso:**

```
mauro@desktop: ~  
top - 12:01:10 up 54 min, 1 user, load average: 0.04, 0.02, 0.00  
Tareas: 297 total, 1 ejecutar, 296 hibernar, 0 detener, 0 zombie  
%Cpu(s): 0.2 us, 0.3 sy, 0.0 ni, 99.5 id, 0.0 wa, 0.0 hi, 0.0 si, 0.0 st  
MiB Mem : 3868,2 total, 1754,8 libre, 1276,3 usado, 1109,4 búf/caché  
MiB Intercambio: 3761,0 total, 3761,0 libre, 0,0 usado, 2591,8 dispon Mem  


| PID  | USUARIO | PR | NI  | VIRT    | RES    | SHR    | S | %CPU | %MEM | HORA+   | ORDEN                  |
|------|---------|----|-----|---------|--------|--------|---|------|------|---------|------------------------|
| 3020 | mauro   | 20 | 0   | 4088624 | 439900 | 141548 | S | 1,3  | 11,1 | 0:28.00 | gnome-shell            |
| 4792 | mauro   | 20 | 0   | 23412   | 6016   | 3840   | R | 0,3  | 0,2  | 0:00.03 | top                    |
| 1    | root    | 20 | 0   | 23040   | 14144  | 9536   | S | 0,0  | 0,4  | 0:02.44 | systemd                |
| 2    | root    | 20 | 0   | 0       | 0      | 0      | S | 0,0  | 0,0  | 0:00.00 | kthreadd               |
| 3    | root    | 20 | 0   | 0       | 0      | 0      | S | 0,0  | 0,0  | 0:00.00 | pool_workqueue_release |
| 4    | root    | 0  | -20 | 0       | 0      | 0      | I | 0,0  | 0,0  | 0:00.00 | kworker/R-rcu_g        |


```

Ilustración 10. Comando top

✓ **Htop:**

- **Archivo usado:** /proc/4639/stat
 - **Información:** Similar a los otros comandos, contiene detalles del proceso.
- **Archivo usado:** /proc/4639/status
 - **Información:** Ofrece una visión más detallada del estado del proceso, incluyendo información sobre las señales recibidas, el número de contextos de cambio, estado de bloqueo y más.
 - **Ejemplo de uso**

```
mauro@desktop: ~  
0.7% Tasks: 115, 384 thr, 178 kthr; 1 running  
2.0% Load average: 0.00 0.00 0.00  
Mem[|||||] 1.10G/3.78G Uptime: 00:52:39  
Swp[|||||] 0K/3.67G  


| Main | T/O | PID  | USER       | PRI | NI | VIRT  | RES   | SHR   | S | CPU% | MEM% | TIME+   | Command                                                                                             |
|------|-----|------|------------|-----|----|-------|-------|-------|---|------|------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |     | 4639 | mauro      | 20  | 0  | 20340 | 5248  | 3584  | R | 4.0  | 0.1  | 0:00.16 | htop                                                                                                |
|      |     | 3058 | mauro      | 20  | 0  | 3986M | 429M  | 138M  | S | 1.3  | 11.1 | 0:07.25 | /usr/bin/gnome-shell                                                                                |
|      |     | 3059 | mauro      | 20  | 0  | 3986M | 429M  | 138M  | S | 1.3  | 11.1 | 0:07.26 | /usr/bin/gnome-shell                                                                                |
|      |     | 3020 | mauro      | 20  | 0  | 3986M | 429M  | 138M  | S | 0.7  | 11.1 | 0:09.78 | /usr/bin/gnome-shell                                                                                |
|      |     | 4065 | mauro      | 20  | 0  | 625M  | 62620 | 49484 | S | 0.7  | 1.6  | 0:02.30 | /usr/libexec/gnome-terminal-server                                                                  |
|      |     | 1    | root       | 20  | 0  | 23040 | 14144 | 9536  | S | 0.0  | 0.4  | 0:02.43 | /sbin/init splash                                                                                   |
|      |     | 371  | root       | 19  | -1 | 50896 | 17920 | 16512 | S | 0.0  | 0.5  | 0:00.38 | /usr/lib/systemd/systemd-journald                                                                   |
|      |     | 486  | root       | 20  | 0  | 148M  | 1420  | 1152  | S | 0.0  | 0.0  | 0:00.00 | vmware-vmtoolsd-fuse /run/vmtoolsd-fuse -o rw,subtype=vmware-vmtoolsd,default_permissions,allow_oth |
|      |     | 488  | root       | 20  | 0  | 148M  | 1420  | 1152  | S | 0.0  | 0.0  | 0:00.00 | vmware-vmtoolsd-fuse /run/vmtoolsd-fuse -o rw,subtype=vmware-vmtoolsd,default_permissions,allow_oth |
|      |     | 489  | root       | 20  | 0  | 148M  | 1420  | 1152  | S | 0.0  | 0.0  | 0:00.00 | vmware-vmtoolsd-fuse /run/vmtoolsd-fuse -o rw,subtype=vmware-vmtoolsd,default_permissions,allow_oth |
|      |     | 454  | root       | 20  | 0  | 32156 | 10112 | 4864  | S | 0.0  | 0.3  | 0:00.27 | /usr/lib/systemd/systemd-udev                                                                       |
|      |     | 535  | systemd-uo | 20  | 0  | 17556 | 7552  | 6556  | S | 0.0  | 0.2  | 0:00.72 | /usr/lib/systemd/systemd-pomod                                                                      |


