



MANUAL DE LABORATORIO

SC-203 FUNDAMENTOS DE SISTEMAS
OPERATIVOS



Contents

Laboratorio #3 - Clase 4.....	2
Tema.....	2
Tiempo estimado	2
Objetivo	2
Requerimientos Previos.....	2
Pasos a seguir	3
Iniciar la ejecución de Ubuntu versión 18.04 desktop	3
I Parte Manejo de Procesos con Monitor del Sistema (Gráfico)	3
II Parte Manejo de Procesos con instrucciones por medio de Ubuntu Server (Carácter)	9
III Parte Entregable de la práctica.....	25

Laboratorio #3 – Clase 4

Tema

Gestión de procesos e hilos en Ubuntu.

Tiempo estimado

Se estima que el estudiante requerirá entre **70 minutos** y **90 minutos** para realizar esta práctica relacionada con Procesos e hilos.

Objetivo

Dar a conocer a los estudiantes los elementos básicos relacionados con la gestión de procesos que administran los sistemas operativos, en este caso Ubuntu, administrar los diversos estados de un proceso, conocer los identificadores de procesos (PID), la utilización de recursos entre otros.

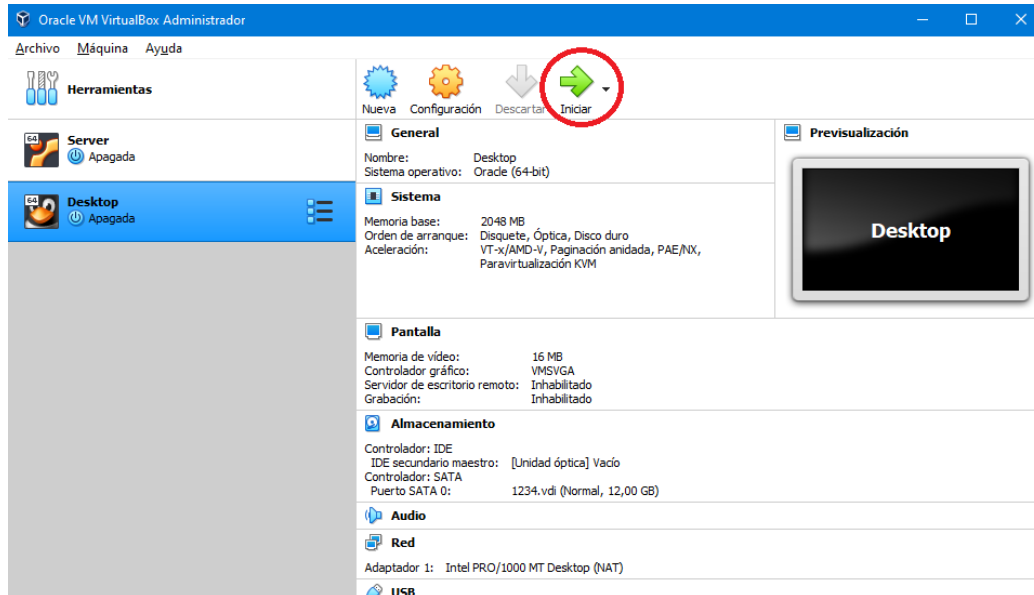
Requerimientos Previos

Tener instalado el Virtual Box, junto con la versión de Ubuntu 18.04 de server y Ubuntu desktop.

Pasos a seguir

Iniciar la ejecución de Ubuntu versión 18.04 desktop

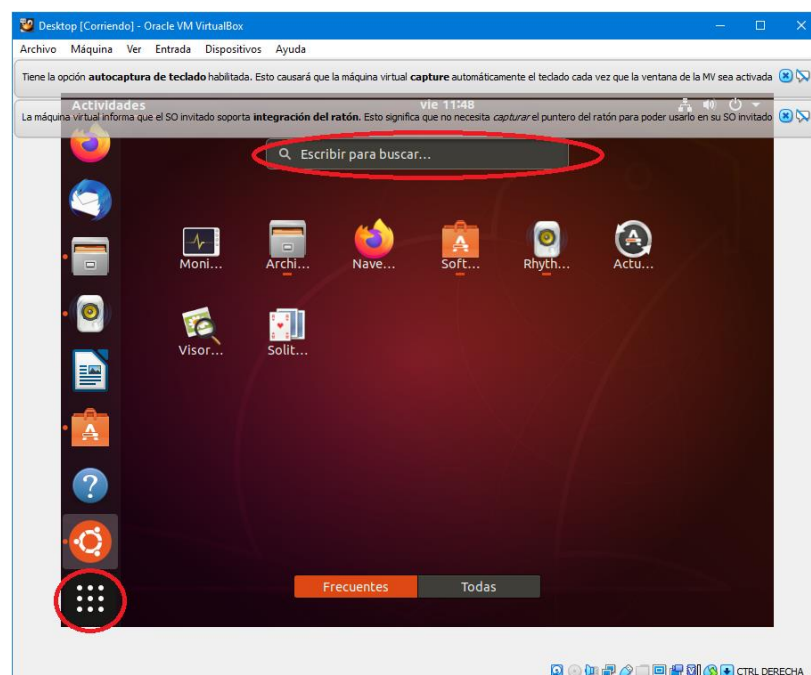
Se debe acceder a VirtualBox y seleccionar la versión Desktop de Ubuntu, e inicializar la ejecución de ese sistema Operativo dando clic en el botón con círculo rojo. Se debe esperar unos momentos a que inicie el SO.



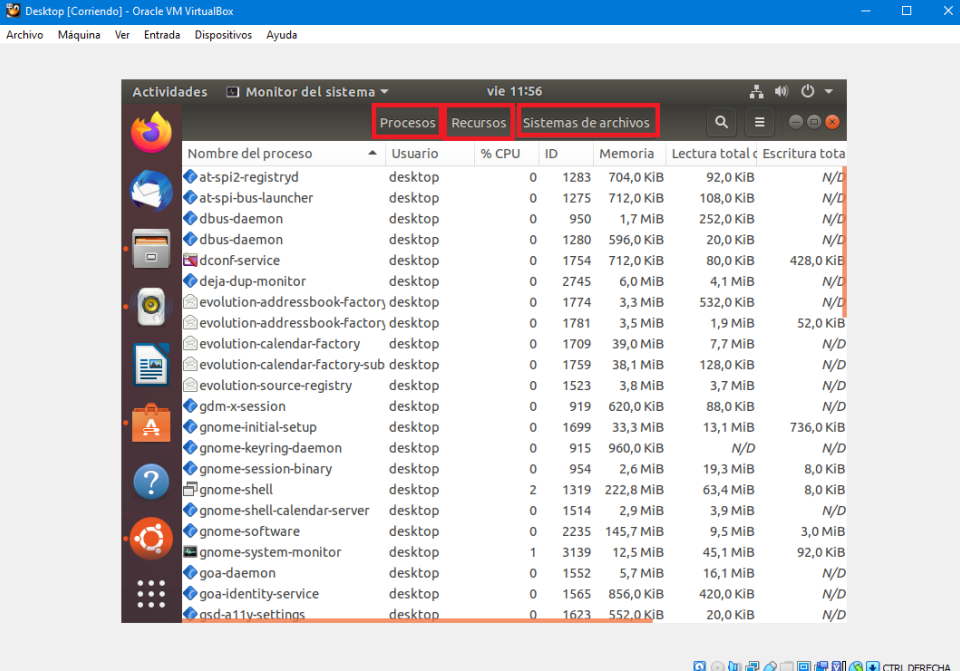
I Parte Manejo de Procesos con Monitor del Sistema (Gráfico)

En esta primera parte se va a revisar la visualización de procesos por medio de una herramienta grafica de Ubuntu Desktop llamada “Monitor del Sistema”, esta es muy semejante a el administrador de tareas de Windows, facilitando en manejo de varias opciones relacionadas con los procesos en el sistema operativo.

1. Una vez iniciado el SO debemos dar clic en el menú de opciones de la barra izquierda abajo y luego en la barra de texto ingresar “Monitor del sistema”, para cargar el monitor de sistema de Ubuntu de manera gráfica.

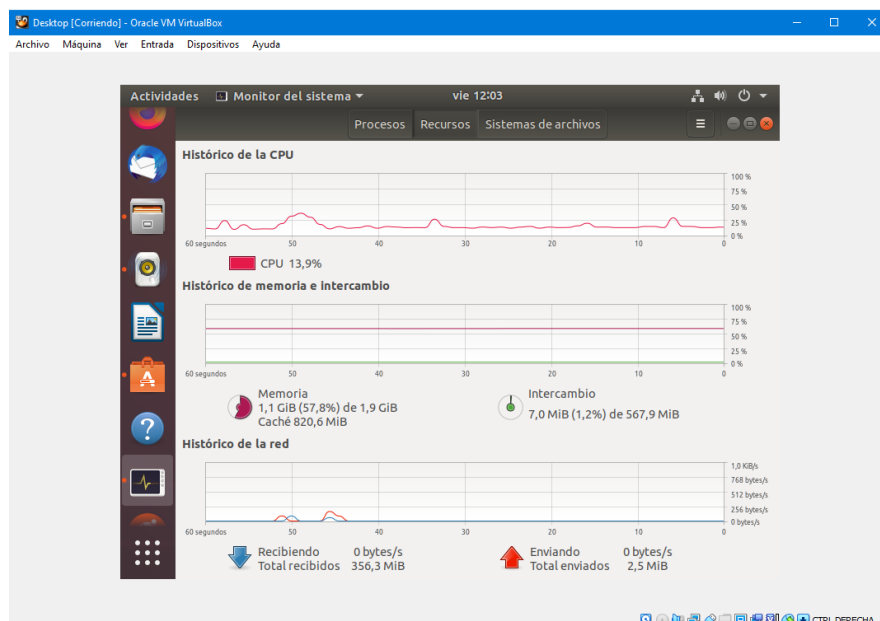


- Este presenta tres pestañas “Procesos”; “Recursos” y “Sistema de Archivo”, en la primera pestaña se puede apreciar los nombres de los procesos, el usuario que creo el proceso “Desktop”, el porcentaje de uso del CPU y memoria entre otros, muy semejante al administrador de tareas de Windows, dando clic sobre los nombres de las columnas ordenamos ascendente o descendentemente la información de cada columna.

