



Universidad Autónoma del Estado de México
Centro Universitario UAEM Atlacomulco

Manual de Sistemas Operativos

Unidad de Aprendizaje

Sistemas Operativos

Elaboró:

MAN. Carlos Alberto Baltazar Vilchis

M. en I. Elizabeth Evangelista Nava

Fecha: Julio de 2021.



ÍNDICE DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN	3
Práctica núm. 1 Conociendo el sistema operativo	4
Práctica núm. 2 Conociendo el sistema de archivos.....	7
Práctica núm. 3 Diversos comandos para manipular el sistema de archivos	13
Actividad 3.1 Cuadro descriptivo de comandos en Linux.....	16
Actividad 3.2 Administración de cuentas de usuarios	17
Actividad 3.3 Permisos.....	17
Actividad 3.4 Crear, modificar y eliminar archivos y directorios.....	17
Práctica núm.4. Administración de la memoria	18
Práctica núm. 5. Procesos y comunicación entre procesos	20
Actividad 5.1. Codificando hilos.....	21
Actividad 5.2. Código del barbero dormilón.	26
Actividad 5.3. Algoritmo de planificación de procesos.	41
Práctica núm. 6. Instalación del sistema operativo Linux y el kernel	45



PRESENTACIÓN

La unidad de aprendizaje Sistemas Operativos forma parte del núcleo sustantivo obligatorio del programa de estudios de la Licenciatura en Informática Administrativa (Reestructuración, 2018) ofertada por la Universidad Autónoma del Estado de México tanto en la Facultad de Contaduría y Administración como en algunos Centros Universitarios, con el objetivo de generar conocimientos, actitudes y habilidades en los estudiantes en relación a sus fundamentos teóricos y prácticos.

Tomando como referencia la existencia de sistemas operativos eficientes desarrollados para las comunicaciones e interconexión de sistemas autónomos y de diferentes tipos de dispositivos de forma transparente, se requiere que los discentes y las discentes de la Licenciatura en Informática Administrativa conozcan los elementos y fundamentos básicos de un sistema operativo, la descomposición de sus diferentes elementos como el kernel, el Shell, interfaz gráfica, con ello, podrá identificar como funciona, para qué sirve, evaluar su rendimiento y efectuar comparaciones para presentar soluciones como agentes tecnológicos en las organizaciones.

Por tanto, mediante estrategias didácticas de aprendizaje colaborativo, basadas en problemas y casos, se presentan una serie de prácticas de complejidad creciente para relacionar los conocimientos teóricos con la práctica, cabe aclarar que su utilización es para coadyuvar en la enseñanza y aprendizaje gradual proponiendo prácticas con referencias audiovisuales con propósitos específicos para su desarrollo, permitiendo orientar el quehacer del docente en la unidad de aprendizaje "Sistemas Operativos".



Práctica núm. 1 Conociendo el sistema operativo

INTRODUCCIÓN

El sistema operativo en un equipo de cómputo es el encargado de gestionar los procesos, la memoria, sistema de archivos, las entradas y salidas, por mencionar algunas. Para ello, desde el punto de vista del usuario la primera vista sería conocer sus componentes y su funcionamiento después del proceso de instalación en un equipo de cómputo.

Derivado de lo anterior, se pretende importar y exportar dos o más sistemas operativos (Distribución Linux), para conocer su funcionamiento y relacionar los conocimientos teóricos prácticos adquiridos durante la unidad de aprendizaje.

PROPÓSITO

El discente podrá importar y exportar la máquina virtual de uno o más sistemas operativos Linux de distinta distribución en o de disco duro u otra unidad de almacenamiento, posteriormente conoce su funcionamiento y relaciona los conocimientos teóricos prácticos referentes a los componentes de un sistema operativo.

ALCANCES

El discente instala Oracle VM VirtualBox

El discente importa y exporta la máquina virtual del sistema operativo Linux.

El discente comprueba su funcionamiento.

REQUERIMIENTOS

Equipo de cómputo, red, Internet.

Máquina virtual de Sistema operativo Linux diversas distribuciones.

Oracle VM VirtualBox

Downloads:

<https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>

TIEMPO ESTIMADO 6 horas.



PROCEDIMIENTO

1. Inicialmente ejecuta la Oracle VM VirtualBox y crea una máquina virtual con los requerimientos físicos de la instalación del sistema operativo sugerido por el instructor.
2. **Exportar** permitirá guardar la máquina virtual en algún medio de almacenamiento en este caso en el disco duro del equipo físico o real.
Paso 2.1 Inicializa Oracle VM VirtualBox previamente, seleccione la máquina virtual que desea exportar, en el menú superior de la Oracle VM VirtualBox elija nuevo, posteriormente Exportar servicio virtualizado
Paso 2.2 En las preferencias de almacenamiento es posible seleccionar una ruta en el disco duro donde será guardado el archivo con formato OVF 1.0 y pulsar el botón "Next".
Paso 2.3 Posteriormente, se observa una pantalla donde describe las características de la máquina virtual que será exportada, pulsar clic en el botón "Exportar" e inicia el proceso esto puede tardar varios minutos dependiendo de las características del equipo de cómputo físico con el que esté trabajando.
3. **Importar** es el procedimiento contrario a exportar, permite cargar o recuperar una máquina virtual en Oracle VM VirtualBox siempre y cuando el emulador soporte el formato en que fue guardada previamente la máquina virtual.
Paso 3.1 Inicializar Oracle VM VirtualBox previamente, hacer clic en la solapa "Archivo", "Importar servicio virtualizado", seleccione la ruta donde se encuentra el archivo pulse clic en el botón "Abrir", posteriormente hacer clic en el botón "Next".
Paso 3.2 En "Preferencias del servicio" se observa la descripción de la máquina virtual, aunado a esto palomee "Reinicializar la dirección MAC de todas las tarjetas de red" y hacer clic en "Importar". Finalmente, aparecerá la nueva máquina virtual, consecuentemente proceder a comprobar su funcionamiento.
4. **Eliminar**, este procedimiento consiste en elegir previamente la máquina virtual, posteriormente seleccionar en la parte superior "Máquina", luego "Eliminar". Alternativamente, se puede hacer clic derecho sobre la



Licenciatura en Informática Administrativa

máquina virtual a eliminar, luego elegir en el menú contextual “Eliminar”. En lo sucesivo se observa un mensaje donde se confirma haciendo clic en el botón “Eliminar todos los archivos”

RESULTADOS

Inicie el sistema operativo, proceda a manipular y observar los elementos que contiene la interfaz gráfica.

Documente la práctica hecha incluyendo imágenes gráficas enumeradas, las cuales deben formar parte de los párrafos explicativos, concluya haciendo referencia a su visión y aprendizajes adquiridos, posteriormente agregue al portafolio del alumno la evidencia considerando las indicaciones de forma de entrega del producto académico (Valor 0.5 puntos; primera parcial).

EVALUACIÓN

Evaluación	Excelente	Bien	Regular	Mal	Muy mal
Orden					
Trabajo individual y/o equipo					
Desarrollo de la práctica					
Solución de la práctica					
Concluye en tiempo y forma					

REFERENCIA VISUAL:

Para Importar y exportar máquina virtual puedes consultar la siguiente liga: <https://www.youtube.com/watch?v=BhISrZ50ivA>



Práctica núm. 2 Conociendo el sistema de archivos

INTRODUCCIÓN

Linux organiza sus datos en archivos y directorios, tal como la mayoría de los sistemas operativos (Tanenbaum,2009). El sistema de archivos se puede observar como una estructura jerárquica, el propósito de este es tener organizada la información, su consulta puede ser realizada mediante una interfaz gráfica o la interfaz de línea de comandos. En el caso de la interfaz de línea de comandos, se pueden encontrar diferentes tipos de Shell dependiendo del sistema operativo y en base a ello utilizar los comandos adecuados que funcionen en el sistema, los comando que sean escritos en la interfaz de línea de comando son conocidos como scripts es decir programas que no se compilan sino se interpretan (Arena, 2013).

PROPÓSITO

El o la discente conocerá como está conformado el sistema de archivos de Linux, haciendo uso de la línea de comandos y la interfaz gráfica para identificar el contenido de cada uno de los directorios y sirvan para futuras instalaciones.

ALCANCES

Significado del proceso de registración

Identifica tipo de shell del sistema operativo con el que esté practicando

Organización y almacenamiento de datos en Linux

Uso de una terminal en Linux

Utilización de comandos o archivos binarios como ls, cd, more y cat.

REQUERIMIENTOS

Sistema operativo Linux distribución Fedora, Centos, Ret Hat

TIEMPO ESTIMADO 4 horas



PROCEDIMIENTO

1. Inicialmente ejecuta la Oracle VM VirtualBox e inicia el sistema operativo.
2. El docente explica brevemente el procedimiento referente al registro del usuario y contraseña, tipos de shell y estructura de árbol del sistema de archivos de Linux mediante la presentación que considere pertinente.
3. Acto seguido, se observa en el sistema operativo Linux el escritorio, hacer clic en “Aplicaciones”, posteriormente se desplegará un menú con diversas opciones “Accesorios”, “Gráficos”, “Herramientas del sistema”, “Internet”, “Oficina” por mencionar algunas.
4. Para tener acceso a la terminal se debe seleccionar “Herramientas del sistema”, y “Terminal”.
5. Posteriormente, se puede observar el prompt, conformado por el nombre del usuario (root), seguido de una @, el nombre de la máquina (localhost) y carácter de usuario privilegiado (#). El prompt se cita como un conjunto de caracteres que se encuentran presentes en la línea de comandos en espera de órdenes. Además, para este caso siempre se accede a la terminal como usuario no privilegiado esto puede ser fácilmente identificable si al final de la línea encuentras “\$” en lugar de “#”. Si lo que se pretende es acceder como administrador, superusuario o usuario privilegiado por un lado hacer uso del comando “su” y por el otro insertar la contraseña (se asignó durante la instalación y puede modificarse en línea de comandos mediante el comando passwd).
6. Para determinar en qué parte del sistema se está actualmente utilice el comando llamado “ls” y mostrará el contenido del directorio actual. La siguiente figura muestra el contenido del directorio, pues bien para saber quién es el usuario, permisos, etc. teclear el comando “ls -l”.
7. Para cambiar de ubicación se hace mediante el comando cd .. este permite ir regresando a un directorio anterior. Por otra parte, si se conoce la ruta específica el comando a utilizar sería cd /directorio.
8. No obstante, se observan cambios en el prompt si se recorren varios niveles mediante el comando cd.. hasta ubicarse en el directorio raíz identificándolo mediante una diagonal invertida (/), ahí utilice nuevamente el comando “ls” y observará el contenido principal del sistema de archivos de Linux



Licenciatura en Informática Administrativa

9. Entre los principales directorios del sistema de archivos de Linux se encuentran “bin”, “boot”, “dev”, “etc” por mencionar algunos. En esta misma línea de argumentos, cada directorio tiene una función especial dentro del sistema archivos.

RESULTADOS

Haga uso de los comandos aprendidos, consulte cada directorio del sistema de archivos. Entre los principales directorios del sistema de archivos de Linux se encuentran “bin”, “boot”, “dev”, “etc” por mencionar algunos, cada directorio tiene una función especial dentro del sistema archivos. Posteriormente, consulte el sistema de archivos mediante la interfaz gráfica.

Documente la práctica hecha incluyendo imágenes gráficas enumeradas, las cuales deben formar parte de los párrafos explicativos, complemente las preguntas de integración de aprendizaje, concluya haciendo referencia a su visión y aprendizajes adquiridos, posteriormente agregue al portafolio del alumno la evidencia considerando las indicaciones de forma de entrega del producto académico (Valor 0.5 puntos; primera parcial).

PREGUNTAS DE INTEGRACIÓN DE APRENDIZAJES

Contesta las preguntas tomando como base 2 sistemas operativos.

1. Describe el nombre de los dos sistemas y sus requerimientos mínimos de instalación	
Nombre de la distribución del Sistema Operativo A: _____	Nombre de la distribución del Sistema Operativo B: _____
Requerimientos mínimos:	Requerimientos mínimos:
a)	a)
b)	b)
c)	c)
d)	d)
e), etc.	e), etc.

1. ¿Cuáles son los elementos básicos que componen el SO Linux ...?	
Distribución A	Distribución B



Licenciatura en Informática Administrativa

--	--

2. ¿Qué tipo de shell maneja Linux...?	
Distribución A	Distribución B

3. ¿Cuáles son las interfaces gráficas (GUI) que puedes activar en Linux...?	
Distribución A	Distribución B

4. ¿Cuáles son los elementos que se pueden observar en file system de la carpeta "proc"?	
Distribución A	Distribución B

5. Utiliza el comando cat en al menos 5 archivos que componen el directorio bin	
Distribución A	Distribución B

6. Utiliza en comando more en algunos de los archivos sbin	
Distribución A	Distribución B



Licenciatura en Informática Administrativa

7. Menciona el nombre del kernel del SO de la distribución Linux actualmente en uso y la dirección en donde se localiza:

Distribución A	Distribución B

8. Menciona al menos tres directorios que contengan la carpeta **dev**, describe en qué consisten:

Distribución A	Distribución B

9. ¿Cuál es el nombre del directorio que contiene los archivos de inicialización del SO Linux ...?

Distribución A	Distribución B

10. Utiliza el comando **ps** en cualquier parte del sistema de archivos y describe que sucede

Distribución A	Distribución B



Licenciatura en Informática Administrativa

EVALUACIÓN

Evaluación	Excelente	Bien	Regular	Mal	Muy mal
Orden					
Trabajo individual y/o equipo					
Desarrollo de la práctica					
Solución de la práctica					
Concluye en tiempo y forma					

REFERENCIA VISUAL

El procedimiento relacionado con el sistema de archivos se encuentra disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=uYmTuHuAzdA>



Práctica núm. 3 Diversos comandos para manipular el sistema de archivos

INTRODUCCIÓN

El sistema de archivos puede ser consultado, modificado, eliminado, ejecutado mediante diversos comandos. En el caso del sistema operativo Linux lo más usual es realizarlo a través de la terminal o interfaz de línea de comandos (CLI) mediante el uso del shell. Definimos el shell como el mecanismo que utiliza el sistema operativo para establecer la interactividad entre el usuario y el sistema. En la mayoría de los sistemas UNIX (incluido Linux) residen varios tipos de Shell, entre ellos podemos encontrar: Shell Bourne (bash), Shell Bekerley C (csh), Shell Korn (ksh), etc.

El shell toma los comandos de la entrada estándar y los envía al núcleo para ser procesados. Muchos de estos comandos son archivos binarios (ls,cp) y muchos están dentro del mismo shell (cd,pdw, etc). Además de encargarse de la ejecución de mandatos en tiempo real, bash posee un poderoso lenguaje script. Este lenguaje permite generar programas con función de flujo (si, entonces, sino), ejecución de archivos, manejo de procesos, etc (Steve, S., & Soyinka, W,2007; Arena, H. F.,2013).

Una vez que el proceso de registración del usuario es exitoso, el sistema carga a bash en la memoria, este lee dos archivos principales /etc/profile el cual contiene la configuración común del entorno para todo el sistema y sus usuarios. El segundo archivo que lee es el .bash_profile del directorio home del usuario. Este archivo contiene información del entorno que sólo tendrá validez cuando el usuario esté en el sistema. Una vez que el bash ha leído toda la información correspondiente a todo el entorno del sistema, presenta un prompt en el cual pueden ser ingresados los comandos de control.



PROPÓSITO

El o la discente utiliza la terminal de Linux (Distribución actual) para poner en práctica comandos del shell mediante scripts y sirva para futuras instalaciones.

ALCANCES

Identifica tipo de shell del sistema operativo con el que esté practicando

Uso de una terminal en Linux

Utilización de comandos ls, cp, rm, mkdir, etc., verifica su correcto funcionamiento.

Práctica los comandos de Linux a través de la CLI.

REQUERIMIENTOS

Sistema operativo Linux distribución Fedora, Centos, Ret Hat u otro de la misma familia.

TIEMPO ESTIMADO 8 horas

PROCEDIMIENTO

1. Ejecuta la máquina Oracle VM VirtualBox e inicia el sistema operativo,
2. El discente inicia una terminal virtual y ejecuta la lista de comandos, como resultado de su investigación teórica. Se recomienda, tener clara la ubicación en el sistema de archivos y estar activo en la terminal el modo superusuario, para ello utilice el comando “su” o “sudo” dependiendo de la distribución de sistema operativo que este en uso.
3. El docente realizará la ejemplificación de algunos comandos en la terminal y solicita la práctica de las cuatro actividades programadas.

Tabla 3.1 Comandos en Linux

Comando	Función	Formato
cd	Movernos entre los directorios	<i>cd ruta del directorio</i>
ls	Listar el contenido actual	<i>ls larutadeldirectorio</i>
rm	Borrar un archivo	<i>rm archivo</i>
rm -r	Borrar directorios	<i>rm -r directorio</i>
mkdir	Crear un directorio	<i>mkdir nombredelanuevacarpeta</i>
cp	Copiar	<i>cp rutaorigen rutadestino</i>
mv	Mover	<i>mv rutaorigen rutadestino</i>



Licenciatura en Informática Administrativa

telnet	Telnet es el nombre de un protocolo de red que nos permite viajar a otra máquina para manejarla remotamente	telnet towel.blinkenlights.nl
chmod	Cambia los permisos de un archivo	chmod +x miscript
file arch	Muestra el tipo de un archivo	file arc desconocido
less	Muestra el contenido de los archivos indicados, una pantalla cada vez	less <archivo1> <archivo2> ... <archivoN>
man	Muestra la página de manual del comando o recurso (función de librería, archivo de configuración) dado	man <comando>
grep	Muestra todas las líneas de un archivo dado que coinciden con un cierto patrón	grep <patrón> <archivo1> <archivo2> ... <archivoN>
psswd	Cambia la contraseña	psswd
ps	Muestra información sobre los procesos	ps -ux
who	Muestra información sobre los usuarios	who
locate	búsqueda la hace en una base de datos indexada para aumentar significativamente la velocidad de respuesta	locate PATRÓN
mail	Permite enviar correos de manera simple	mail [nombre-destinatario]
pwd	Imprime pantalla de donde estamos trabajando	pwd
sort	Alinea líneas de texto	sort [opción...] [archivo...]
tail	Escribe a la salida estándar la última parte de un archivo	tail [opción...] [archivo...]
touch	Cambiar la fecha de acceso y/o modificación a un archivo	touch [opción...] archivo...
whereis	Localiza el archivo binario, el código fuente y la página de manual de un determinado comando	whereis [opciones] archivo...
whoami	presentar en pantalla el nombre	whoami



Licenciatura en Informática Administrativa

	<i>de usuario</i> del usuario que lo ejecuta	
df	Provee información sobre la utilización del espacio en disco en los diferentes sistemas de archivos montados en el sistema	df [opciones] [sistema-de-archivo...]
tar.gz	Comprimir	tar -czvf empaquetado.tar.gz /carpeta/a/empaquetar/
tar.gz	Descomprimir	tar -xzvf archivo.tar.gz
.tar	Empaquetar	tar -cvf paquete.tar /dir/a/comprimir/
.gzip	Descomprimir	gzip -d index.php.gz
.gzip	Comprimir	zip archivo.zip carpeta
echo	Saber la ruta por ejemplo de una variable de entorno	echo \$JAVA_HOME

RESULTADOS

Haga uso de los comandos aprendidos en su investigación, documente la práctica hecha incluyendo imágenes gráficas enumeradas, las cuales deben formar parte de los párrafos explicativos, concluya haciendo referencia a su visión y aprendizajes adquiridos, posteriormente agregue al portafolio del alumno la evidencia (Tome en cuenta las indicaciones de forma del portafolio solicitadas para la entrega del producto académico).

Actividad 3.1 Cuadro descriptivo de comandos en Linux

Puede realizarse colaborativamente con compañeros de equipo. A continuación se observa el formato de la tabla, primeramente iniciar con el nombre del comando, luego describa para que sirve y en la tercer columna agregue la imagen del comando probado en el intérprete de línea de comandos del sistema operativo en uso, pruebe mínimo 30 comando (Valor 0.5 puntos, primer parcial).

Comando	Descripción	Gráfico



Licenciatura en Informática Administrativa

Actividad 3.2 Realizar un caso práctico con el propósito de crear, modificar y eliminar usuarios y grupos en el sistema operativo Linux distribución X (Centos, Fedora, Ubuntu, etc), para comprobar su funcionamiento.

Actividad 3.3 Realizar un caso práctico donde se solicita crear, modificar y/o eliminar los permisos asignados a una archivo/directorio y comprueba su funcionamiento.

Actividad 3.4 Realizar un caso práctico donde se solicita crear, modificar y eliminar archivos y directorios.

Una vez completada esta actividad será capaz de hacer lo siguiente: utilizar el intérprete de comandos para acceder, crear, modificar, eliminar y manipular archivos y directorios en Linux. En la terminal de de Linux ejecuta los siguientes puntos, describe los comandos utilizados.

- 1.- Acceda al directorio home y crea una carpeta llamada *Brenda*
- 2.- Dentro de *Brenda* edita un archivo que se llame *Bienvenido.txt*
- 3.- Dentro del directorio *usr* crea una carpeta llamada *ALEX*
- 4.- Copia la carpeta denominada *Brenda* dentro de *ALEX*
- 5.- Dentro del directorio home elimina a *Brenda*
- 6.- Mueve la carpeta *ALEX* al directorio home
- 7.- Utiliza el comando *more* y el archivo *ALEX*
- 8.- Utiliza el comando *less* y el archivo *ALEX*
- 9.- Utiliza el comando *cat* y el archivo *ALEX*
- 10.- Teclea el comando *reboot*

EVALUACIÓN

Evaluación	Excelente	Bien	Regular	Mal	Muy mal
Orden					
Trabajo individual y/o equipo					
Desarrollo de la práctica					
Solución de la práctica					
Concluye en tiempo y forma					

REFERENCIA VISUAL

El procedimiento relacionado con las actividades se encuentra disponible en:

https://www.youtube.com/watch?time_continue=167&v=icwYj7S37aI



Práctica núm.4. Administración de la memoria

INTRODUCCIÓN

La parte del sistema operativo que administra la memoria, se encarga de llevar un registro de las partes de memoria que se están utilizando y aquellas que no, con el fin de asignar espacio en la memoria a los procesos cuando estos la necesitan y liberarlo cuando terminen. También, administra el intercambio entre la memoria principal y el disco duro en los casos en que la memoria no pueda albergar a todos los procesos.

PROPÓSITO

El o la discente realiza el código fuente en relación a su aprendizaje teórico.

ALCANCES

Realizar código fuente y ejecución del mismo ejemplificando lo aprendido en clase

REQUERIMIENTOS

Lenguaje de programación, java, c, otro.

TIEMPO ESTIMADO 8 horas

PROCEDIMIENTO

1. El docente explica los conceptos sobre administración de la memoria, las estrategias de administración de la misma y ejemplifica.
2. Posteriormente, el o la discente procede a ejemplificar el proceso de administración de memoria realizando la codificación en lenguaje de programación que sea de su preferencia.
3. El discente explica su código y su puesta en ejecución.

RESULTADOS

Documente la práctica hecha incluyendo imágenes gráficas enumeradas, las cuales deben formar parte de los párrafos explicativos, integre el código fuente comentado, así como las vistas de la ejecución, concluya haciendo referencia a su visión y aprendizajes adquiridos, posteriormente agregue al



Licenciatura en Informática Administrativa

portafolio del alumno la evidencia. Tome en cuenta las indicaciones de forma del portafolio solicitadas para la entrega del producto académico. (Valor 1.0 puntos, primer parcial).

EVALUACIÓN

Evaluación	Excelente	Bien	Regular	Mal	Muy mal
Orden					
Trabajo individual y/o equipo					
Desarrollo de la práctica					
Solución de la práctica					
Concluye en tiempo y forma					

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

Paul Krzyzanowski, Operating systems course, Process Scheduling Who gets to run next?, Disponible desde: <https://www.cs.rutgers.edu/~pxk/416/notes/07-scheduling.html>.

Paul Krzyzanowski, Operating systems course, Memory Management, Disponible desde: <https://www.cs.rutgers.edu/~pxk/416/notes/09-memory.html>.

Paul Krzyzanowski, Operating systems course, Memory Management – Part 3 Kernel Memory Allocation, Disponible desde: <https://www.cs.rutgers.edu/~pxk/416/notes/content/11-kmem-slides.pdf>.

Steven M. Bellovin, Slides on Operating Systems I, Disponible desde: <https://www.cs.columbia.edu/~smb/classes/s06-4118/113.pdf>.

Yogesh Babar, Understanding Linux Process States, RedHat, Disponible desde: https://access.redhat.com/sites/default/files/attachments/processtates_20120831.pdf.



Práctica núm. 5. Procesos y comunicación entre procesos

INTRODUCCIÓN

Un proceso en términos de sistemas operativos es un programa en ejecución que cuenta con todos los recursos, para ello la comunicación entre procesos les permite estar en estados como listo, bloqueado o ejecutado. Sin embargo, existen problemáticas en la comunicación, estas han sido abordadas mediante diversas soluciones propuestas de algoritmos de planificación desde varias décadas. Para efectos de esta práctica se pretenden elaborar problemas basados en las problemáticas y con ello relacionar los conocimientos teóricos y prácticos.

PROPÓSITO

El o la discente utiliza lenguajes de programación para codificar el código fuente referente a la temática de procesos y su comunicación en los sistemas operativos, con ello relacionar los conceptos teóricos en la práctica.

ALCANCES

Comprender y practicar los conceptos teóricos relacionados con los procesos y su comunicación.

REQUERIMIENTOS

Lenguaje de programación java y C

TIEMPO ESTIMADO 8 horas

PROCEDIMIENTO

1. El docente explica la temática y proporciona el código fuente
2. El discente codifica en el lenguaje de programación comenta las líneas de código y observa los resultados obtenidos para realizar su interpretación.
3. El discente explica lo aprendido
4. El docente plantea una nueva problemática y el discente codifica la solución.



Licenciatura en Informática Administrativa

5. El docente sugiera actividades extra clase opcionales para la puesta en práctica de actividades complementaria, es decir no están incluidas dentro del proceso de evaluación.

RESULTADOS

Documente la práctica hecha incluyendo imágenes gráficas enumeradas, las cuales deben formar parte de los párrafos explicativos, integre el código fuente comentado, así como las vistas de la ejecución, concluya haciendo referencia a su visión y aprendizajes adquiridos, posteriormente agregue al portafolio del alumno la evidencia. Tome en cuenta las indicaciones de forma del portafolio solicitadas para la entrega del producto académico. (Valor 0.5 puntos por cada actividad, segundo parcial).

Actividad 5.1.Codificando hilos

Desarrollo: Escriba el código en el lenguaje de programación correspondiente, observe los resultados, ejecute las modificaciones necesarias según sus aprendizajes y documente según las indicaciones del apartado denominado resultados. (Valor 0.5 puntos, segundo parcial).

```
//Control del hilo principal
```

```
class hilouno {  
public static void main (String args [])  
    {  
        Thread t = Thread.currentThread ();  
        System.out.println ("hilo actual" + t);  
        //Cambio del nombre al hilo  
        t.setName("mi hilo");  
        System.out.println("Después del cambio de nombre" + t);  
        try{  
            for (int n= 5; n<0; n--){  
                System.out.println(n);  
                Thread.sleep(1000);  
            }  
        }catch (InterruptedException e){
```



Licenciatura en Informática Administrativa

```
System.out.println("interrupción del hilo principal");  
}  
  
}  
}
```

//hilo utilizando la interfaz Runnable

```
class hilodos implements Runnable {  
Thread t;
```

```
hilodos(){  
    //crea el segundo hilo  
    t = new Thread (this, "hilito");  
    System.out.println("hilo hijo" + t);  
    t.start();//comienzo del hilo  
}
```

//punto de entrada para el segundo hilo

```
public void run(){  
    try{  
        for (int i =5; i>0; i--){  
            System.out.println("hilo hijo" + i);  
            Thread.sleep(500);  
        }  
    }catch (InterruptedException e){  
        System.out.println("Interrupcion del hilo hijo");  
    }  
    System.out.println("Salida del hilo hijo");  
}  
}  
  
class hilos {  
    public static void main (String args[]){  
        new hilodos();
```



Licenciatura en Informática Administrativa

```
try{
    for (int i = 10; i>0; i--){
        System.out.println ("hilo principal" + i);
        Thread.sleep(1000);
    }
}catch (InterruptedException e){
    System.out.println("Interrupcion del hilo principal");
}
System.out.println("Salida del hilo principal");
}
}
```



Licenciatura en Informática Administrativa

/* *Otra forma de crear un hilo es crear una nueva clase que extienda de thread, y crear entonces una instancia de esa clase

* la nueva clase debe sobrescribir el método run()

* que es el nuevo punto de entrada para el nuevo hilo, también debe llamar al método start para comenzar la ejecución * */

```
public class hilotres extends Thread {
    hilotres(){
        //creacion de un nuevo hilo
        super ("hilo de muestra");// mediante super se invoca la siguiente forma del constructor
    }
    thread public Thread(String nombre)
        System.out.println("hilo hijo" + this);
        start();
    }
//este es el punto de entrada para el segundo hilo
    public void run (){
        try{
            for (int i=5;i>0;i--){
                System.out.println("hilo hijo" + i);
                Thread.sleep(500);
            }
        }catch (InterruptedException e){
            System.out.println("interrupcion del hilo hijo");
        }
        System.out.println("Salida del hilo hijo");
    }
}

class heredahijo{
    public static void main (String args []){
        new hilotres();//creacion de un nuevo hilo
    }
}
```



Licenciatura en Informática Administrativa

```
try{
    for (int i= 5; i>0; i--){
        System.out.println("hilo principal" + i);
        Thread.sleep(1000);
    }
}catch (InterruptedException e){
    System.out.println("Interruccion del hilo principal");
}
System.out.println("Salida del hilo principal");
}
}
```

//Creación de muchos hilos

```
class multihilos implements Runnable {
    String nombre;//Nombre del hilo
    Thread t;
    //Constructor
    multihilos(String nom){
        nombre=nom;
        t = new Thread(this, nombre);
        System.out.println("nuevo hilo" + t);
        t.start();//comienza el hilo
    }

    //punto de entrada del hilo
    public void run(){
        try{
            for (int i=5; i>0 ;i--){
```



Licenciatura en Informática Administrativa

```
        System.out.println(nombre + ":" + i);
        Thread.sleep(1000);
    }
} catch (InterruptedException e){
    System.out.println ("interrupcion del hilo" + nombre);
}
System.out.println ("Salida del hilo " + nombre);
}
}

class multihilo{
    public static void main (String args []){
        new multihilos ("uno");
        new multihilos ("dos");
        new multihilos ("tres");
        try{
            //espera que los otros hilos terminen
            Thread.sleep(10000);
        } catch (InterruptedException e){
            System.out.println("interrupcion del hilo principal");
        }
        System.out.println("Salida del hilo principal");
    }
}
```

Actividad 5.2.Código del barbero dormilón.

Desarrollo: Escriba el código en el lenguaje de programación correspondiente, observe los resultados, ejecute las modificaciones necesarias según sus aprendizajes (cantidad de clientes 10 y documento según



Licenciatura en Informática Administrativa

las indicaciones del apartado denominado resultados. (Valor 0.5 puntos, segundo parcial).

/*Código fuente en C aportación elaborada por JLLM*/

```
include<iostream>
using namespace std;
int procesados[50];
int listos[5],bloqueados[6], res, us;
int cp=0,cl=0,cb=0, aux=0;
void muestraTabla(){

    cout<<"\n\n Procesados Listos Bloqueados"<<endl;
    for(int a=0;a<5;a++){
        cout<<"\t"<<procesados[a]<<"\t"<<listos[a]<<"\t"<<bloqueados[a]<<endl
;
    }

}

int main(){

    cout<<"\n\n";
    cout<<"\n\t\tEL                               Barbero\n1.Ingresar
Proceso\n2.Procesar\n3.Opc\n\n\t\t\t-> ";cin>>res;
    switch(res){
        case 1:
            cout<<"Numero del Proceso: ";cin>>us;
            if(cl<5){
                listos[cl]=us;
                cl++;
            }

        else {
            if(cb<6 ){
                bloqueados[cb]=us;
```



Licenciatura en Informática Administrativa

```
        cb++;} }
    if(cl==5){
        cout<<"\nNo Hay recursos suficientes\n";}
    break;
case 2:
    procesados[cp]=listos[0];cp++;
    for(int a=0;a<4;a++){
        listos[a]=listos[a+1];
    }
    listos[4]=bloqueados[0];
    for(int a=0;a<4;a++){
        bloqueados[a]=bloqueados[a+1];
    }

    if(listos[4]==0)
        cl--;
    if(bloqueados[4]==0)
        cb--;
    break;
case 3:
    cout<<"\n\n\n\n\n\n";cout<<"\n\tPresione:\n\n\t1.Ver
elementos procesados\n\t2.Salir\n\n\t->";
    cin>>aux;if(aux==1){
        cout<<"\n\telementos Procesados:\n\n";
        for(int
a=0;a<50;a++){cout<<"\t\t"<<procesados[a]<<endl;}cout<<"\n\n\n\n\n\n";retur
n main();
        }else{return 0;}
    break;
default:
    cout<<"\n\n\n\n\n\n";cout<<"\a\n\n\t\tOpcion
Invalida*.\n\n\n\n\n\n";cout<<"\n\n\n\n\n\n\n\n";return main();
    break;
```



```
    }

    muestraTabla();
return main();
}

//Código fuente Barbero dormilón en java
package elbarbero;
import java.util.Scanner;
public class EIBarbero {
    public static void menu() {
        System.out.println("\n1.Nuevo cliente");
        System.out.println("2.Pagar");
        System.out.println("3.Ver fila");
        System.out.println("4.Salir");
        System.out.println("\nSelecciona una opcion");
    }
    public static void main(String[] args) {
        Scanner entrada = new Scanner(System.in);
        int op,
        n = 0;
        double[] numero = new double[10];
        double valor = 0;
        do {
            menu();
            op = entrada.nextInt();
            switch (op) {
            case 1: {
                System.out.println("\nFormarse");
                if (n < 10) {
```



Licenciatura en Informática Administrativa

```
if (n == 0) {  
  
}  
System.out.println("\nTome asiento:" + (n + 1));  
System.out.print("\nIngrese el valor:");  
valor = entrada.nextDouble();  
numero[n] = valor;  
System.out.println("\nEn fila:\n");  
for (int m = 0; m < 10; m++) {  
if (m == n) {  
System.out.print(numero[m] + " <-- Aquí va la cola \n ");  
} else {  
System.out.print(numero[m] + " - ");  
}  
}  
n++;  
} else {  
System.out.println("\nNo hay lugar disponible, vuelva después");  
}  
break;  
}  
case 2: {  
int ptr = 0;  
if (n <= 0) {  
System.out.println("No hay clientes");  
} else {  
System.out.println("Atendiendo: " + numero[ptr] + "\nEn la fila aun estan:");  
n--;  
for (int r = 0; r < 9; r++) {  
numero[r] = numero[r + 1];  
}  
numero[n] = 0;  
for (int m = 0; m < 10; m++) {
```



Licenciatura en Informática Administrativa

```
if (m == ptr) {
System.out.println (numero[m]+ " <-- Siguiente en ser atendido");
} else {
System.out.print(numero[m] + " ");
}
}
}
break;
}
case 3: {
if (n <= 0) {
System.out.println("Exige la atención!");
} else {
System.out.println("Clientes en espera ");
for (int m = 0; m < 10; m++) {
System.out.print(número[m] + " -");
}
}
break;
}
case 4: {
break;
}
default:
System.out.println("NO PERMITIDO");
}
} while (op != 4);
}
}
```



Licenciatura en Informática Administrativa

Actividad extra clase: Observa los siguientes dos programas y describe que está sucediendo con cada uno en un reporte

//Implementación incorrecta de productor consumidor

```
class cola{
    int n;
    synchronized void obtener(){
        System.out.println ("Consume:" + n);

    synchronized void poner (int n){
        this.n =n;
        System.out.println ("produce:" + n);
    }
}
```

```
class producir implements Runnable{
    cola q;
    producir (cola q){
        this.q = q;
        new Thread (this,"productor").start();
    }
    public void run (){
        int i =0;
        while (true){
            q.poner (i ++);

        }
    }
}
```

```
class consumir implements Runnable{
```



Licenciatura en Informática Administrativa

```
cola q;
consumir (cola q){
    this.q = q;
    new Thread (this,"consumir").start();
}
public void run(){
    while (true){
        q.obtener();
    }
}
}

public class pc {
public static void main (String args[]){
    cola q =new cola();
    new producir (q);
    new consumir (q);
    System.out.println ("pulse control -c para finalizar");
}
}

//Implementando método wait y notify productor-consumidor

class cola{
    int n;
```



Licenciatura en Informática Administrativa

boolean valor = false;

```
synchronized void obtener(){
```

```
    while (!valor)
```

```
        try {
```

```
            wait();
```

```
        }catch (InterruptedException e){
```

```
            System.out.println("captura de la exception interrupException");
```

```
        }
```

```
        System.out.println ("Consume:" + n);
```

```
        valor =false;
```

```
        notify ();
```

```
        //return n;
```

```
    }
```

```
synchronized void poner (int n){
```

```
    while (valor)
```

```
        try {
```

```
            wait();
```

```
        }catch (InterruptedException e){
```

```
            System.out.println("captura de la exception interrupException");
```

```
        }
```

```
        this.n =n;
```

```
        valor =true;
```

```
        System.out.println ("produce:" + n);
```

```
        notify ();
```

```
    }
```

```
}
```



