

Conceptos de Sistemas Operativos (IC)

Introducción a los Sistemas Operativos (LI, LS, APU, ATIC)

Trabajo Práctico N° 1

Objetivo

El objetivo de esta práctica es que el estudiante se familiarice con los conceptos básicos del sistema operativo *GNU/Linux*, su instalación, entorno y comandos principales. Manejo de Usuarios, permisos y su sistemas de archivos.

Temas Incluidos

GNU/Linux, instalación y conceptos básicos, permisos, arranque, usuarios. organización interna.

1. Características de *GNU/Linux*:

- Mencione y explique las características más relevantes de *GNU/Linux*.
- Mencione otros sistemas operativos y compárelos con *GNU/Linux* en cuanto a los puntos mencionados en el inciso *a*.
- ¿Qué es **GNU**?
- Indique una breve historia sobre la evolución del proyecto *GNU*.
- Explique qué es la multitarea, e indique si *GNU/Linux* hace uso de ella.
- ¿Qué es **POSIX**?

2. Distribuciones de *GNU/Linux*:

- ¿Qué es una distribución de *GNU/Linux*? Nombre al menos 4 distribuciones de *GNU/Linux* y cite diferencias básicas entre ellas.
- ¿En qué se diferencia una distribución de otra?
- ¿Qué es **Debian**? Acceda al sitio <https://www.debian.org/> e indique cuáles son los objetivos del proyecto y una breve cronología del mismo.

3. Estructura de *GNU/Linux*:

- Nombre cuáles son los 3 componentes fundamentales de *GNU/Linux*.
- Mencione y explique la estructura básica del Sistema Operativo *GNU/Linux*.

4. Kernel:

- ¿Cuáles son sus funciones principales?
- ¿Cuál es la versión actual? ¿Cómo se definía el esquema de versionado del Kernel en versiones anteriores a la 2.4? ¿Qué cambió en el versionado que se impuso a partir de la versión 2.6?
- ¿Es posible tener más de un Kernel de *GNU/Linux* instalado en la misma máquina?
- ¿Dónde se encuentra ubicado dentro del File System?

5. Intérprete de comandos (*Shell*):

- ¿Qué es?
- ¿Cuáles son sus funciones?
- Mencione al menos 3 intérpretes de comandos que posee *GNU/Linux* y compárelos entre ellos.
- ¿Dónde se ubican (*path*) los comandos propios y externos al Shell?
- ¿Por qué considera que el Shell no es parte del Kernel de *GNU/Linux*?
- ¿Es posible definir un intérprete de comandos distinto para cada usuario?
¿Desde dónde se define? ¿Cualquier usuario puede realizar dicha tarea?

6. El sistema de Archivos (*File System*) en Linux:

- ¿Qué es?
- ¿Cuál es la estructura básica de los File System en *GNU/Linux*? Mencione los directorios más importantes e indique qué tipo de información se encuentra en ellos. ¿A qué hace referencia la sigla **FHS**?
- Mencione sistemas de archivos soportados por *GNU/Linux*.
- ¿Es posible visualizar particiones del tipo FAT y NTFS (que son de Windows) en *GNU/Linux*?

7. Particiones:

- Definición. Tipos de particiones. Ventajas y Desventajas.
- ¿Cómo se identifican las particiones en *GNU/Linux*? (Considere discos **IDE**, **SCSI** y **SATA**).
- ¿Cuántas particiones son necesarias como mínimo para instalar *GNU/Linux*? Nómbrelas indicando tipo de partición, identificación, tipo de File System y punto de montaje.
- Dar ejemplos de diversos casos de particionamiento dependiendo del tipo de tarea que se deba realizar en su sistema operativo.
- ¿Qué tipo de software para particionar existe? Méncionelos y compare.

8. Arranque (*bootstrap*) de un Sistema Operativo:

- ¿Qué es el **BIOS**? ¿Qué tarea realiza?
- ¿Qué es **UEFI**? ¿Cuál es su función?
- ¿Qué es el **MBR**? ¿Qué es el **MBC**?
- ¿A qué hacen referencia las siglas **GPT**? ¿Qué sustituye? Indique cuál es su formato.
- ¿Cuál es la funcionalidad de un "Gestor de Arranque"? ¿Qué tipos existen? ¿Dónde se instalan? Cite gestores de arranque conocidos.
- ¿Cuáles son los pasos que se suceden desde que se prende una computadora hasta que el Sistema Operativo es cargado (proceso de *bootstrap*)?
- Analice el proceso de arranque en *GNU/Linux* y describa sus principales pasos.
- ¿Cuáles son los pasos que se suceden en el proceso de parada (*shutdown*) de

GNU/Linux?