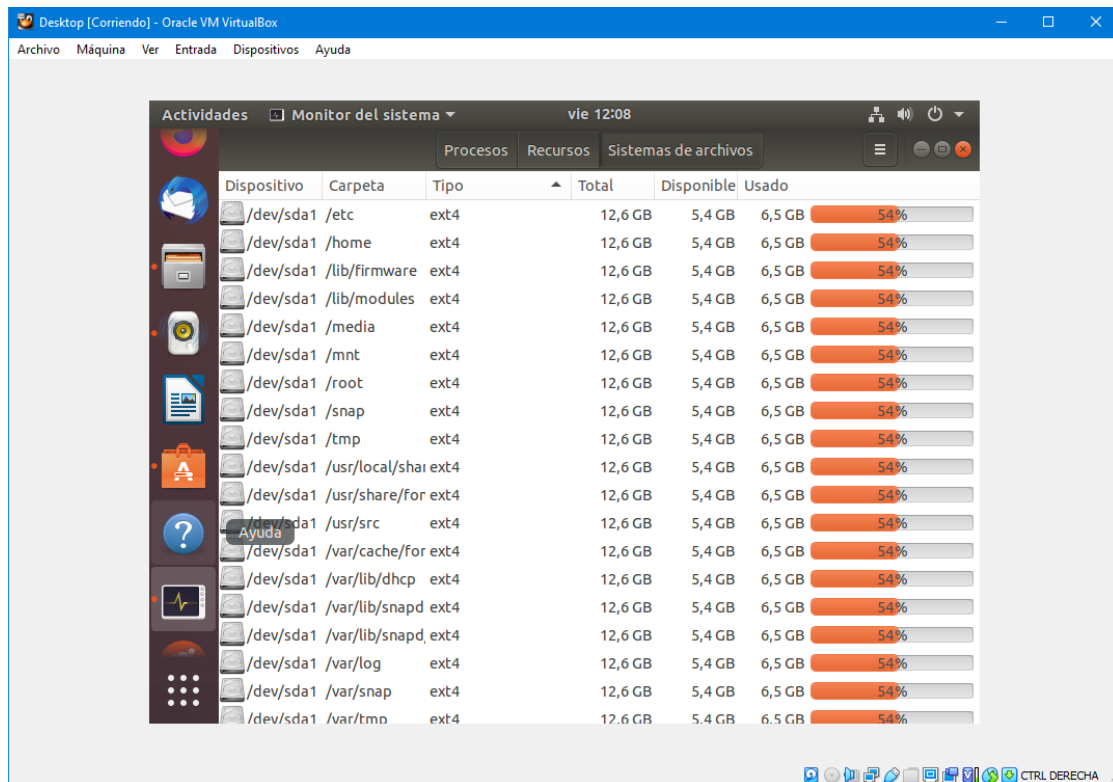


Nombre del proceso	Usuario	% CPU	ID	Memoria	Lectura total c	Escritura tota
at-spi2-registr	desktop	0	1283	704,0 KiB	92,0 KiB	N/D
at-spi-bus-launcher	desktop	0	1275	712,0 KiB	108,0 KiB	N/D
dbus-daemon	desktop	0	950	1,7 MiB	252,0 KiB	N/D
dbus-daemon	desktop	0	1280	596,0 KiB	20,0 KiB	N/D
dconf-service	desktop	0	1754	712,0 KiB	80,0 KiB	428,0 KiB
deja-dup-monitor	desktop	0	2745	6,0 MiB	4,1 MiB	N/D
evolution-addressbook-factory	desktop	0	1774	3,3 MiB	532,0 KiB	N/D
evolution-addressbook-factory	desktop	0	1781	3,5 MiB	1,9 MiB	52,0 KiB
evolution-calendar-factory	desktop	0	1709	39,0 MiB	7,7 MiB	N/D
evolution-calendar-factory-sub	desktop	0	1759	38,1 MiB	128,0 KiB	N/D
evolution-source-registry	desktop	0	1523	3,8 MiB	3,7 MiB	N/D
gdm-x-session	desktop	0	919	620,0 KiB	88,0 KiB	N/D
gnome-initial-setup	desktop	0	1699	33,3 MiB	13,1 MiB	736,0 KiB
gnome-keyring-daemon	desktop	0	915	960,0 KiB	N/D	N/D
gnome-session-binary	desktop	0	954	2,6 MiB	19,3 MiB	8,0 KiB
gnome-shell	desktop	2	1319	222,8 MiB	63,4 MiB	8,0 KiB
gnome-shell-calendar-server	desktop	0	1514	2,9 MiB	3,9 MiB	N/D
gnome-software	desktop	0	2235	145,7 MiB	9,5 MiB	3,0 MiB
gnome-system-monitor	desktop	1	3139	12,5 MiB	45,1 MiB	92,0 KiB
goa-daemon	desktop	0	1552	5,7 MiB	16,1 MiB	N/D
goa-identity-service	desktop	0	1565	856,0 KiB	420,0 KiB	N/D
gsd-a11y-settings	desktop	0	1623	552,0 KiB	20,0 KiB	N/D

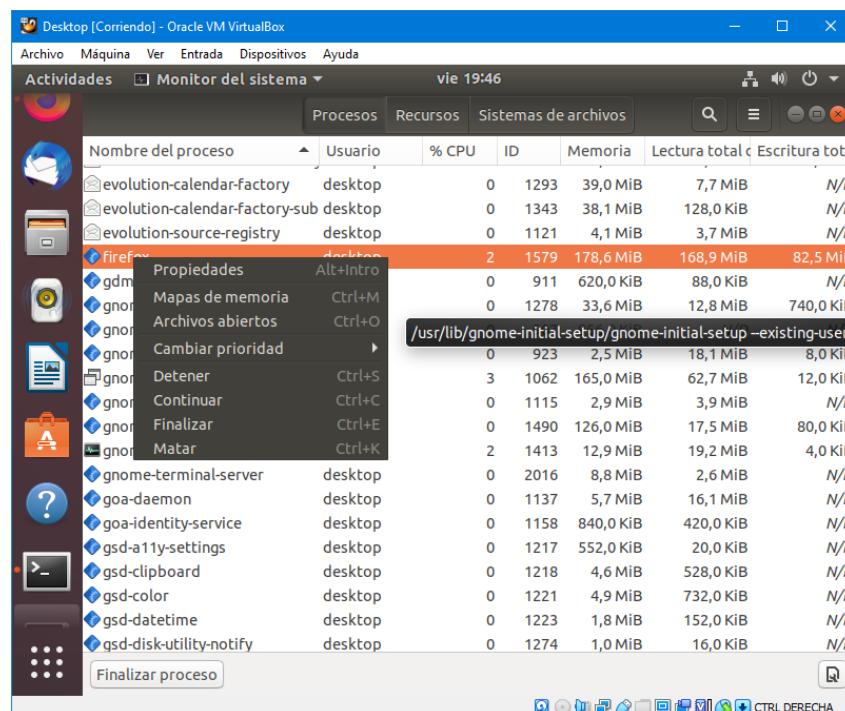
- Si damos clic sobre la pestaña “Recursos” nos presenta el nivel de utilización del hardware en ese momento.



- Posteriormente si activamos la pestaña de “Sistema de Archivo”, nos muestra el dispositivo y la ruta del mismo, así como el tipo de File System que usa el sistema de archivos, entre otros, se puede reorganizar las columnas arrastrando las mismas.



- Regresamos a la pestaña de Procesos, en la barra de la izquierda vamos a cargar el navegador de Internet de Ubuntu por defecto que es “FireFox” (u otra aplicación) en el Monitor del Sistema se debe presentar FireFox (o la aplicación que cargó a nivel de pruebas) en ella damos botón derecho y se presenta una lista de opciones que podemos aplicar sobre ese software.



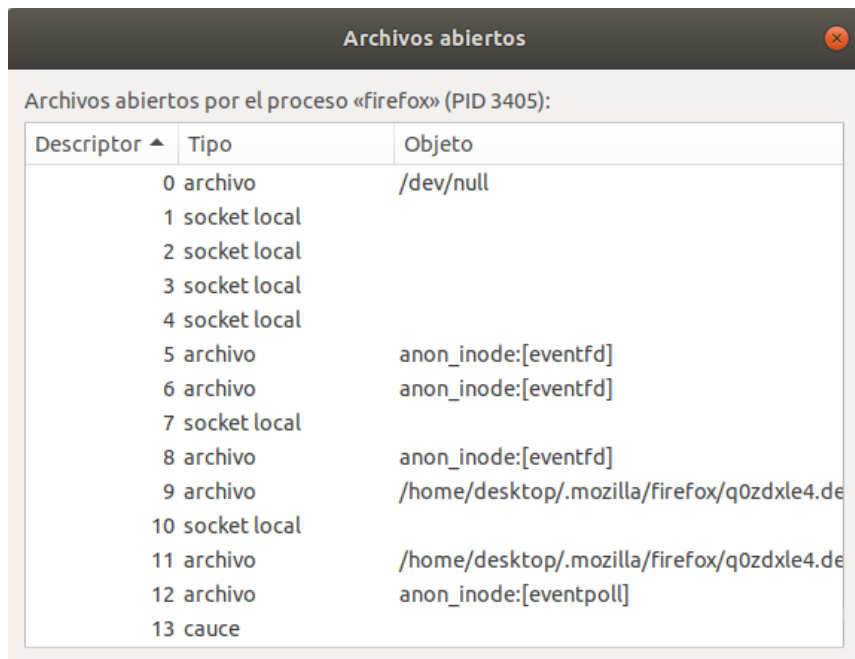
6. En la opción de propiedades nos muestra el nombre del usuario que lo invocó, el estado, la memoria que usa, la memoria virtual, compartida, uso del CPU tiempo de ejecución y prioridades entre otros.

firefox (PID 3405)	
Nombre del proceso	firefox
Usuario	desktop (1000)
Estado	Ejecutándose
Memoria	129,7 MiB
Memoria virtual	2,9 GiB
Memoria residente	253,7 MiB
Memoria escribible	N/D
Memoria compartida	124,0 MiB
CPU	0%
Tiempo de CPU	0:06.24
Iniciado	Hoy 12:15 p.m.
Prioridad	0
Prioridad	Normal
ID	3405
Contexto de seguridad	N/D
Línea de comandos	/usr/lib/firefox/firefox-new-window

7. En la opción de Mapas de Memoria nos muestra la memoria virtual base y límite, el tamaño asignado de memoria Virtual, las banderas de derechos y los bits de desplazamiento, que son utilizados para encontrar las direcciones físicas de la memoria.

Mapas de memoria				
Mapas de memoria para el proceso «firefox» (PID 3405):				
Inicio MV	Fin MV	Tamaño MV	Banderas	Desplazami
00007ffc9fe2e000	00007ffc9fe2f000	4,0 KiB	rw-p	000000000
00007f8ba4465000	00007f8ba4466000	4,0 KiB	rw-p	000000000
00007f8ba4450000	00007f8ba4458000	32,0 KiB	rw-p	000000000
00007f8ba444f000	00007f8ba4450000	4,0 KiB	---p	000000000
00007f8ba4448000	00007f8ba444f000	28,0 KiB	rw-p	000000000
00007f8ba4379000	00007f8ba43b9000	256,0 KiB	rw-p	000000000
00007f8ba4378000	00007f8ba4379000	4,0 KiB	---p	000000000
00007f8ba4338000	00007f8ba4378000	256,0 KiB	rw-p	000000000
00007f8ba4337000	00007f8ba4338000	4,0 KiB	---p	000000000
00007f8ba42f7000	00007f8ba4337000	256,0 KiB	rw-p	000000000
00007f8ba42f6000	00007f8ba42f7000	4,0 KiB	---p	000000000
00007f8ba42b6000	00007f8ba42f6000	256,0 KiB	rw-p	000000000
00007f8ba42b5000	00007f8ba42b6000	4,0 KiB	---p	000000000
00007f8ba4275000	00007f8ba42b5000	256,0 KiB	rw-p	000000000

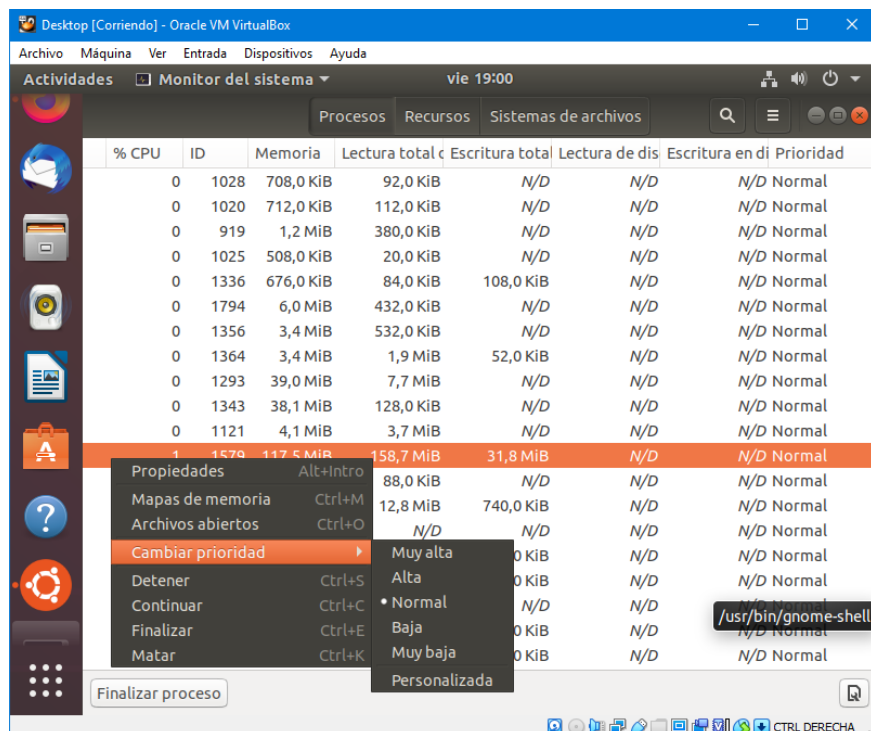
8. En la opción de Archivos Abiertos por el proceso presenta el tipo de archivo que estamos ejecutando y la ubicación del objeto.



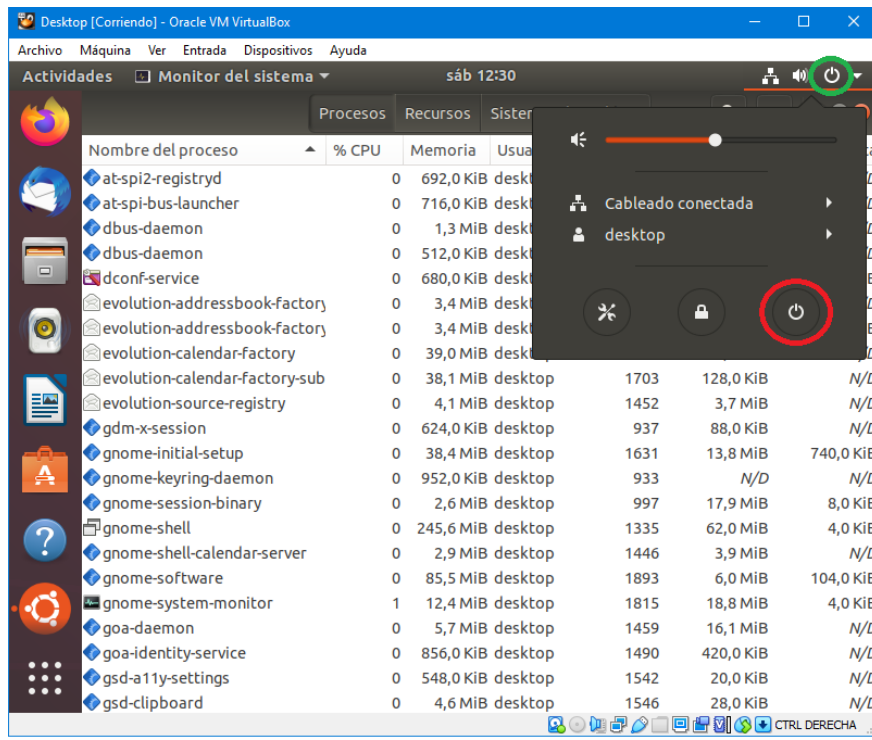
Archivos abiertos por el proceso «firefox» (PID 3405):

Descriptor	Tipo	Objeto
0	archivo	/dev/null
1	socket local	
2	socket local	
3	socket local	
4	socket local	
5	archivo	anon_inode:[eventfd]
6	archivo	anon_inode:[eventfd]
7	socket local	
8	archivo	anon_inode:[eventfd]
9	archivo	/home/desktop/.mozilla/firefox/q0zdxle4.de
10	socket local	
11	archivo	/home/desktop/.mozilla/firefox/q0zdxle4.de
12	archivo	anon_inode:[eventpoll]
13	cauce	

9. La siguiente opción del menú de contexto de Ubutu trata sobre la modificación de las prioridades de los procesos que se ejecutan, intente cambiar la prioridad a “muy alta”, posteriormente a “muy baja” y regrésela a “normal”, finalmente trate con la opción de prioridad personalizada.

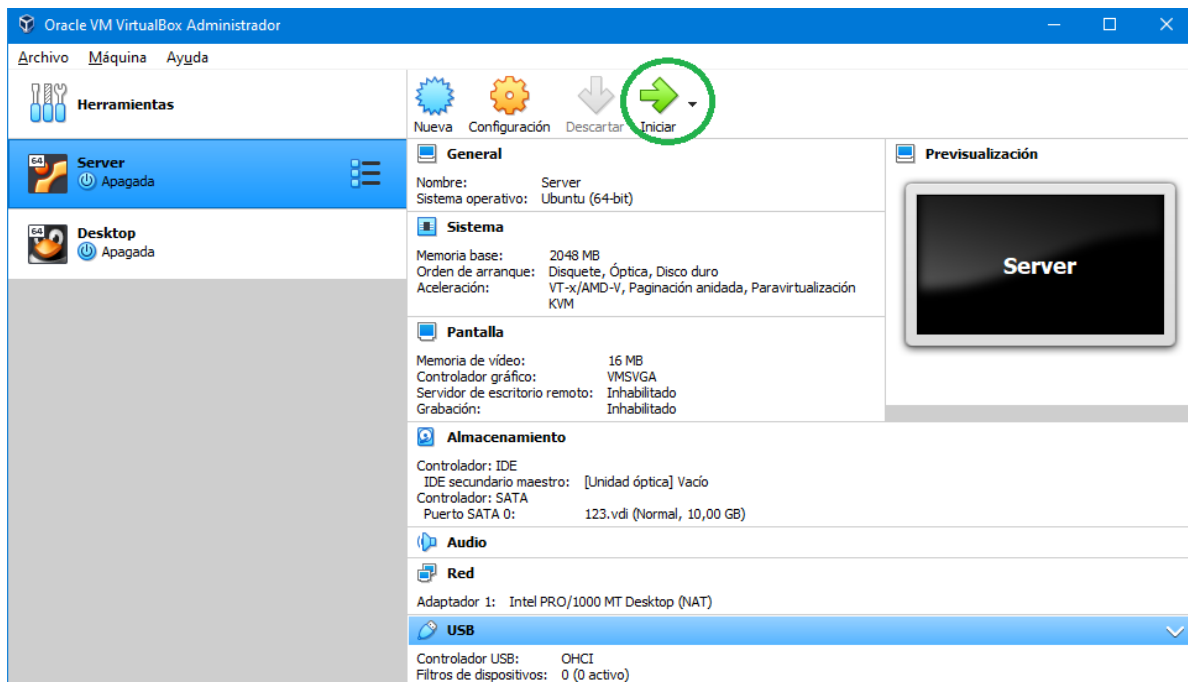


10. Pruebe ahora con la opción de “detener”, y posteriormente vaya a la opción del menú de propiedades y observe el estado del proceso, active ahora la opción de “Continuar”, y observe de nuevo propiedades, note el cambio en el estado del proceso. Ingrese a las opciones de “Finalizar” o “Matar” el proceso, investigue en que se diferencian ambas opciones.
11. Para salir de la opción de “Monitor del sistema”, damos clic en la X del lado derecho de cerrar las aplicaciones.
12. Para concluir esta parte de la práctica debe apagar Ubuntu Desktop; en este caso de clic en la opción encerrada en verde y luego en la opción encerrada en rojo.