```

Ilustración 11. Comando htop

Nombre: Mauro Sánchez Gómez
Nombre del ciclo: 2º CFGS ASIR
Nombre del módulo: ASO
Fecha de entrega: 17/12/2024

c) Lsof

a. ¿De qué archivos de /proc saca la información que muestran?

La información los saca de los siguientes archivos:

- ✓ 4851 → (PID)/Fd: **Contiene enlaces simbólicos a los descriptores de archivos abiertos por un proceso.**
- ✓ 4851 → (PID)/Fdinfo: **Proporciona detalles adicionales sobre los descriptores de archivos, como el tipo de archivo y las banderas de acceso.**

b. Ejemplos de uso

Listar archivos abiertos por un proceso concreto

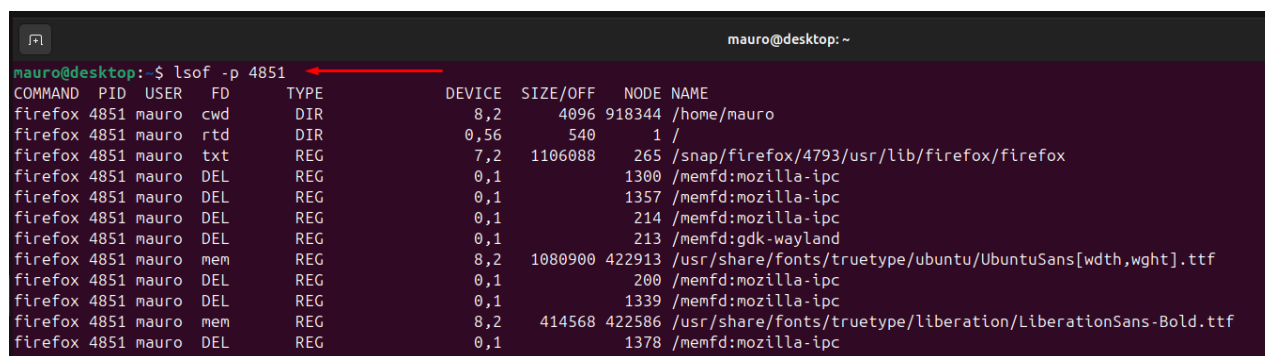


Ilustración 12. Listado de archivos abiertos por un proceso concreto

Ver todos los archivos abiertos por todos los procesos

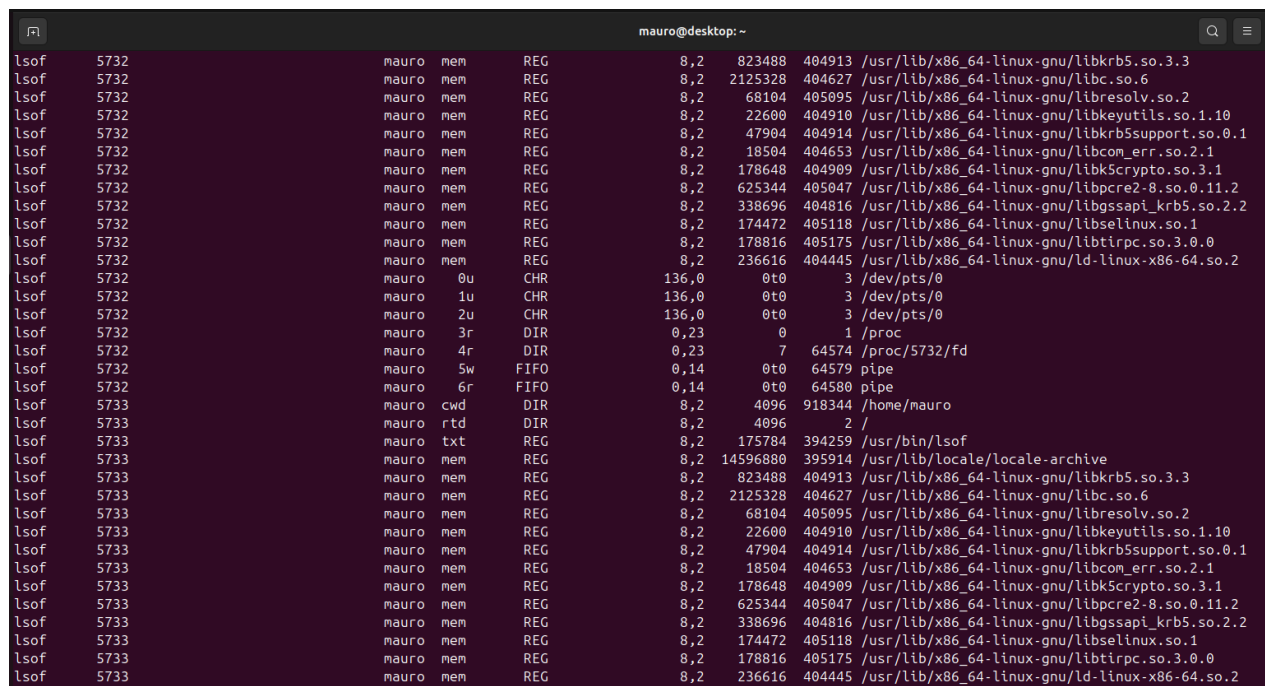


Ilustración 13. Listado de todos los archivos por todos los procesos del sistema

Nombre: Mauro Sánchez Gómez
Nombre del ciclo: 2º CFGS ASIR
Nombre del módulo: ASO
Fecha de entrega: 17/12/2024

d) Free y pmap

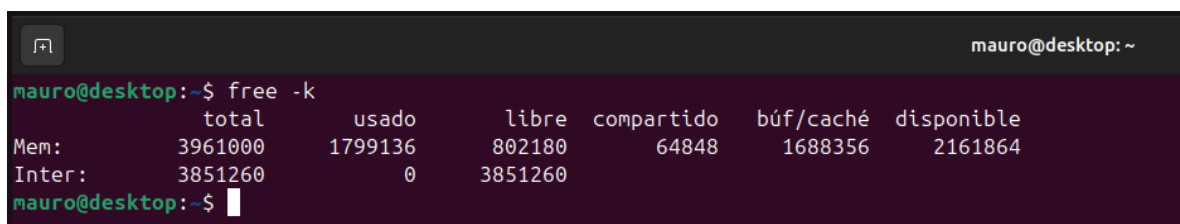
a. ¿De qué archivos de /proc saca la información que muestran?

Free:

- ✓ meminfo: **Este archivo contiene información sobre el uso de la memoria del sistema, incluyendo la memoria total, utilizada, libre, y buffers.**
- ✓ 5800 → (PID)/status: **Puede proporcionar detalles sobre la memoria usada por un proceso específico.**

Ejemplos de uso:

- ✓ **Mostrar el uso de memoria en el sistema en kilobytes:**



```
mauro@desktop:~$ free -k
              total        usado         libre compartido  búf/caché  disponible
Mem:          3961000      1799136       802180        64848     1688356     2161864
Inter:         3851260           0      3851260
mauro@desktop:~$
```

Ilustración 14. Uso de memoria en el sistema en Kilobytes

- ✓ **Mostrar el uso de memoria en el sistema en GB:**



```
mauro@desktop:~$ free -h
              total        usado         libre compartido  búf/caché  disponible
Mem:           3,8Gi         1,7Gi         783Mi         66Mi         1,6Gi         2,1Gi
Inter:          3,7Gi           0B         3,7Gi
mauro@desktop:~$
```

Ilustración 15. Uso de memoria en el sistema en GB

Pmap:

- ✓ Refgre
- ✓ Dwefdwe

Ejemplos de uso: