Instituto

Politécnico

Nacional

Escuela Superior de Cómputo

Instalación de NFS en la nube utilizando comunicación segura

TAREA 9

Materia:

Desarrollo De Sistemas Distribuidos

Grupo:

4CV14

Profesor:

Pineda Guerrero Carlos

Alumno:

Castro Cruces Jorge Eduardo

Boleta:

2015080213

Fecha:

Viernes, 26 de noviembre de 2021

# Desarrollo del programa

1. Crear tres máquinas virtuales con **Ubuntu 18 en la nube de Azure**.
2. En una máquina virtual instalar un servidor NFS y en dos máquinas virtuales instalar clientes NFS.
3. Crear en el servidor el directorio (punto de montaje del servidor): /var/servidor
4. Crear en cada cliente el directorio (punto de montaje en el cliente): /cliente
5. En el cliente 1 crear un archivo de texto llamado "archivo.txt" en el directorio /cliente
6. Agregar al archivo "archivo.txt" el texto "esta es una prueba de NFS" y guardar el archivo.
7. En el cliente 2 desplegar el contenido del archivo /cliente/archivo.txt utilizando el comando "more"
8. Configurar cada cliente para que inicie NFS al momento encender la computadora.
9. Apagar y encender cada cliente.
10. En el cliente 1 desplegar el archivo /cliente/archivo.txt utilizando el comando "more"
11. En el cliente 2 desplegar el archivo /cliente/archivo.txt utilizando el comando "more"
12. En el cliente 2 modificar el archivo /cliente/archivo.txt, agregar al archivo el siguiente texto: "estamos agregando texto al archivo"
13. En el cliente 1 desplegar el archivo /cliente/archivo.txt utilizando el comando "more"
14. En el cliente 1 eliminar el archivo /cliente/archivo.txt utilizando el comando "rm"
15. En el cliente 1 desplegar el contenido del directorio /cliente utilizando el comando "ls"
16. En el cliente 2 desplegar el contenido del directorio /cliente utilizando el comando "ls"

**Se deberá implementar la comunicación segura** entre los clientes y el servidor.

Se deberá subir a la plataforma un archivo PDF que incluya portada, descripción de la tarea, la captura de las pantallas correspondientes a **cada paso** del procedimiento de creación y configuración de las máquinas virtuales así como **cada paso** de la instalación de NFS, la captura de pantalla de **cada paso** del procedimiento descrito anteriormente y las conclusiones.

El nombre de cada máquina virtual deberá ser: el prefijo "SNFS", el número de boleta del alumno, un guion y un número de máquina virtual, por ejemplo, si el número de boleta del alumno es 12345678, entonces la primera máquina virtual deberá llamarse: SNFS12345678-0, la segunda máquina virtual deberá llamarse SNFS12345678-1, y así sucesivamente. **No se admitirá la tarea** si los nodos no se nombran como se indicó anteriormente.

Recuerden que deben **eliminar la máquina virtual** cuando no la usen, con la finalidad de ahorrar el saldo de sus cuentas de Azure.

Valor de la tarea: 30% (2.1 puntos de la tercera evaluación parcial)

# Pruebas de escritorio

Ingresar al portal de Azure en la siguiente URL:

[**https://azure.microsoft.com/es-mx/features/azure-portal/**](https://azure.microsoft.com/es-mx/features/azure-portal/)  
  
1. Dar click al botón "Iniciar sesión".  
Una captura de pantalla de una computadora

Descripción generada automáticamente  
2. En el portal de Azure seleccionar "Máquinas virtuales".  
Una captura de pantalla de una computadora

Descripción generada automáticamente

3. Seleccionar la opción "+Crear".  
  
4. Seleccionar la opción "+Virtual machine"  
Una captura de pantalla de una computadora

Descripción generada automáticamente  
5. Seleccionar el grupo de recursos o crear uno nuevo. Un grupo de recursos es similar a una carpeta dónde se pueden colocar los diferentes recursos de nube que se crean en Azure.  
  
6. Ingresar el nombre de la máquina virtual.  
  
7. Seleccionar la región dónde se creará la máquina virtual. Notar que el costo de la máquina virtual depende de la región.  
  
8. Seleccionar la imagen, en este caso vamos a seleccionar Ubuntu Server 18.04 LTS.  
  
9. Dar click en "Seleccionar tamaño" de la máquina virtual, en este caso vamos a seleccionar una máquina virtual con 1 GB de memoria RAM. Dar click en el botón "Seleccionar".  
  
10. En tipo de autenticación seleccionamos "Contraseña".  
  
11. Ingresamos el nombre del usuario, por ejemplo: ubuntu  
  
12. Ingresamos la contraseña y confirmamos la contraseña. La contraseña debe tener al menos 12 caracteres, debe al menos una letra minúscula, una letra mayúscula, un dígito y un carácter especial.  
  
13. En las "Reglas de puerto de entrada" se deberá dejar abierto el puerto 22 para utilizar SSH (la terminal de secure shell).

Una captura de pantalla de una computadora

Descripción generada automáticamente  
14. Dar click en el botón "Siguiente: Discos>"  
  
15. Seleccionar el tipo de disco de sistema operativo, en este caso vamos a seleccionar HDD estándar.  
Una captura de pantalla de una computadora

Descripción generada automáticamente

16. Dar click en el botón "Siguiente: Redes>"  
  
17. Dar click en el botón "Siguiente: Administración>"  
  
18. En el campo "Diagnóstico de arranque" seleccionar "Desactivado".  
Una captura de pantalla de una computadora

Descripción generada automáticamente  
19. Dar click en el botón "Revisar y crear".  
  
20. Dar click en el botón "Crear".  
Una captura de pantalla de una computadora

Descripción generada automáticamente

21. Dar click a la campana de notificaciones (barra superior de la pantalla) para verificar que la maquina virtual se haya creado.  
Una captura de pantalla de una computadora

Descripción generada automáticamente  
22. Dar click en el botón "Ir al recurso". En la página de puede ver la direción IP pública de la máquina virtual. Esta dirección puede cambiar cada vez que se apague y se encienda la máquina virtual.  
Una captura de pantalla de una computadora

Descripción generada automáticamente

23. Para conectarnos a la máquina virtual vamos a utilizar el programa ssh disponible en Windows, Linux y MacOS.

24. En una ventana de comandos de Windows o una terminal de Linux o MacOS ejecutar el programa ssh así:

ssh usuario@ip

Texto

Descripción generada automáticamente

Donde **usuario**es el usuario que ingresamos en el paso 11, **ip**es la ip pública de la máquina virtual.

25. Para enviar o recibir archivos de la máquina virtual, se puede utilizar el programa sftp disponible en Windows, Linux y MacOS. Se ejecuta así:

sftp usuario@ip

Para enviar archivos se utiliza el comando put y para recibir archivos se utiliza el comando get.

Para mayor información sobre sftp ver:

[**https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-use-sftp-to-securely-transfer-files-with-a-remote-server-es**](https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-use-sftp-to-securely-transfer-files-with-a-remote-server-es)  
  
  
**Abrir un puerto de entrada**

Para que los programas que ejecutan en la máquina virtual pueda recibir conexiones a través de un determinado puerto, es necesario crear una regla de entrada para el puerto.

Por ejemplo, vamos a abrir el puerto 50000 en la máquina virtual que acabamos de crear:

1. Entrar al portal de Azure
2. Seleccionar "Maquinas virtuales".
3. Seleccionar la máquina virtual.
4. Dar clic en "Redes".
5. Dar clic en el botón "Agregar regla de puerto de entrada".

Una captura de pantalla de una computadora

Descripción generada automáticamente

1. En el campo "Intervalos de puertos de destino" ingresar: 8080
2. Seleccionar el protocolo: TCP
3. En el campo "Nombre" ingresar un nombre para la regla: Port\_8080

Una captura de pantalla de una computadora

Descripción generada automáticamente

1. Una vez que realizamos la conexión mediante ssh, procedemos a realizar cada uno de loas pasos vistos en clase

# Desarrollo

**Instalación de NFS sobre un túnel SSH**

Para encriptar el tráfico entre el cliente y el servidor NFS se puede utilizar un túnel SSH. Ver: [Mount NFS Folder via SSH Tunnel.](https://gist.github.com/proudlygeek/5721498)

**Instalación en el servidor**

1. Para instalar NFS en el servidor se ejecutan los siguientes comandos:

sudo apt update

Pantalla de computadora con fondo negro

Descripción generada automáticamente con confianza media

sudo apt install nfs-kernel-server

Texto

Descripción generada automáticamente

sudo apt install portmap

Captura de pantalla de computadora

Descripción generada automáticamente

2. Crear el directorio compartido en el servidor;

sudo mkdir /var/servidor -p

Imagen que contiene computadora

Descripción generada automáticamente

3. El propietario del directorio /var/servidor es root debido a que este directorio se creó con sudo. Podemos ver el propietario del directorio /var/servidor ejecutando el comando:

ls -l /var

Captura de pantalla de computadora

Descripción generada automáticamente

4. Debido a que NFS convierte el acceso del usuario root en el cliente en un acceso con el usuario "nobody:nogroup" en el servidor, es necesario cambiar el propietario y permisos del directorio creado anteriormente:

sudo chown nobody:nogroup /var/servidor

sudo chmod 777 /var/servidor

Imagen que contiene computadora, monitor

Descripción generada automáticamente

5. Podemos verificar el nuevo propietario:

ls -l /var

Captura de pantalla de computadora

Descripción generada automáticamente

6. Ahora se debe registrar el directorio creado en el archivo de configuración de NFS.

6.1 Editar el archivo /etc/exports:

sudo nano /etc/exports

Imagen que contiene computadora

Descripción generada automáticamente

6.2 Agregar la siguiente línea, guardar y salir del editor:

/var/servidor localhost(insecure,rw,sync,no\_subtree\_check)

Captura de pantalla de computadora

Descripción generada automáticamente6.3 Actualizar la tabla de file systems exportados por NFS:

sudo exportfs -ra

Imagen de la pantalla de un computador

Descripción generada automáticamente con confianza baja

6.4 Para ver los file systems exportados por NFS:

sudo exportfs

Imagen que contiene monitor, computadora

Descripción generada automáticamente

6.5 Para activar la nueva configuración, se requiere reiniciar el servidor NFS:

sudo systemctl restart nfs-kernel-server

Imagen que contiene computadora

Descripción generada automáticamente

7. Ahora debemos abrir el puerto 2049 en el portal de Azure:

Intervalos de puertos de destino: 2049

Protocolo: TCP

Nombre: puerto\_nfs

Una captura de pantalla de una computadora

Descripción generada automáticamente

**Instalación en los clientes:**

7. Ahora debemos abrir el puerto 3049 en el portal de Azure:

Intervalos de puertos de destino: 3049

Protocolo: TCP

Nombre: puerto\_nfs

Una captura de pantalla de una computadora

Descripción generada automáticamente

Una captura de pantalla de una computadora

Descripción generada automáticamente

8. Para instalar NFS en el cliente se ejecutan los siguientes comandos:

sudo apt update

Pantalla de computadora con fondo negro

Descripción generada automáticamente con confianza media

Pantalla de computadora con fondo negro

Descripción generada automáticamente con confianza media

sudo apt install nfs-common

Imagen de la pantalla de un computador

Descripción generada automáticamente con confianza baja

Texto

Descripción generada automáticamente

sudo apt install portmap

Captura de pantalla de computadora

Descripción generada automáticamente

Captura de pantalla de computadora

Descripción generada automáticamente

9. Crear el directorio de montaje en el cliente (punto de montaje):

sudo mkdir /cliente -p

Imagen que contiene computadora, monitor

Descripción generada automáticamente

Imagen de la pantalla de un computador

Descripción generada automáticamente con confianza baja

10. Para crear un túnel SSH entre cliente y el servidor se ejecuta el siguiente comando:

ssh -fNv -L 3049:localhost:2049 eduardocastro15@20.121.217.241

Captura de pantalla de computadora

Descripción generada automáticamente

Captura de pantalla de computadora

Descripción generada automáticamente

Captura de pantalla de computadora

Descripción generada automáticamente

Captura de pantalla de computadora

Descripción generada automáticamente

En este ejemplo el puerto local 3049 del cliente se conecta al puerto 2049 del servidor. En este caso "eduardocastro15" es un usuario en el servidor y "20.121.217.241" es la dirección IP del servidor.

11. Abrimos otra terminal y procedemos a montar el directorio remoto:

sudo mount -t nfs -o port=3049 localhost:/var/servidor /cliente

Imagen de la pantalla de un computador

Descripción generada automáticamente con confianza baja

12. Para desmontar el directorio remoto /cliente:

sudo umount /cliente

**Etapa de pruebas de la conexión:**

1. Crear tres máquinas virtuales con **Ubuntu 18 en la nube de Azure**.
2. En una máquina virtual instalar un servidor NFS y en dos máquinas virtuales instalar clientes NFS.
3. Crear en el servidor el directorio (punto de montaje del servidor): /var/servidor
4. Crear en cada cliente el directorio (punto de montaje en el cliente): /cliente
5. En el cliente 1 crear un archivo de texto llamado "archivo.txt" en el directorio /cliente
6. Agregar al archivo "archivo.txt" el texto "esta es una prueba de NFS" y guardar el archivo.

sudo nano /cliente/archivo.txt

cat /cliente/archivo.txt

Captura de pantalla de computadora

Descripción generada automáticamente

Imagen de la pantalla de un computador

Descripción generada automáticamente con confianza baja

1. En el cliente 2 desplegar el contenido del archivo /cliente/archivo.txt utilizando el comando "more"

more /cliente/archivo.txt

Pantalla de computadora con fondo negro

Descripción generada automáticamente con confianza media

1. Configurar cada cliente para que inicie NFS al momento encender la computadora.

sudo nano /etc/fstab

40.121.69.69:/var/servidor /cliente

Captura de pantalla de computadora

Descripción generada automáticamente

Captura de pantalla de computadora

Descripción generada automáticamente

1. Apagar y encender cada cliente.

Una captura de pantalla de una computadora

Descripción generada automáticamente

Una captura de pantalla de una computadora

Descripción generada automáticamente

Una captura de pantalla de una computadora

Descripción generada automáticamente

Una captura de pantalla de una computadora

Descripción generada automáticamente

1. En el cliente 1 desplegar el archivo /cliente/archivo.txt utilizando el comando "more"

more /cliente/archivo.txt

Captura de pantalla de computadora

Descripción generada automáticamente

1. En el cliente 2 desplegar el archivo /cliente/archivo.txt utilizando el comando "more"

more /cliente/archivo.txt

Pantalla de computadora con fondo negro

Descripción generada automáticamente con confianza media

1. En el cliente 2 modificar el archivo /cliente/archivo.txt, agregar al archivo el siguiente texto: "estamos agregando texto al archivo"

sudo nano /cliente/archivo.txt

cat /cliente/archivo.txt

Captura de pantalla de computadora

Descripción generada automáticamente

Captura de pantalla de computadora

Descripción generada automáticamente

1. En el cliente 1 desplegar el archivo /cliente/archivo.txt utilizando el comando "more"

more /cliente/archivo.txt

Imagen de la pantalla de un computador

Descripción generada automáticamente con confianza baja

1. En el cliente 1 eliminar el archivo /cliente/archivo.txt utilizando el comando "rm"

rm -r /cliente/archivo.txt

Pantalla de computadora con fondo negro

Descripción generada automáticamente con confianza media

1. En el cliente 1 desplegar el contenido del directorio /cliente utilizando el comando "ls"

ls /cliente

Imagen de la pantalla de un computador

Descripción generada automáticamente con confianza baja

1. En el cliente 2 desplegar el contenido del directorio /cliente utilizando el comando "ls"

ls /cliente

Pantalla de computadora

Descripción generada automáticamente con confianza media

Finalmente eliminamos todos los recursos para no consumir crédito de la cuenta

Una captura de pantalla de una computadora

Descripción generada automáticamente

# Conclusiones

En esta práctica aprendimos a utilizar el servidor NFS, el cual es de mucha ayuda al momento de tener almacenamiento remoto y compartidos.

Esta práctica costó un poco de trabajo en cuestión de configuración, ya que en el ejemplo que venía en la página de Moodle solamente venía la conexión entre 2 equipos, y en este caso fueron 2 clientes y un servidor; Lo que dificultó la elaboración de la misma.

Además, el profesor solicitó conexión segura mediante un canal ssh, y el principio tenía dudas sobre cómo implementar dicha conexión, pero al final logré resolver el problema.

Por último quiero mencionar que en las capturas puede llegar a aparecer diferentes IP´s, y es que tuve eliminar y crear varias veces las maquinas.