II Parte Manejo de Procesos con instrucciones por medio de Ubuntu Server (Carácter)

Para inicializar Ubuntu Server debemos acudir a Virtual Box y seleccionar la opción de Server y dar clic en la opción de iniciar (círculo color verde), después de inicializado el servidor debemos ingresar nuestro usuario y la clave.

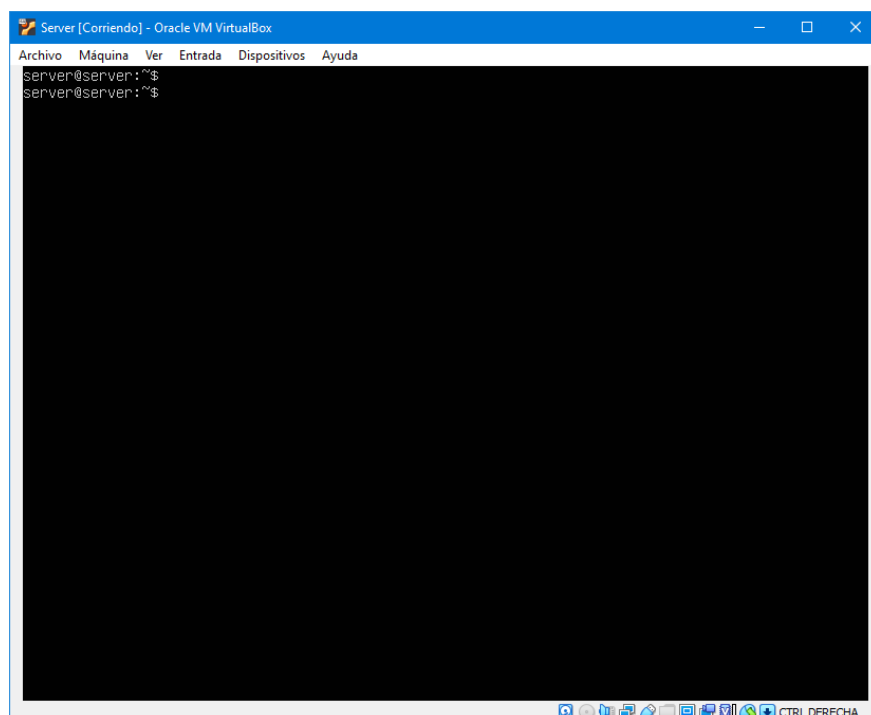


Comandos de gestión básicos:

Clear Instrucción que limpia la pantalla del servidor, para que no presente la información anterior.

Presionando flecha hacia arriba podemos acceder a las instrucciones que se digitaron anteriormente.

Después de ingresar al Servidor nos aparece el prompt o línea de comandos la cual nos permite ingresar las instrucciones en formato de carácter.



En esta segunda parte se van utilizar instrucciones tipo carácter en la interfase de comando del server del Sistema Operativo Ubuntu, estas instrucciones pueden tener muchos argumentos o modificadores, que permiten mostrar información de diferente índole o formatos, estas instrucciones son más variadas y poderosas que las que podemos utilizar en “Monitor del sistema”. Cada grupo de instrucciones cuenta con documentación en el mismo sistema operativo ya que si escribimos MAN (de Manual) y la instrucción el sistema nos presenta los grupos de instrucciones como:

989898

MAN PS

Esta instrucción permite acceder a un MANUAL de la instrucción PS que se encuentra a disposición de los usuarios dentro del Sistema Operativo, revise dicho documento ya que contiene muchas opciones para la instrucción PS (Process Snapshot) para salir del manual debe digitar “q” de quit.

```

Server [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda

PS(1)                                User Commands                                PS
NAME
  ps - report a snapshot of the current processes.

SYNOPSIS
  ps [options]

DESCRIPTION
  ps displays information about a selection of the active processes.  If you want a
  repetitive update of the selection and the displayed information, use top(1) instead.

  This version of ps accepts several kinds of options:

  1  UNIX options, which may be grouped and must be preceded by a dash.
  2  BSD options, which may be grouped and must not be used with a dash.
  3  GNU long options, which are preceded by two dashes.

  Options of different types may be freely mixed, but conflicts can appear.  There are so
  synonymous options, which are functionally identical, due to the many standards and ps
  implementations that this ps is compatible with.

  Note that "ps -aux" is distinct from "ps aux".  The POSIX and UNIX standards require th
  "ps -aux" print all processes owned by a user named "x", as well as printing all proces
  that would be selected by the -a option.  If the user named "x" does not exist, this ps
  may interpret the command as "ps aux" instead and print a warning.  This behavior is
  intended to aid in transitioning old scripts and habits.  It is fragile, subject to
  change, and thus should not be relied upon.

  By default, ps selects all processes with the same effective user ID (euid=EUID) as the
  current user and associated with the same terminal as the invoker.  It displays the
  process ID (pid=PID), the terminal associated with the process (tname=TTY), the cumulat
  CPU time in [DD-]hh:mm:ss format (time=TIME), and the executable name (ucmd=CMD).  Outp
  is unsorted by default.

  The use of BSD-style options will add process state (stat=STAT) to the default display

Manual page ps(1) line 1 (press h for help or q to quit)
  
```

La primera instrucción relacionada con procesos que vamos a revisar es la de “top”, la misma nos presenta a nivel de columnas múltiples informaciones sobre los procesos como el PID (identificador de procesos), el usuario que lo invocó, la prioridad del proceso, memoria virtual, así como la tarea (Tasks), los procesos que están en ejecución, los que están en hibernación, detenidos o en estado Zombie, cada 3 segundos se actualiza la ventana.

Si digitamos “h” podemos ver las opciones para aplicar en la ventana de top, presionamos cualquier tecla para salir de este menú, ahora en “top” si digitamos “s”, permite redefinir el tiempo de actualización de la ventana “top”, inténtelo en 7 segundos y luego en 3 segundos para la actualización.

Cada línea en la parte superior de “top”, nos presenta información, la primera indica la hora del sistema, el tiempo de encendido del equipo, los usuarios.

La segunda se refiere a los procesos o tareas, la tercera fila nos muestra los datos del CPU, la cuarta fila información sobre la memoria del sistema y la quinta el espacio de swap que maneja el sistema.

Si digitamos f nos permite mostrar u ocultar las columnas en la herramienta, nos ubicamos en la opción de la columna y presionamos barra espaciadora para mostrar o no la columna, damos ESC para salir de la gestión de columnas de Ubuntu, y podemos ver las columnas que queremos.

Para salir de la instrucción “top” debemos digita “q” de quit.

```

top - 16:36:50 up 16 min, 1 user, load average: 0.00, 0.01, 0.04
Tasks: 84 total, 1 running, 44 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 0.0 us, 0.0 sy, 0.0 ni,100.0 id, 0.0 wa, 0.0 hi, 0.0 si, 0.0 st
KiB Mem : 2040992 total, 1230660 free, 115872 used, 694460 buff/cache
KiB Swap: 2097148 total, 2097148 free, 0 used, 1772972 avail Mem

  PID USER      PR  NI   VIRT   RES   SHR  S  %CPU  %MEM     TIME+ COMMAND
    1 root        20   0   77908   8908   6624  S   0.0   0.4   0:01.54 systemd
    2 root        20   0       0       0       0  S   0.0   0.0   0:00.00 kthreadd
    4 root        0 -20    0       0       0  I   0.0   0.0   0:00.00 kworker/0:0H
    6 root        0 -20    0       0       0  I   0.0   0.0   0:00.00 mm_percpu_wq
    7 root        20   0       0       0       0  S   0.0   0.0   0:00.17 ksoftirqd/0
    8 root        20   0       0       0       0  I   0.0   0.0   0:00.44 rcu_sched
    9 root        20   0       0       0       0  I   0.0   0.0   0:00.00 rcu_bh
   10 root        rt    0       0       0       0  S   0.0   0.0   0:00.00 migration/0
   11 root        rt    0       0       0       0  S   0.0   0.0   0:00.00 watchdog/0
   12 root        20   0       0       0       0  S   0.0   0.0   0:00.00 cpuhp/0
   13 root        20   0       0       0       0  S   0.0   0.0   0:00.00 kdevtmpfs
   14 root        0 -20    0       0       0  I   0.0   0.0   0:00.00 netns
   15 root        20   0       0       0       0  S   0.0   0.0   0:00.00 rcu_tasks_kthre
   16 root        20   0       0       0       0  S   0.0   0.0   0:00.00 kauditd
   17 root        20   0       0       0       0  S   0.0   0.0   0:00.00 khungtaskd
   18 root        20   0       0       0       0  S   0.0   0.0   0:00.00 oom_reaper
   19 root        0 -20    0       0       0  I   0.0   0.0   0:00.00 writeback
   20 root        20   0       0       0       0  S   0.0   0.0   0:00.00 kcompactd0
   21 root        25   5       0       0       0  S   0.0   0.0   0:00.00 ksm
   22 root        39  19       0       0       0  S   0.0   0.0   0:00.00 khugepaged
   23 root        0 -20    0       0       0  I   0.0   0.0   0:00.00 crypto
   24 root        0 -20    0       0       0  I   0.0   0.0   0:00.00 kintegrityd
   25 root        0 -20    0       0       0  I   0.0   0.0   0:00.00 kblockd
   26 root        0 -20    0       0       0  I   0.0   0.0   0:00.00 ata_sff
   27 root        0 -20    0       0       0  I   0.0   0.0   0:00.00 md
   28 root        0 -20    0       0       0  I   0.0   0.0   0:00.00 edac-poller
   29 root        0 -20    0       0       0  I   0.0   0.0   0:00.00 devfreq_wq
   30 root        0 -20    0       0       0  I   0.0   0.0   0:00.00 watchdogd
   32 root        20   0       0       0       0  I   0.0   0.0   0:00.62 kworker/0:1
   34 root        20   0       0       0       0  S   0.0   0.0   0:00.00 kswapd0
  
```

Comando PS (Process Snapshot - Instantánea de Procesos)

Muestra los procesos que se están ejecutando en la terminal, pero podemos usar múltiples parámetros para que PS brinde información adicional. En este caso indica los procesos locales en la terminal TTY, bash es propiamente la consola y ps es la instrucción ejecutada en nuestra terminal TTY.

```

Server [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
server@server:~$ ps
  PID TTY          TIME CMD
 2647 tty1    00:00:00 bash
 2712 tty1    00:00:00 ps
server@server:~$ _

```

PS -u

Esta instrucción presenta el usuario, el PID (Process ID -Identificador de procesos), el porcentaje de CPU y memoria consumida, el tamaño del proceso, STAT (Estado del proceso: S Sleeping, R Running, D Interrumpido, T Detenidos, Z zombie), y el momento en que se inició el proceso. Incluso si observan la última línea que se muestra en la ventana apreciarán la ejecución de la instrucción PS-u ya que es un proceso.

```

Server [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
server@server:~$ ps -u
USER      PID %CPU %MEM    VSZ   RSS TTY      STAT START   TIME COMMAND
server    2647  0.0  0.2 21472 5212 tty1    S    16:29   0:00 -bash
server    2786  0.0  0.1 38976 3656 tty1    R+   17:09   0:00 ps -u
server@server:~$

```

PS -u root

Permite mostrar los procesos que se ejecutan sobre el root o superusuario de Ubuntu.

```

89 ?      00:00:00 ip6_addrconf
98 ?      00:00:00 kstrp
115 ?     00:00:00 charger_manager
189 ?     00:00:00 kworker/0:1H
207 ?     00:00:00 scsi_ah_2
208 ?     00:00:00 scsi_tm_2
209 ?     00:00:00 ttm_swap
210 ?     00:00:00 irq/18-vmwgfx
281 ?     00:00:00 raid5wq
334 ?     00:00:00 jbd2/sda2-8
335 ?     00:00:00 ext4-rsv-conver
403 ?     00:00:00 systemd-journal
409 ?     00:00:00 lvmtd
417 ?     00:00:00 iscsi_ah
424 ?     00:00:00 ib-comp-wq
425 ?     00:00:00 ib-comp-unb-wq
426 ?     00:00:00 ib_mcast
427 ?     00:00:00 ib_nl_sa_wq
430 ?     00:00:01 systemd-udev
431 ?     00:00:00 rdma_cm
446 ?     00:00:00 loop0
513 ?     00:00:00 iprt-VBoxQueue
790 ?     00:00:00 accounts-daemon
792 ?     00:00:00 cron
793 ?     00:00:00 systemd-logind
806 ?     00:00:00 networkd-dispat
812 ?     00:00:00 lxcfs
957 ?     00:00:00 unattended-upgr
983 ?     00:00:00 polkitd
1768 ?    00:00:00 loop1
1820 ?    00:00:00 snapd
2519 tty1  00:00:00 login
2725 ?    00:00:00 kworker/u2:2
2784 ?    00:00:00 kworker/u2:0
2787 ?    00:00:00 kworker/0:2
2807 ?    00:00:00 kworker/u2:1
server@server:~$

```

PS -p [PID] l

Esta opción de PS nos presenta información sobre el proceso que requerimos ver en este caso 1768, también nos indica el nivel de prioridad del mismo en la columna NI (nice) que en este caso es -20.

```

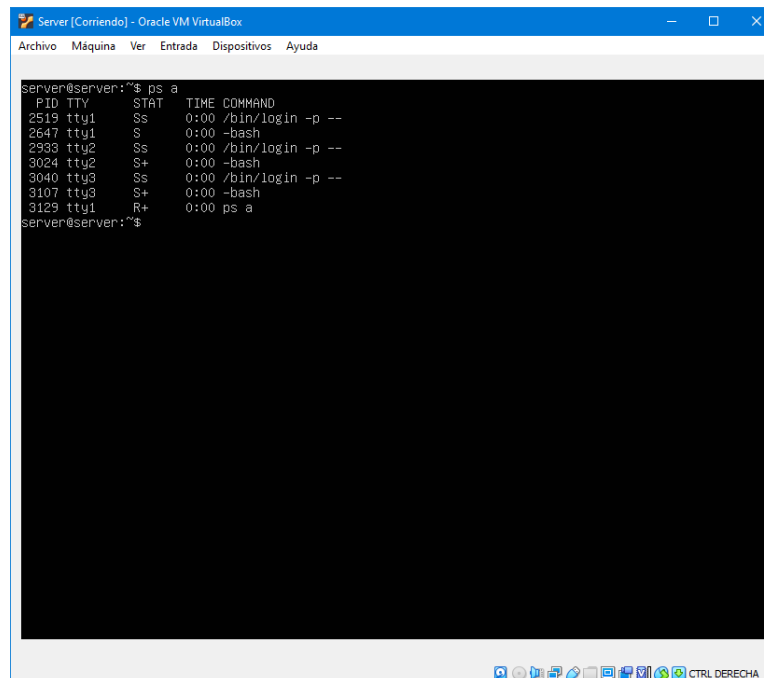
210 ?      00:00:00 irq/18-vmwgfx
281 ?      00:00:00 raid5wq
334 ?      00:00:00 jbd2/sda2-8
335 ?      00:00:00 ext4-rsv-conver
403 ?      00:00:00 systemd-journal
409 ?      00:00:00 lvmtd
417 ?      00:00:00 iscsi_ah
424 ?      00:00:00 ib-comp-wq
425 ?      00:00:00 ib-comp-unb-wq
426 ?      00:00:00 ib_mcast
427 ?      00:00:00 ib_nl_sa_wq
430 ?      00:00:01 systemd-udev
431 ?      00:00:00 rdma_cm
446 ?      00:00:00 loop0
513 ?      00:00:00 iprt-VBoxQueue
790 ?      00:00:00 accounts-daemon
792 ?      00:00:00 cron
793 ?      00:00:00 systemd-logind
806 ?      00:00:00 networkd-dispat
812 ?      00:00:00 lxcfs
957 ?      00:00:00 unattended-upgr
983 ?      00:00:00 polkitd
1768 ?     00:00:00 loop1
1820 ?     00:00:00 snapd
2519 tty1  00:00:00 login
2725 ?     00:00:00 kworker/u2:2
2784 ?     00:00:00 kworker/u2:0
2787 ?     00:00:00 kworker/0:2
2807 ?     00:00:00 kworker/u2:1
server@server:~$ ps -p 1768 -l
  PID TTY          STAT TIME COMMAND
 2647 tty1      S      0:00 -bash INVOCATION_ID=e6a46b6ab76a424db74505c03b5d98a3 TERM=linux JOU
 2827 tty1      R+     0:00 ps -e LS_COLORS=rs=0:di=01;34:ln=01;36:mh=00:pi=40;33:so=01;35:do=01
server@server:~$ ps -p 1768 -l
  UID  PID  PPID  PRI  NI   VSZ  RSS  WCHAN  STAT TTY          TIME COMMAND
    0 1768    2    20  -20     0    0      0  S    ?           0:00 [loop1]
server@server:~$

```

Vamos a abrir varias consolas en nuestro servidor, por medio de las teclas CONTROL + F2, podemos abrir una segunda consola, y por medio de CONTROL + F3, una tercera consola, vamos a ingresar con nuestra clave y usuario a estas consolas adicionales, podemos alternar el acceso a las consolas con las teclas CONTROL + F(numero); vamos a regresar a la consola TTY1 (F1), e incluimos la instrucción:

PS a

para que nos muestre los procesos de las consolas de nuestro servidor tty1, tty2, tty3.

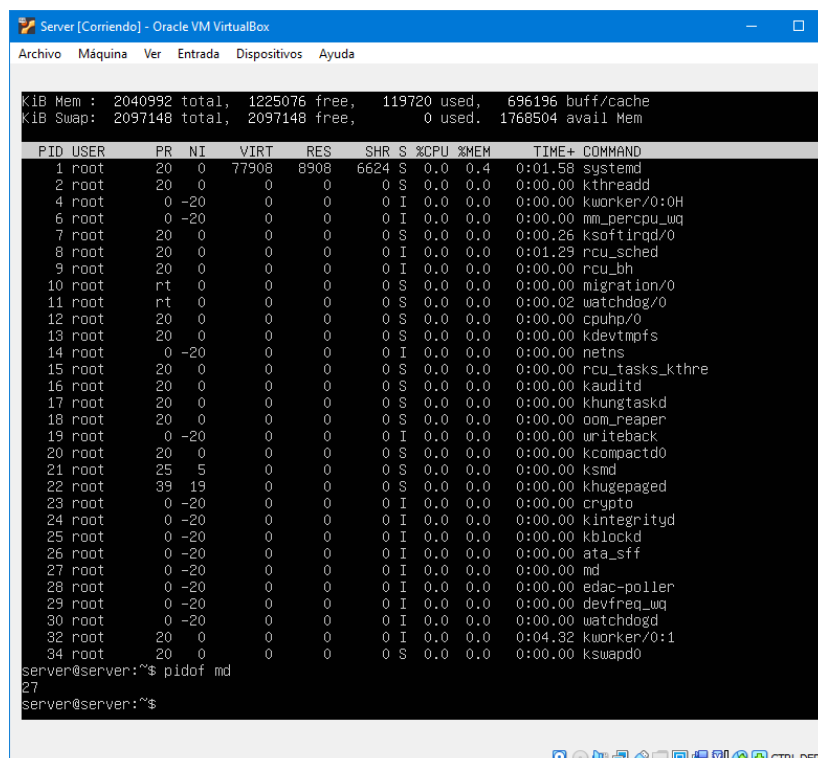


```

server@server:~$ ps a
  PID TTY          STAT TIME  COMMAND
 2519 tty1        Ss   0:00 /bin/login -p --
 2647 tty1        S    0:00 -bash
 2933 tty2        Ss   0:00 /bin/login -p --
 3024 tty2        S+   0:00 -bash
 3040 tty3        Ss   0:00 /bin/login -p --
 3107 tty3        S+   0:00 -bash
 3129 tty1        R+   0:00 ps a
server@server:~$
  
```

PIDOF [nombre proceso]

Este comando nos permite observar el identificador del proceso PID por ejemplo, obtener el PID del proceso MD, que en este caso es 27.



```

KIB Mem : 2040992 total, 1225076 free, 119720 used, 696196 buff/cache
KIB Swap: 2097148 total, 2097148 free, 0 used, 1768504 avail Mem

  PID USER      PR  NI  VIRT  RES  SHR  S  %CPU  %MEM    TIME+  COMMAND
    1 root        20   0   77908 8908 6624 S   0.0   0.4   0:01.58 systemd
    2 root        20   0     0     0     0 S   0.0   0.0   0:00.00 kthreadd
    4 root        0 -20     0     0     0 I   0.0   0.0   0:00.00 kworker/0:0H
    6 root        0 -20     0     0     0 I   0.0   0.0   0:00.00 mm_percpu_wq
    7 root        20   0     0     0     0 S   0.0   0.0   0:00.26 ksoftirqd/0
    8 root        20   0     0     0     0 I   0.0   0.0   0:01.29 rcu_sched
    9 root        20   0     0     0     0 I   0.0   0.0   0:00.00 rcu_bh
   10 root        rt    0     0     0     0 S   0.0   0.0   0:00.00 migration/0
   11 root        rt    0     0     0     0 S   0.0   0.0   0:00.02 watchdog/0
   12 root        20   0     0     0     0 S   0.0   0.0   0:00.00 cpuhp/0
   13 root        20   0     0     0     0 S   0.0   0.0   0:00.00 kdevtmpfs
   14 root        0 -20     0     0     0 I   0.0   0.0   0:00.00 netns
   15 root        20   0     0     0     0 S   0.0   0.0   0:00.00 rcu_tasks_kthre
   16 root        20   0     0     0     0 S   0.0   0.0   0:00.00 kauditd
   17 root        20   0     0     0     0 S   0.0   0.0   0:00.00 khungtaskd
   18 root        20   0     0     0     0 S   0.0   0.0   0:00.00 oom_reaper
   19 root        0 -20     0     0     0 I   0.0   0.0   0:00.00 writeback
   20 root        20   0     0     0     0 S   0.0   0.0   0:00.00 kcompactd0
   21 root        25   5     0     0     0 S   0.0   0.0   0:00.00 ksm
   22 root        39  19     0     0     0 S   0.0   0.0   0:00.00 khugepaged
   23 root        0 -20     0     0     0 I   0.0   0.0   0:00.00 crypto
   24 root        0 -20     0     0     0 I   0.0   0.0   0:00.00 kintegrityd
   25 root        0 -20     0     0     0 I   0.0   0.0   0:00.00 kblockd
   26 root        0 -20     0     0     0 I   0.0   0.0   0:00.00 ata_sff
   27 root        0 -20     0     0     0 I   0.0   0.0   0:00.00 md
   28 root        0 -20     0     0     0 I   0.0   0.0   0:00.00 edac-poller
   29 root        0 -20     0     0     0 I   0.0   0.0   0:00.00 devfreq_wq
   30 root        0 -20     0     0     0 I   0.0   0.0   0:00.00 watchdog
   32 root        20   0     0     0     0 I   0.0   0.0   0:04.32 kworker/0:1
   34 root        20   0     0     0     0 S   0.0   0.0   0:00.00 kswapd0

server@server:~$ pidof md
27
server@server:~$
  
```

PSTREE -p

Esta instrucción permite observar el árbol de ejecución de procesos y así determinar cuáles son los procesos padres y sus procesos hijos

```

systemd-udev
├── unattended-upgr ── {unattended-upgr}
server@server:~$ pstree -p
systemd(1)─accounts-daemon(790)─{accounts-daemon}(804)
│                               └─{accounts-daemon}(881)
├── atd(814)
├── cron(792)
├── dbus-daemon(820)
├── login(2519)─bash(2647)
├── login(2933)─bash(3024)
├── login(3040)─bash(3107)─pstree(3175)
├── lvm2d(409)
├── lxcsfs(812)─{lxcsfs}(844)
│               └─{lxcsfs}(845)
├── networkd-dispat(806)─{networkd-dispat}(993)
├── polkitd(983)─{polkitd}(1022)
│               └─{polkitd}(1025)
├── rsyslogd(819)─{rsyslogd}(885)
│               └─{rsyslogd}(886)
│               └─{rsyslogd}(887)
├── snapd(1820)─{snapd}(1845)
│               └─{snapd}(1847)
│               └─{snapd}(1848)
│               └─{snapd}(1849)
│               └─{snapd}(1854)
│               └─{snapd}(1855)
│               └─{snapd}(1920)
│               └─{snapd}(1942)
├── systemd(2624)─(sd-pam)(2635)
├── systemd-journal(403)
├── systemd-logind(793)
├── systemd-network(684)
├── systemd-resolve(709)
├── systemd-timesyn(467)─{systemd-timesyn}(501)
├── systemd-udev(430)
└── unattended-upgr(957)─{unattended-upgr}(1064)
server@server:~$ _

```

MAN pstree

Esta instrucción al igual que la de “ps” permite acceder a un MANUAL de la instrucción PSTREE, para salir del manual debe digitar “q” de quit.

```

PSTREE(1)                                User Commands                                PSTREE(1)
NAME
  pstree - display a tree of processes

SYNOPSIS
  pstree [-a, --arguments] [-c, --compact] [-h, --highlight-all, -HpId, --highlight-pid pid]
  [-g, --show-pgids] [-l, --long] [-n, --numeric-sort] [-N, --ns-sortns [-p, --show-pids]
  [-s, --show-parents] [-S, --ns-changes] [-t, --thread-names] [-T, --hide-threads]
  [-u, --uid-changes] [-Z, --security-context] [-A, --ascii, -G, --vt100, -U, --unicode]
  [pid, user]
  pstree -V, --version

DESCRIPTION
  pstree shows running processes as a tree. The tree is rooted at either pid or init if pid
  is omitted. If a user name is specified, all process trees rooted at processes owned by
  that user are shown.

  pstree visually merges identical branches by putting them in square brackets and prefixing
  them with the repetition count, e.g.

      init+-+getty
          |_-getty
          |_-getty
          |_-getty

  becomes

      init---4*[getty]

  Child threads of a process are found under the parent process and are shown with the
  process name in curly braces, e.g.

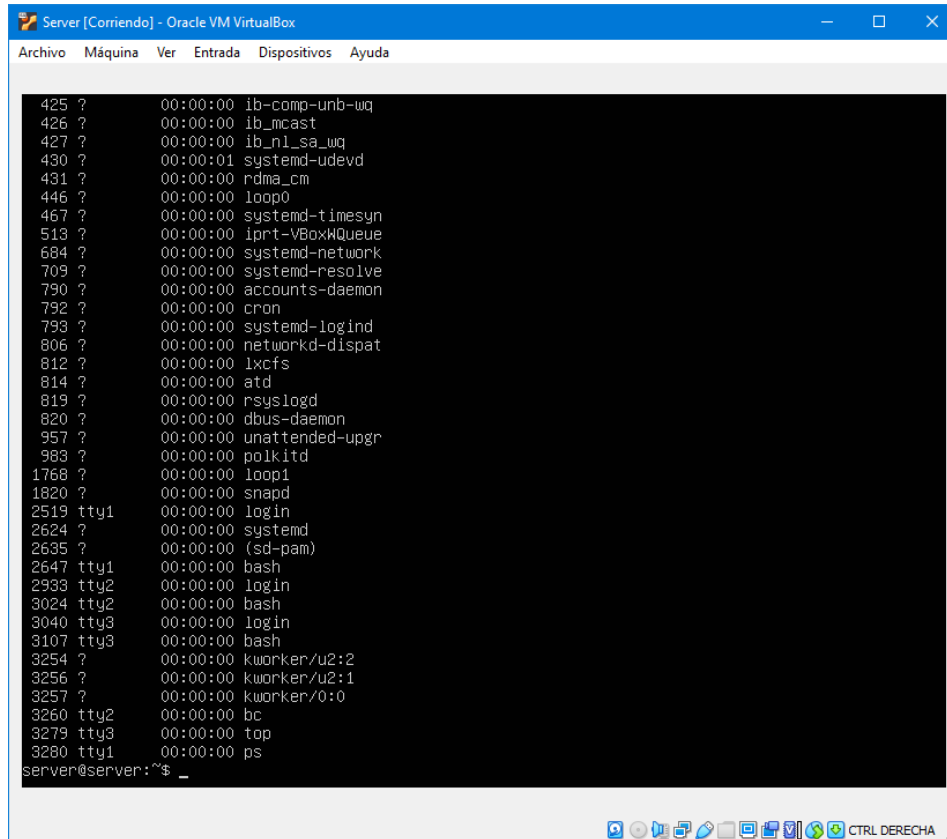
      icecast2---13*[{icecast2}]

  If pstree is called as pstree.x11 then it will prompt the user at the end of the line to
  Manual page pstree(1) line 1 (press h for help or q to quit)

```


KILL [PID]

Este comando permite eliminar (matar) procesos. En la segunda o tercera consola ejecute la instrucción “top”, luego pase a la consola TTY1 y muestre los procesos por medio de “ps -e”, observe que en la consola que ejecuta top se muestra el PID del proceso; ahora por medio de la instrucción KILL y el PID puede eliminar ese proceso.

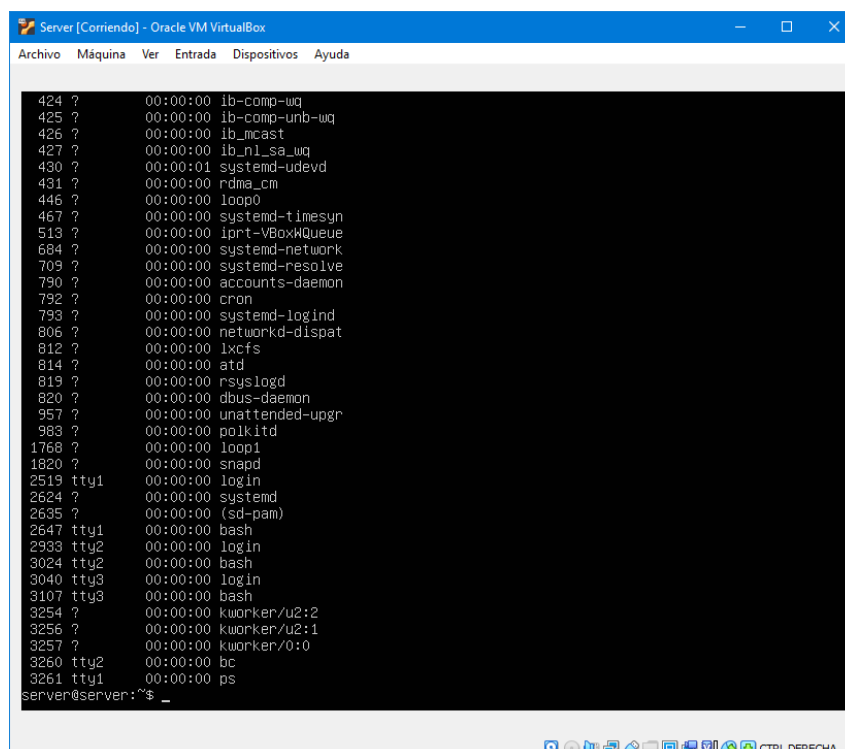


```

425 ?      00:00:00 ib-comp-unb-wq
426 ?      00:00:00 ib_mcast
427 ?      00:00:00 ib_nl_sa_wq
430 ?      00:00:01 systemd-udev
431 ?      00:00:00 rdma_cm
446 ?      00:00:00 loop0
467 ?      00:00:00 systemd-timesyn
513 ?      00:00:00 iprt-VBoxQueue
684 ?      00:00:00 systemd-network
709 ?      00:00:00 systemd-resolve
790 ?      00:00:00 accounts-daemon
792 ?      00:00:00 cron
793 ?      00:00:00 systemd-logind
806 ?      00:00:00 networkd-dispat
812 ?      00:00:00 lxcfs
814 ?      00:00:00 atd
819 ?      00:00:00 rsyslogd
820 ?      00:00:00 dbus-daemon
957 ?      00:00:00 unattended-upgr
983 ?      00:00:00 polkitd
1768 ?     00:00:00 loop1
1820 ?     00:00:00 snapd
2519 tty1   00:00:00 login
2624 ?     00:00:00 systemd
2635 ?     00:00:00 (sd-pam)
2647 tty1   00:00:00 bash
2933 tty2   00:00:00 login
3024 tty2   00:00:00 bash
3040 tty3   00:00:00 login
3107 tty3   00:00:00 bash
3254 ?     00:00:00 kworker/u2:2
3256 ?     00:00:00 kworker/u2:1
3257 ?     00:00:00 kworker/0:0
3260 tty2   00:00:00 bc
3279 tty3   00:00:00 top
3280 tty1   00:00:00 ps
server@server:~$ _

```

Posteriormente se presenta la instrucción “ps -e”, para que se observe que el proceso “top” se eliminó.



```

424 ?      00:00:00 ib-comp-wq
425 ?      00:00:00 ib-comp-unb-wq
426 ?      00:00:00 ib_mcast
427 ?      00:00:00 ib_nl_sa_wq
430 ?      00:00:01 systemd-udev
431 ?      00:00:00 rdma_cm
446 ?      00:00:00 loop0
467 ?      00:00:00 systemd-timesyn
513 ?      00:00:00 iprt-VBoxQueue
684 ?      00:00:00 systemd-network
709 ?      00:00:00 systemd-resolve
790 ?      00:00:00 accounts-daemon
792 ?      00:00:00 cron
793 ?      00:00:00 systemd-logind
806 ?      00:00:00 networkd-dispat
812 ?      00:00:00 lxcfs
814 ?      00:00:00 atd
819 ?      00:00:00 rsyslogd
820 ?      00:00:00 dbus-daemon
957 ?      00:00:00 unattended-upgr
983 ?      00:00:00 polkitd
1768 ?     00:00:00 loop1
1820 ?     00:00:00 snapd
2519 tty1   00:00:00 login
2624 ?     00:00:00 systemd
2635 ?     00:00:00 (sd-pam)
2647 tty1   00:00:00 bash
2933 tty2   00:00:00 login
3024 tty2   00:00:00 bash
3040 tty3   00:00:00 login
3107 tty3   00:00:00 bash
3254 ?     00:00:00 kworker/u2:2
3256 ?     00:00:00 kworker/u2:1
3257 ?     00:00:00 kworker/0:0
3260 tty2   00:00:00 bc
3261 tty1   00:00:00 ps
server@server:~$ _

```

NICE -N [número prioridad] proceso

Por medio de la instrucción NICE podemos inicializar un proceso con algún nivel de prioridad (la prioridad más alta es desde -20 hasta la más baja que es 19 o sean la prioridad menor), en el caso de la imagen presentada se asigna nice en 5 a la calculadora “bc”.

```

Server [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
server@server:~$ nice -n 5 bc
bc 1.07.1
Copyright 1991-1994, 1997, 1998, 2000, 2004, 2006, 2008, 2012-2017 Free Software Foundation, Inc.
This is free software with ABSOLUTELY NO WARRANTY.
For details type 'warranty'.

```

Posteriormente en otra consola ejecute PS -a; para determinar el PID y luego aplique el comando PS -p [PID] l

Para que muestre la prioridad NICE 5.

```

Server [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
server@server:~$ ps -a
  PID TTY          TIME CMD
 2647 tty1      00:00:00 bash
 3024 tty2      00:00:00 bash
 3107 tty3      00:00:00 bash
 3646 tty2      00:00:00 bc
 3649 tty1      00:00:00 ps
server@server:~$ ps -p 3646 l
 F  UID  PID  PPID PRI  NI    VSZ   RSS WCHAN  STAT TTY          TIME COMMAND
0  1000 3646 3024  25   5  10932 2492 poll_s SN+  tty2    0:00 bc
server@server:~$ _

```

RENICE [número de reasignación] PID

El comando “renice” permite reasignar la prioridad de un proceso, (en el caso de este ejemplo ejecuté el BC en otra consola; por lo que el PID es diferente del ejercicio anterior), determinamos el PID del proceso luego el proceso el “l”, largo que permite observar el nice 5, y luego por medio de renice disminuimos la prioridad del mismo pasándolo a 8.

```

Server [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
server@server:~$ ps -a
  PID TTY          TIME CMD
 2647 tty1        00:00:00 bash
 3024 tty2        00:00:00 bash
 3107 tty3        00:00:00 bash
 3658 tty2        00:00:00 bc
 3668 tty1        00:00:00 ps
server@server:~$ ps -p 3658 l
F  UID    PID  PPID  PRI  NI     VSZ   RSS WCHAN  STAT TTY        TIME COMMAND
0 1000 3658 3024 25   5 10932 2460 poll_s SN+  tty2    0:00 bc
server@server:~$ renice 8 3658
3658 (process ID) old priority 5, new priority 8
server@server:~$ _
  
```

Para aumentarle la prioridad tenemos que tener derechos de administrador por medio del comando SUDO y le cambiamos la prioridad de 8 a 2 o sea tendría mayor prioridad.

```

Server [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
server@server:~$ renice 8 3658
3658 (process ID) old priority 8, new priority 8
server@server:~$ ps -p 3658 l
F  UID    PID  PPID  PRI  NI     VSZ   RSS WCHAN  STAT TTY        TIME COMMAND
0 1000 3658 3024 28   8 10932 2460 poll_s SN+  tty2    0:00 bc
server@server:~$ sudo renice 2 3658
3658 (process ID) old priority 8, new priority 2
server@server:~$ ps -p 3658 l
F  UID    PID  PPID  PRI  NI     VSZ   RSS WCHAN  STAT TTY        TIME COMMAND
0 1000 3658 3024 22   2 10932 2460 poll_s SN+  tty2    0:00 bc
server@server:~$
  
```

Htop

La instrucción de “htop”, nos permite observar una ventana con los procesos que se ejecutan en Ubuntu, pero a diferencia de la de “top”, en esta podemos interactuar con algunos elementos de la misma, en la parte superior de la ventana se presenta el nivel de utilización del CPU, si tenemos varios “core” se mostraría el nivel de utilización de cada uno de ellos, posteriormente presenta la memoria RAM y luego la memoria Swap, que en este momento está en desuso, del lado izquierdo en la parte superior presenta las tareas, y procesos y cuantos procesos están corriendo, el promedio de carga y el tiempo en que ha estado encendido en servidor. Las columnas nos presentan el identificador de procesos como el propietario, la prioridad, uso de memoria virtual entre otros.

F1 nos presenta la ayuda; se puede utilizar la ayuda desde “MAN htop” desde la línea de comandos de Ubuntu como se presenta a continuación.

F2 nos permite presentar la configuración de la herramienta con la que podemos cambiarla.

F3 nos permite buscar un proceso; por ejemplo “bc”, el cual nos presenta la primera ocurrencia de ese proceso; para continuar con la búsqueda a partir de ese proceso presionamos de nuevo F3.

F4 nos ayuda a filtrar los elementos que buscamos de una manera más interactiva que la anterior; ya que conforme vamos digitando lo que deseamos nos lo va filtrando por ejemplo “usr/lib”.

The screenshot shows a terminal window titled "Server [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox". The top section displays system statistics: CPU [|||||] 0.0%, Mem [|||||] 112M/1.95G, and Swap [|||||] 0K/2.00G. The taskbar shows 29 tasks, 19 threads, and 1 running process. The load average is 0.00, 0.00, 0.00. The uptime is 02:05:38. The main table lists processes with columns: PID, USER, PRI, NI, VIRT, RES, SHR, S, CPU%, MEM%, TIME+, and Command. The filter "usr/lib" is applied, showing processes like /usr/lib/accountsservice/accounts-daemon, /usr/lib/snapd/snapd, and /usr/lib/policykit-1/polkitd. The bottom status bar shows "Filter: usr/lib".

F5 nos permite mostrar el árbol jerárquico de procesos, que puede presentar todos los procesos o incluso se puede presentar el árbol de procesos, pero con los datos que hemos usado en el filtrado anterior (usr/lib).

The screenshot shows the same terminal window, but now the processes are displayed in a hierarchical tree view. The filter "usr/lib" is still applied. The processes are grouped by their parent process, showing the hierarchy of the system. The bottom status bar shows "F1Help F2Setup F3Search F4Filter F5Sorted F6Collap F7Nice F8Nice + F9Kill F10Quit".