Licenciatura en Informática Administrativa

```
class producir implements Runnable{
    cola q;
    producir (cola q){
        this.q = q;
        new Thread (this,"productor").start();
    }
    public void run (){
        int i =0;
        while (true){
            q.poner (i ++);

        }
    }
}

class consumir implements Runnable{
    cola q;
    consumir (cola q){
        this.q = q;
        new Thread (this,"consumir").start();
    }
    public void run(){
        while (true){
            q.obtener();
        }
    }
}
```



```
public class pc {  
    public static void main (String args[]){  
        cola q =new cola();  
        new producir (q);  
        new consumir (q);  
        System.out.println ("pulse control -c para finalizar");  
    }  
}
```

//Productor-Consumidor



Licenciatura en Informática Administrativa

```
package 5Ab;
import java.util.Scanner;
public class menu {
public static void main(String[] args) {
    int opcion;
    int i;
    String []d;//declara arreglo
    d=new String[5];//creando arreglo
    int c=0;

    Scanner input = new Scanner( System.in );
    do{
    System.out.println("1-Producir");
    System.out.println("2-Consumir");
    System.out.println("3-Mostrar");
    System.out.println("4 salir");

    System.out.println("Dame tu opcion:");
    opcion=input.nextInt();
    switch(opcion){
    case 1:
    int dato;
    String ll;
    System.out.println("Escribe un dato");
    dato=input.nextInt();
    ll = String.valueOf(dato);

    d[c]=ll;
    c++;
    break;

    case 2:
    if(d[0]== null){
```



Licenciatura en Informática Administrativa

```
System.out.println("sin producción para consumir");
}
else {
for(int u=0; d[u]!=null; u++){
d[u]=" ";}
}
break;
case 3:
if(d[0]== null){
System.out.println("no hay producción ");
}
else{
System.out.println("producción");
for(int u=0; d[u]!=null; u++){
System.out.println(" "+ d[u]+" ");}
}
break;
case 4:

default:
break;
}
}while(opcion!=4);
}

}
```

Actividad extra clase: Sobrecarga de métodos

Paso por valor:

Las funciones reciben parámetros estos fueron pasados a la función mediante el paso por valor



Licenciatura en Informática Administrativa

y consiste en hacer una copia del argumento para que la función trabaje con la copia y con el argumento original.

Desventaja:

Exceso de memoria se trabaje en la copia.

Paso por frecuencia:

Una referencia es simplemente otro nombre de una variable, una referencia mutua igual que un puntero (contiene la dirección de un objeto) pero funciona de diferente método ya que no se puede modificar la variable a la que está asociada la referencia, pero si se puede modificar el valor de la variable asociada.

Sobrecarga de métodos:

Es la enumeración de varios métodos con el mismo nombre con diferentes firmas y definiciones Java utiliza el número y el tipo de argumentos para relacionar cual definición de métodos

```
//Sobrecarga de métodos  
import java.awt.Container;
```

```
import javax.swing.*;
```

```
public class SobrecargaMetodos extends JApplet {  
// crear GUI y llamar a cada uno de los métodos cuadrado  
    public void init()  
    {  
        JTextArea areaSalida = new JTextArea();  
        Container contenedor = getContentPane();  
        contenedor.add( areaSalida );  
  
        areaSalida.setText( "El cuadrado del valor integer 7 es " + cuadrado( 7 ) +
```



Licenciatura en Informática Administrativa

```
"\nEl cuadrado del valor double 7.5 es " + cuadrado( 7.5 ) );

} // fin del método init

// método cuadrado con argumento int
public int cuadrado( int intValor )
{
    System.out.println( "Se llamo a cuadrado con argumento int: " +
        intValor );

    return intValor * intValor;

} // fin del método cuadrado con argumento int

// método cuadrado con argumento double
public double cuadrado( double doubleValor )
{
    System.out.println( "Se llamo a cuadrado con argumento double: " +
        doubleValor );

    return doubleValor * doubleValor;

} // fin del método cuadrado con argumento double

} // fin de la clase SobrecargaMetodos
```

En la figura 5.1 se pueden observar los resultado, con ello puede comprobar si sus resultados coinciden

Licenciatura en Informática Administrativa

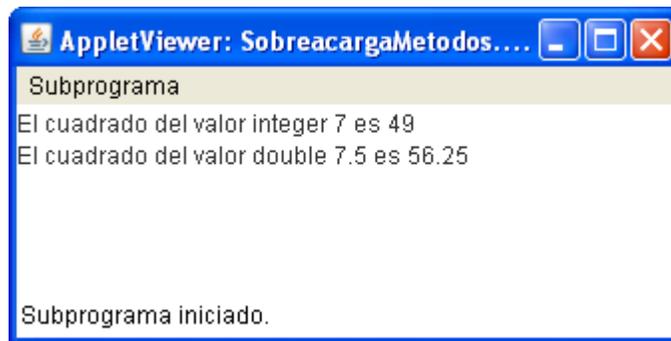


Figura 5.1 Vista resultado del programa con sobrecarga de métodos

Actividad 5.3. Algoritmo de planificación de procesos.

Desarrollo: Investigue ejemplos de algoritmos de planificación entre procesos, ejemplifique mediante código fuente y ejecución. Documente según las indicaciones del apartado denominado resultados. (Valor 0.5 puntos, segundo parcial).

PREGUNTAS DE INTEGRACIÓN DE APRENDIZAJES

Actividad extra clase: Selecciona mediante una línea la respuesta correcta.

- 1.- Una forma de garantizar que si un proceso utiliza un archivo o una variable compartidos, los demás procesos no puedan utilizarlos
 - a) Condición de competencia
 - b) Exclusión mutua
 - c) Espera ocupada
 - d) Sección crítica
 - e) Ninguna
- 2.- Es una función del sistema operativo
 - a) Presentar al usuario un equivalente de máquina extendida o máquina virtual que sea más fácil de programar que el hardware subyacente.
 - b) Controlar los recursos de la computadora
 - c) Ambas
 - d) Ninguna
- 3.- Crean, eliminan y utilizan varios objetos de software controlados por el sistema operativo, también llamada instrucción ampliada
 - a) Proceso