- i. ¿Es posible tener en una PC *GNU/Linux* y otro Sistema Operativo instalado? Justifique.

9. Archivos y editores:

- a. ¿Cómo se identifican los archivos en *GNU/Linux*?
b. Investigue el funcionamiento de los editores **vim**, **nano** y **mcedit**, y los comandos **cat**, **more** y **less**.
c. Cree un archivo llamado "prueba.exe" en su directorio personal usando el **vim**. El mismo debe contener su número de alumno y su nombre.
d. Investigue el funcionamiento del comando **file**. Pruébelo con diferentes archivos. ¿Qué diferencia nota?
e. Investigue la funcionalidad y parámetros de los siguientes comandos relacionados con el uso de archivos:

- | | |
|------------|------------|
| i. cd | vi. locate |
| ii. mkdir | vii. ls |
| iii. rmdir | viii. pwd |
| iv. ln | ix. cp |
| v. tail | x. mv |
| | xi. find |

10. Indique qué comando es necesario utilizar para realizar cada una de las siguientes acciones. Investigue su funcionamiento y parámetros más importantes:

- a. Cree la carpeta **ISOC SO**
b. Acceda a la carpeta
c. Cree dos archivos con los nombres **isocso.txt** e **isocso.csv**
d. Liste el contenido del directorio actual
e. Visualizar la ruta donde estoy situado
f. Busque todos los archivos en los que su nombre contiene la cadena "iso*"
g. Informar la cantidad de espacio libre en disco
h. Verifique los usuarios conectados al sistema
i. Editar a el archivo **isocso.txt** e ingresar Nombre y Apellido
j. Mostrar en pantalla las últimas líneas de un archivo.

11. Investigue el funcionamiento, parámetros y ubicación (directorio) de los siguientes comandos:

- | | |
|------------|-----------|
| → man | → dmesg |
| → shutdown | → lspci |
| → reboot | → at |
| → halt | → netstat |
| → uname | → head |
| | → tail |

12. Procesos:

- a. ¿Qué es un proceso? ¿A que hacen referencia las siglas PID y PPID? ¿Todos los procesos tienen estos atributos en GNU/Linux? Justifique. Indique qué otros atributos tiene un proceso.
- b. Investigue el funcionamiento, parámetros y ubicación (directorio) de los siguientes comandos relacionados a procesos. En caso de que algún comando no venga por defecto en la distribución que utiliza deberá proceder a instalarlo:

- | | |
|------------|---------------|
| i. top | vii. pkill |
| ii. htop | viii. killall |
| iii. ps | ix. renice |
| iv. pstree | x. xkill |
| v. kill | xi. atop |
| vi. pgrep | xii. nice |

13. Proceso de Arranque *SystemV* (<https://github.com/systeminit/si>):

- a. Enumere los pasos del proceso de inicio de un sistema GNU/Linux, desde que se prende la PC hasta que se logra obtener el login en el sistema.
- b. Proceso **INIT**. ¿Quién lo ejecuta? ¿Cuál es su objetivo?
- c. RunLevels. ¿Qué son? ¿Cuál es su objetivo?
- d. ¿A qué hace referencia cada nivel de ejecución según el estándar? ¿Dónde se define qué Runlevel ejecutar al iniciar el sistema operativo? ¿Todas las distribuciones respetan estos estándares?
- e. Archivo `/etc/inittab`. ¿Cuál es su finalidad? ¿Qué tipo de información se almacena en él? ¿Cuál es la estructura de la información que en él se almacena?
- f. Suponga que se encuentra en el runlevel `<X>`. Indique qué comando(s) deberá ejecutar para cambiar al runlevel `<Y>`. ¿Este cambio es permanente? ¿Por qué?
- g. Scripts RC. ¿Cuál es su finalidad? ¿Dónde se almacenan? Cuando un sistema GNU/Linux arranca o se detiene se ejecutan scripts, indique cómo determina qué script ejecutar ante cada acción. ¿Existe un orden para llamarlos? Justifique.

14. *SystemD* (<https://github.com/systemd/systemd>):

- a. ¿Qué es *systemd*?
- b. ¿A qué hace referencia el concepto de *Unit* en *SystemD*?
- c. ¿Para qué sirve el comando *systemctl* en *SystemD*?
- d. ¿A qué hace referencia el concepto de *target* en *SystemD*?
- e. Ejecutar el comando *ps tree*. ¿Qué es lo que se puede observar a partir de la ejecución de este comando?

15. Usuarios:

- a. ¿Qué archivos son utilizados en un sistema GNU/Linux para guardar la información de los usuarios?
- b. ¿A qué hacen referencia las siglas *UID* y *GID*? ¿Pueden coexistir *UIDs* iguales en un

sistema GNU/Linux? Justifique.

- c. ¿Qué es el usuario root? ¿Puede existir más de un usuario con este perfil en GNU/Linux? ¿Cuál es la *UID* de root?
- d. Agregue un nuevo usuario llamado *isocso* a su instalación de GNU/Linux, especifique que su home sea creada en */home/isocso*, y hágalo miembro del grupo *informatica* (si no existe, deberá crearlo). Luego, sin iniciar sesión como este usuario cree un archivo en su home personal que le pertenezca. Luego de todo esto, borre el usuario y verifique que no queden registros de él en los archivos de información de los usuarios y grupos.
- e. Investigue la funcionalidad y parámetros de los siguientes comandos:

- | | |
|----------------------|---------------|
| i. useradd y adduser | v. groupadd |
| ii. usermod | vi. who |
| iii. userdel | vii. groupdel |
| iv. su | viii. passwd |

16. FileSystem y permisos:

- a. ¿Cómo son definidos los permisos sobre archivos en un sistema GNU/Linux?
- b. Investigue la funcionalidad y parámetros de los siguientes comandos relacionados con los permisos en GNU/Linux:
 - i. chmod
 - ii. chown
 - iii. chgrp
- c. Al utilizar el comando *chmod* generalmente se utiliza una notación octal asociada para definir permisos. ¿Qué significa esto? ¿A qué hace referencia cada valor?
- d. ¿Existe la posibilidad de que algún usuario del sistema pueda acceder a determinado archivo para el cual no posee permisos? Indíquelo y realice las pruebas correspondientes.
- e. Explique los conceptos de “full path name” (path absoluto) y “relative path name” (path relativo). De ejemplos claros de cada uno de ellos.
- f. ¿Con qué comando puede determinar en qué directorio se encuentra actualmente? ¿Existe alguna forma de ingresar a su directorio personal sin necesidad de escribir todo el path completo? ¿Podría utilizar la misma idea para acceder a otros directorios? ¿Cómo? Explique con un ejemplo.
- g. Investigue la funcionalidad y parámetros de los siguientes comandos relacionados con el uso del FileSystem:

- | | |
|-----------|-------------------------|
| i. umount | v. mkfs |
| ii. du | vi. fdisk (con cuidado) |
| iii. df | vii. write |
| iv. mount | viii. losetup |
| | ix. stat |

17. Procesos:

- ¿Qué significa que un proceso se está ejecutando en Background? ¿Y en Foreground?
- ¿Cómo puedo hacer para ejecutar un proceso en Background? ¿Como puedo hacer para pasar un proceso de background a foreground y viceversa?
- Pipe (|). ¿Cuál es su finalidad? Cite ejemplos de su utilización.
- Redirección. ¿Qué tipo de redirecciones existen? ¿Cuál es su finalidad? Cite ejemplos de utilización.

18. Otros comandos de Linux (Indique funcionalidad y parámetros):

- ¿A qué hace referencia el concepto de empaquetar archivos en GNU/Linux?
- Seleccione 4 archivos dentro de algún directorio al que tenga permiso y sume el tamaño de cada uno de estos archivos. Cree un archivo empaquetado conteniendo estos 4 archivos y compare los tamaños de los mismos. ¿Qué característica nota?
- ¿Qué acciones debe llevar a cabo para comprimir 4 archivos en uno solo? Indique la secuencia de comandos ejecutados.
- ¿Pueden comprimirse un conjunto de archivos utilizando un único comando?
- Investigue la funcionalidad de los siguientes comandos:

- tar
- grep
- gzip

- zgrep
- wc

19. Indique qué acción realiza cada uno de los comandos indicados a continuación considerando su orden. Suponga que se ejecutan desde un usuario que no es root ni pertenece al grupo de root. (Asuma que se encuentra posicionado en el directorio de trabajo del usuario con el que se logueó). En caso de no poder ejecutarse el comando, indique la razón:

```
l s -l > prueba
ps > PRUEBA
chmod 710 prueba
chown root:root PRUEBA
chmod 777 PRUEBA
chmod 700 /etc/passwd
passwd root
rm PRUEBA
man /etc/shadow
find / -name * .conf
usermod root -d /home/ newroot -L
cd / root
rm *
cd / etc
cp * /home -R
shutdown
```

20. Indique qué comando sería necesario ejecutar para realizar cada una de las siguientes acciones:

- a. Terminar el proceso con *PID* 23.
 - b. Terminar el proceso llamado *init* o *systemd*. ¿Qué resultados obtuvo?
 - c. Buscar todos los archivos de usuarios en los que su nombre contiene la cadena ".conf"
 - d. Guardar una lista de procesos en ejecución el archivo **/home/<su nombre de usuario>/procesos**
 - e. Cambiar los permisos del archivo **/home/<su nombre de usuario>/xxxx** a:
 - i. Usuario: Lectura, escritura, ejecución
 - ii. Grupo: Lectura, ejecución
 - iii. Otros: ejecución
 - f. Cambiar los permisos del archivo **/home/<su nombre de usuario>/yyyy** a:
 - i. Usuario: Lectura, escritura.
 - ii. Grupo: Lectura, ejecución
 - iii. Otros: Ninguno
 - g. Borrar todos los archivos del directorio **/tmp**
 - h. Cambiar el propietario del archivo **/opt/isodata** al usuario **isocso**
 - i. Guardar en el archivo **/home/<su nombre de usuario>/donde** el directorio donde me encuentro en este momento, en caso de que el archivo exista no se debe eliminar su contenido anterior.
21. Indique qué comando sería necesario ejecutar para realizar cada una de las siguientes acciones:
- a. Ingrese al sistema como usuario "root"
 - b. Cree un usuario. Elija como nombre, por convención, la primera letra de su nombre seguida de su apellido. Asígnele una contraseña de acceso.
 - c. ¿Qué archivos fueron modificados luego de crear el usuario y qué directorios se crearon?
 - d. Crear un directorio en */tmp* llamado *miCursada*
 - e. Copiar todos los archivos de */var/log* al directorio antes creado.
 - f. Para el directorio antes creado (y los archivos y subdirectorios contenidos en él) cambiar el propietario y grupo al usuario creado y grupo users.
 - g. Agregue permiso total al dueño, de escritura al grupo y escritura y ejecución a todos los demás usuarios para todos los archivos dentro de un directorio en forma recursiva.
 - h. Acceda a otra terminal para loguearse con el usuario antes creado.
 - i. Una vez logueado con el usuario antes creado, averigüe cuál es el nombre de su terminal.
 - j. Verifique la cantidad de procesos activos que hay en el sistema.
 - k. Verifique la cantidad de usuarios conectados al sistema.
 - l. Vuelva a la terminal del usuario root y envíele un mensaje al usuario anteriormente creado enviándole que el sistema va a ser apagado.
 - m. Apague el sistema.
22. Indique qué comando sería necesario ejecutar para realizar cada una de las siguientes

acciones:

- n. Cree un directorio cuyo nombre sea su número de legajo e ingrese a él.
- o. Cree un archivo utilizando el editor de textos *vi*, e introduzca su información personal: Nombre, Apellido, Número de alumno y dirección de correo electrónico. El archivo debe llamarse "LEAME".
- p. Cambie los permisos del archivo LEAME, de manera que se puedan ver reflejados los siguientes permisos:
 - Dueño: ningún permiso
 - Grupo: permiso de ejecución
 - Otros: todos los permisos
- q. Vaya al directorio /etc y verifique su contenido. Cree un archivo dentro de su directorio personal cuyo nombre sea **leame** donde el contenido del mismo sea el listado de todos los archivos y directorios contenidos en /etc. ¿Cuál es la razón por la cuál puede crear este archivo si ya existe un archivo llamado "LEAME" en este directorio?
- r. ¿Qué comando utilizaría y de qué manera si tuviera que localizar un archivo dentro del filesystem? ¿Y si tuviera que localizar varios archivos con características similares? Explique el concepto teórico y ejemplifique.
- s. Utilizando los conceptos aprendidos en el punto anterior, busque todos los archivos cuya extensión sea .so y almacene el resultado de esta búsqueda en un archivo dentro del directorio creado en el primer inciso. El archivo deberá llamarse *ejercicioF*.

23. Indique qué acción realiza cada uno de los comandos indicados a continuación considerando su orden. Suponga que se ejecutan desde un usuario que no es root ni pertenece al grupo de root. (Asuma que se encuentra posicionado en el directorio de trabajo del usuario con el que se logueó). En caso de no poder ejecutarse el comando indique la razón:

```
01. mkdir iso
02. cd . / iso; ps > f0
03. ls > f1
04. cd /
05. echo $HOME
06. ls -l $> $HOME/ iso/ls
07. cd $HOME; mkdir f2
08. ls -ld f2
09. chmod 341 f2
10. touch dir
11. cd f2
12. cd ~/iso
13. pwd > f3
14. ps | grep 'ps' | wc -l >> ../f2/f3
15. chmod 700 ../f2 ; cd ..
16. find . -name etc/passwd
17. find / -name etc/passwd
18. mkdir ejercicio5
19. . . . . .
20. . . . . .
```

- a. Inicie 2 sesiones utilizando su nombre de usuario y contraseña. En una sesión vaya

siguiendo paso a paso las órdenes que se encuentran escritas en el cuadro superior. En la otra sesión, cree utilizando algún editor de textos un archivo que se llame "explicacion_de_ejercicio" dentro del directorio creado en el ejercicio 22 y, para cada una de los comandos que ejecute en la otra sesión, realice una breve explicación de los resultados obtenidos.

- b. Complete los comandos 19 y 20, de manera tal que realicen la siguiente acción:

19: Copiar el directorio iso y todo su contenido al directorio creado en 24.a

20: Copiar el resto de los archivos y directorios que se crearon en este ejercicio al directorio creado en el ejercicio 24.a

- c. Ejecute las órdenes 19 y 20 y coméntelas en el archivo creado en el inciso a).

24. Cree una estructura desde el directorio /home que incluya varios directorios, subdirectorios y archivos, según el esquema siguiente.



Asuma que "usuario" indica cuál es su nombre de usuario. Además deberá tener en cuenta que dirX hace referencia a directorios y fX hace referencia a archivos. Utilizando la estructura de directorios anteriormente creada, indique qué comandos son necesarios para realizar las siguientes acciones:

- Mueva el archivo "f3" al directorio de trabajo /home/usuario.
- Copie el archivo "f4" en el directorio "dir11".
- Haga lo mismo que en el inciso anterior pero el archivo de destino, se debe llamar "f7".
- Cree el directorio copia dentro del directorio usuario y copie en él, el contenido de "dir1".
- Renombre el archivo "f1" por el nombre *archivo* y vea los permisos del mismo.
- Cambie los permisos del archivo llamado *archivo* de manera de reflejar lo siguiente:
 - Usuario: Permisos de lectura y escritura
 - Grupo: Permisos de ejecución
 - Otros: Todos los permisos
- Renombre los archivos "f3" y "f4" de manera que se llamen "f3.exe" y "f4.exe" respectivamente.
- Utilizando un único comando cambie los permisos de los dos archivos renombrados en el inciso anterior, de manera de reflejar lo siguiente:
 - Usuario: Ningún permiso

- Grupo: Permisos de escritura
- Otros: Permisos de escritura y ejecución

25. Indique qué comando/s es necesario para realizar cada una de las acciones de la siguiente secuencia de pasos (considerando su orden de aparición):
- a. Cree un directorio llamado *logs* en el directorio */tmp*.
 - b. Copie todo el contenido del directorio */var/log* en el directorio creado en el punto anterior.
 - c. Empaquete el directorio creado en a), el archivo resultante se debe llamar "misLogs.tar".
 - d. Empaquete y comprima el directorio creado en a), el archivo resultante se debe llamar "misLogs.tar.gz".
 - e. Copie los archivos creados en c) y d) al directorio de trabajo de su usuario.
 - f. Elimine el directorio creado en a), *logs*.
 - g. Desempaquete los archivos creados en c y d en 2 directorios diferentes.