F6 Facilita el ordenamiento de las columnas de “htop”, puede aplicar múltiples criterios de ordenamiento, cuando aplicamos el ordenamiento que queremos la columna se presenta con un color diferente (PID en este caso).

F8 Continuaríamos con esta tecla, luego analizaremos la de función F7, pero con F8 podemos modificar el nice de los procesos, disminuyéndoles prioridad de ejecución; por ejemplo, podemos ejecutar dos procesos “bc”, en diversas terminales y filtrarlas, como se aprecia, inician en nice 0, pero podemos aumentar el número de nice (disminuir su prioridad) como se observa. Si intentamos disminuir el nice (aumentar prioridad) por medio de F7, no lo podemos realizar a menos que tengamos derechos de root (superusuario).

F7 Nos permite aplicar una disminución del nice (aumentar la prioridad) pero debemos ingresar al htop con derechos de superusuario o root; o podemos inicializar htop con “sudo”, como se presenta a continuación, nos pide la clave de ingreso:

```

Server [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
server@server:~$ sudo htop_
  
```

Una vez que hemos reingresado a “htop” con derechos de root; podemos presionar la tecla F7 para reducir el nice pero uno a la vez, también podemos seleccionar un grupo de procesos y gestionarlos agrupadamente.

```

Server [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda

CPU[ 0.0%] Tasks: 32, 19 thr; 1 running
Mem[|||||] 116M/1.95G CPU[ 0.0%]
Sup[ 0K/2.00G] Load average: 0.00 0.00 0.00
CPU[ 0.0%]
Uptime: 03:22:46

PID USER PRI NI VIRT RES SHR S CPU% MEM% TIME+ Command
1610 server 10 -10 10960 2532 2244 S 0.0 0.1 0:00.01 bc
1611 server 10 -10 10960 2448 2160 S 0.0 0.1 0:00.00 bc

F1Help F2Setup F3Search F4Filter F5Tree F6SortBy F7Nice F8Nice F9Kill F10Quit
  
```

F9 nos permite eliminar un proceso, simplemente seleccionamos el proceso a liquidar y presionamos F9 y lo confirmamos, desde un menú que se despliega del lado izquierdo de la ventana.

```

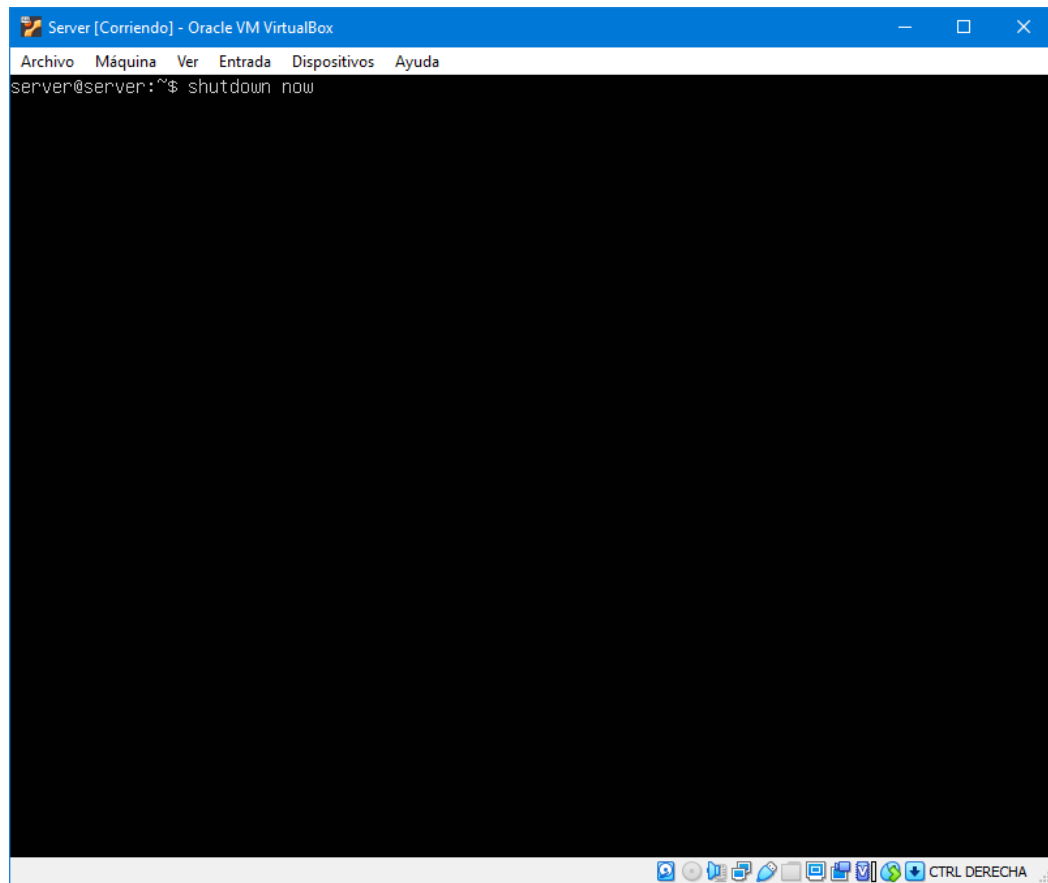
Server [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda

CPU[ 0.0%] Tasks: 31, 20 thr; 1 running
Mem[|||||] 118M/1.95G CPU[ 0.0%]
Sup[ 0K/2.00G] Load average: 0.00 0.00 0.00
CPU[ 0.0%]
Uptime: 03:54:19

PID USER PRI NI VIRT RES SHR S CPU% MEM% TIME+ Command
1611 server 10 -10 10960 2448 2160 S 0.0 0.1 0:00.00 bc

F1Help F2Setup F3Search F4Filter F5Tree F6SortBy F7Nice F8Nice F9Kill F10Quit
  
```


Para cerrar la sesión de Server de Ubuntu debe indicar “shutdown now”, para que se apague de inmediato.



III Parte Entregable de la práctica

Para capturar las imágenes que se solicitan de estos ejercicios del servidor de Ubuntu puede usar la herramienta de recortes de Windows, debe asignar el nombre del archivo que se solicita en cada ejercicio, no los cambie. (Total 50 puntos)

- 1- En la instrucción de TOP elimine las columnas de “S”, “%MEN”, “RES”, y adicione las columnas de “PID”, “TTY” y “UID”, capture la ventana del servidor y guárdela con el nombre de A_Top. (1 punto cada actividad, total 6 puntos)
- 2- Active dos consolas adicionales en el entorno del servidor, en cada una de las consolas adicionales ejecute la instrucción “top”, regrese a la consola de la TTY1 y muestre los procesos que se están ejecutando en las 2 consolas adicionales. capture la ventana y guárdela con el nombre de B_Consolas. (3 puntos)
- 3- Obtenga el PID del proceso llamado “systemd” y capture la ventana y guárdela con el nombre de C_PID. (3 puntos)
- 4- Determine cuál es el árbol de jerarquía del proceso “polkitd”, con su respectivo padre y procesos hijos, capture la ventana y guárdela con el nombre de D_Jerarquía. (2 puntos)
- 5- Con 3 consolas tty1, tty2 y tty3 activas; muestre los procesos que se están ejecutando en ellas, luego capture la ventana y guárdela con el nombre de E_TTY. (1 punto activación de cada consola, mostrar los procesos de cada uno 2 puntos, total 5 puntos)
- 6- En una segunda consola invoque el proceso llamado “bc”, esta es una calculadora del sistema, posteriormente en la primera consola, determine los procesos que se ejecutan en todas las consolas, obviamente se debe incluir el proceso de “bc”, capture la ventana y guárdela con el nombre de F_1_BC, posteriormente elimine (mate) el proceso de “bc” y vuelva a capturar la ventana y guárdela con el nombre de F_2_BC. (2 puntos primera imagen; 2 puntos segunda imagen; total 4 puntos)
- 7- Determine el PID por medio del nombre del proceso (debe mostrar solo ese proceso) ejecutando de nuevo el proceso “BC”. capture la ventana y guárdela la imagen con el nombre de G_PID. (2 puntos)
- 8- Presente el árbol de ejecución de procesos del Servidor de Ubuntu, capture y guarde la imagen del mismo con el nombre de H_árbol. (2 puntos)
- 9- Cree un proceso de BC en alguna de las terminales, luego modifique el NICE del proceso asignándole 5 de prioridad, capture la ventana que muestra la reasignación por medio de “nice”, el nombre de la misma debe ser J_1_modificar; luego reasigne el “nice” a prioridad -3, y capture la imagen y guárdela con el nombre de J_2_modificar. (modificación del nice 2 puntos, reasignación del nice 2 puntos; total 4 puntos)

- 10- Por medio de “htop” active un filtro que permita mostrar los procesos relacionados con “log” (sin comillas), posteriormente muestre la estructura tipo árbol, pero con el filtro activo y guarde la imagen del mismo con el nombre de K_1_filtro, finalmente desactive el filtro y capture la imagen del todo el árbol de procesos, guarde la imagen como K_2_filtro (2 puntos cada captura; total 4 puntos.)
- 11- Presente la información de htop a manera de árbol jerárquico; capture la imagen y guárdela con el nombre de L_árbol (2 puntos)
- 12- Ordene las columnas de htop por la columna de “virt” que hace referencia a la memoria virtual de los procesos, capture la imagen y guárdela como M_columna. (2 puntos)
- 13- En una consola del servidor de Ubuntu cargue el manual de “ps” (man ps), en otra consola cargue htop y modifique el nice de ese proceso a 10; capture la imagen y guárdela como N_1_nice; posteriormente modifique el nivel del proceso anterior a -8; capture la imagen y guárdela como N_2_nice. (2 puntos primera imagen; 3 puntos segunda imagen; total 5 puntos).
- 14- Realice una tabla de Word de dos columnas y 4 filas en donde determine las diferencias entre las ventanas de monitoreo de Ubuntu “top” y “htop”, en donde las compare, capture la imagen de la tabla y guárdela como Ñ_diferencias (1 punto cada diferencia; total 6 puntos)