Licenciatura en Informática Administrativa

- b) Exclusión mutua
 - c) Llamada al sistema
 - d) Compilador
- 4.- Cuáles de las siguientes opciones son parte de los sistemas operativos
- a) Editores
 - b) Compiladores
 - c) Ligadores
 - d) Solo a y c
 - e) Todas
 - f) Ninguna
- 5.- Estado de un proceso que necesita de uno o más recursos que están siendo empleados por otros procesos
- a) Dormido
 - b) Bloqueado
 - c) En ejecución
 - d) Despierto
 - e) Listo
- 6.- Contiene información relativa al estado del proceso, asignación de memoria, información de la planificación, por mencionar algunas
- a) Exclusión mutua
 - b) Estado de los procesos
 - c) Planificación de procesos
 - d) Tabla de procesos
 - e) Ninguna
- 7.- A cada clase de dispositivo de E/S por ejemplo disco flexible, disco duro, teclado, se le asocia una localidad cercana en la parte inferior de la memoria y contiene la dirección del procedimiento de servicio a las interrupciones.
- a) Tabla de procesos
 - b) Vector de interrupciones
 - c) Administración de archivos
 - d) Exclusión mutua
 - e) Ninguna



Licenciatura en Informática Administrativa

8.- Constituye una parte del sistema de cómputo; es un software primitivo que controla en forma directa los dispositivos, localizado generalmente en la memoria exclusiva para la lectura

- a) Exclusión mutua
- b) Multiusuarios
- c) Sobrecarga de métodos
- d) Proceso
- e) Ninguna

9.- Toma el código escrito por nosotros y traduce la primera sentencia, obtiene un código máquina y permite que el microprocesador lo ejecute.

- a) Error de la ejecución
- b) Interprete
- c) Compilador
- d) Editor
- e) Todos

10.- Este concepto nace durante la tercera generación de computadoras. Consiste en partir la memoria en varias partes con un trabajo distinto en cada partición. Mientras que un trabajo espera a que se concluya la entrada y salida, otro podría estar utilizando la cpu.

- a) Sección crítica
- b) Spooling
- c) Circuitos integrados
- d) Multiprogramación
- e) Ninguna

EVALUACIÓN

Evaluación	Excelente	Bien	Regular	Mal	Muy mal
Orden					
Trabajo individual y/o equipo					
Desarrollo de la práctica					
Solución de la práctica					
Concluye en tiempo y forma					

REFERENCIAS

Andrew. S. Tanenbaum.(2009). Sistemas Operativos Modernos. MCGRAW-HILL.



Licenciatura en Informática Administrativa

Arena, H. F. (2013). Linux Avanzado.

Deitel, H. M., & Deitel, P. J. (2003). Java, como programar. 4ª Edição. Porto Alegre.

Steve, S., & SOYINKA, W. (2007). Manual de administración de Linux. MCGRAW-HILL.



Práctica núm. 6. Instalación del sistema operativo Linux y el kernel

INTRODUCCIÓN

En el presente caso práctico consulta el procedimiento de instalación del Sistema Operativo Linux de la distribución X sugerido por el docente. La instalación de un sistema operativo de distribución Linux es relativamente fácil. En este caso, se sugiere realizar la instalación con Disk Druid, consiste en un programa interactivo para la edición de las particiones del disco, el usuario puede ejecutarlo, dentro del sistema de instalación de Linux. Disk Druid permite configurar el RAID (Redundant Array of Independent Disks) y LVM (Logica Volume Manager) para proporcionar mayor almacenamiento y fiabilidad en los datos. Para efectos prácticos, se recomienda, exportar e importar la máquina virtual después de terminar la instalación con ello, es posible ejecutar dicha instalación en otro equipo físico, siempre y cuando tenga instalado Oracle VM VirtualBox, también se recomienda utilizar una clave del root que pueda recordar.

PROPÓSITO

El discente realiza la instalación Linux distribución X en una máquina virtual.

ALCANCES

El discente realizará descarga de Oracle VM VirtualBox, creará una máquina virtual e instalará el sistema operativo Linux de distribución X.

El discente realizará la descarga de la ISO de Linux distribución X y realiza su instalación.

El discente realiza una exploración inicial del sistema y comprueba su funcionamiento.

El discente explora el kernel de Linux mediante la interfaz de línea de comandos.

REQUERIMIENTOS

Equipo de cómputo, red, Internet.

Máquina virtual de Sistema operativo Linux diversas distribuciones.



Licenciatura en Informática Administrativa

Oracle VM VirtualBox

Downloads:

<https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>

TIEMPO ESTIMADO 6 horas.

PROCEDIMIENTO

Consulta el procedimiento de instalación del Sistema Operativo Linux de la distribución X disponibles en las referencias visuales.

Posteriormente, el docente puede sugerir realizar la instalación con Disk Druid, el cual es un programa interactivo para la edición de las particiones del disco, el usuario puede ejecutarlo, dentro del sistema de instalación de Linux. Disk Druid permite configurar el RAID (Redundant Array of Independent Disks) y LVM (Logica Volume Manager) para proporcionar mayor almacenamiento y fiabilidad en los datos. Se recomienda, exportar e importar la máquina virtual después de terminar la instalación para poder ejecutar dicha instalación en otro equipo físico, siempre y cuando tenga instalado Oracle VM VirtualBox, también se recomienda utilizar una clave del root que pueda recordar.

RESULTADOS

Documente la práctica hecha incluyendo imágenes gráficas enumeradas, las cuales deben formar parte de los párrafos explicativos, concluya haciendo referencia a su visión y aprendizajes adquiridos, posteriormente agregue al portafolio del alumno la evidencia considerando las indicaciones de forma de entrega del producto académico (Valor 0.5 puntos; segundo parcial).

EVALUACIÓN

Evaluación	Excelente	Bien	Regular	Mal	Muy mal
Orden					
Trabajo individual y/o equipo					
Desarrollo de la práctica					
Solución de la práctica					
Concluye en tiempo y forma					

REFERENCIA VISUAL



Licenciatura en Informática Administrativa

Descarga y ejecuta la máquina virtual en el equipo de cómputo seleccionado, posteriormente crea la máquina virtual para la distribución Linux. Para más información sobre el procedimiento consulta la siguiente liga:

<https://www.youtube.com/watch?v=HlyBkmiayQY&feature=youtu.be>

Realizar la instalación de la distribución Linux Fedora Verne y comprobar su funcionamiento inicial accediendo mediante el usuario y contraseña, los pasos necesarios se encuentran en la siguiente liga:

<https://www.youtube.com/watch?v=OX-FfWC7n9E>

Se recomienda realizar la instalación alternativa del sistema operativo mediante el uso de Disk Druid para realizar esta actividad consulta la siguiente liga: <https://www.youtube.com/watch?v=E7z-odjizyq>

Si se presenta el error de la interfaz gráfica con respecto al GNOME, se recomienda consultar el siguiente enlace en donde puedes utilizar el YUM para la solución:

<https://www.youtube.com/watch?v=akQOkmVXWW4>
