

1 Sistema de ficheiros en rede: NFS

1.1 Sumario

- 1 Introducción
- 2 Por que NFS
- 3 Instalación do cliente e do servidor
- 4 Configuración e funcionamento
 - ◆ 4.1 Servidor
 - ◆ 4.2 Cliente
 - ◆ 4.3 Permisos
- 5 Limitacións

2 Introducción

O *Network File System* ou NFS é unha solución adoptada polos sistemas operativos Linux para compartir ficheiros (**exportar** na terminoloxía NFS) en redes TCP/IP. Data do ano 1984 e a empresa Sun Microsystems distribuíno con licenza GPL o que favoreceu a súa adopción por parte da industria como un estándar. O protocolo NFS está especificado nos RFC 1094 (versión 2), RFC 1813 (versión 3) e RFC 3530 (versión 4).

O funcionamento do sistema NFS baséase na montaxe dun directorio remoto que previamente foi compartido noutro equipo. Unha vez **montado** o directorio (ou conectada a unidade de rede, en terminoloxía Windows) o usuario ve os ficheiros remotos como se fosen do propio equipo local.

Archivo:Ejemplo.jpg

Aínda que frecuentemente segue unha arquitectura cliente/servidor, calquera equipo na rede pode compartir un cartafol, é dicir, trátase dunha arquitectura *peer to peer*, onde a información pode estar distribuída en varios equipos.

Úsase moito en LAN xa que a compartición de recursos normalmente mellora a produtividade e pode facilitar a administración. Por exemplo, podemos ter un equipo na LAN que comparta todo o software de instalación requirido na empresa. Así, en caso de que un equipo necesite instalar algún programa podemos conectarnos a el mediante NFS e instalalo. A máquina que subministra o software remotamente dise que está exportando os ficheiros ao resto da rede e, neste caso, faría funcións de servidor de ficheiros.

3 Por que NFS

Entre as finalidades do NFS están as seguintes:

- **Evitar redundancia de información.** É frecuente que os usuarios compartan datos como informes, novas, etc. Ubicando toda esa información nun único punto evitamos a redundancia en cada un dos equipos.
- **Facilitar a xestión da LAN.** Permite configurar os equipos para que o HOME dos usuarios se monte mediante NFS dende un servidor. Isto permite ter centralizados os HOME dos usuarios, facilitando a súa administración. A centralización dos datos tamén permite ter ficheiros de configuración do sistema nun único nodo da rede. Por último, tanto o sistema operativo como os programas poden instalarse dende un servidor NFS nos clientes.

4 Instalación do cliente e do servidor

Para ter o NFS no servidor hai que instalar o paquete `nfs-kernel-server` tecleando o seguinte:

```
sudo apt-get install nfs-kernel-server
```

O servizo arráncase do xeito habitual:

```
sudo /etc/init.d/nfs-kernel-server start
```

No cliente hai que instalar o paquete `nfs-common`:

```
sudo apt-get install nfs-common
```

5 Configuración e funcionamento

5.1 Servidor

O ficheiro de configuración principal do NFS é o `/etc/exports`, onde se configura o que se desexa compartir, a quen e con que permisos. Cada liña deste ficheiro, que só podemos editar con permisos de root, fai referencia a un recurso compartido. Este ficheiro configúrase no servidor e ten o seguinte formato:

```
<ruta do recurso a compartir/exportar> <máquinas cliente>(permisos)
```

Por exemplo:

```
/exportacions/comun 10.1.1.0/24(rw,no_root_squash)
```

A **máquina cliente** pode ser un nome DNS, unha IP ou unha subrede. Se non se fai referencia a ningunha máquina, calquera equipo poderá facer uso do recurso compartido.

O parámetro **permisos** controla o acceso ao recurso compartido. Algunhas opcións importantes son:

- **ro/rw** (read only/read and write). Permite só a lectura (**ro**) ou a modificación e escritura (**rw**). O sistema de ficheiros en Linux ten o seu propio sistema de permisos, polo que ten que haber coherencia entre os permisos que ten un recurso compartido e os propios do sistema. Así, se asignamos a unha exportación os permisos de **rw** e os permisos do sistema, onde se monta o recurso vía NFS, son **rwrx-x---**, non se poderá escribir nel.
- **async/sync**. Por defecto, as operacións sobre ficheiros son **síncronas** (**sync**). Por exemplo, en caso dunha solicitude de escritura no equipo cliente, o servidor escribirá fisicamente os datos no disco, e se é necesario, actualizará a estrutura de directorios, antes de devolver unha resposta ao cliente. Isto garante a integridade dos ficheiros.
- **no_root_squash / root_squash / all_squash / no_all_squash**. Cando un usuario monta un recurso compartido pode facelo co seu identificador de usuario (opción **no_all_squash**). Se non se quere que isto sexa así, asociaráselle como conta a do usuario **nobody** (opción **root_squash** no caso do usuario **root** e **all_squash** para o resto dos usuarios). Se queremos que os accesos que se fagan como **root** se manteñan como tal usarase a opción **no_root_squash** (por motivos de seguridade esta opción hai que usala con cautela). A opción por defecto é **no_all_squash** e **root_squash**.
- **noaccess**. Fai que un cliente concreto non teña acceso a un recurso. Pode ser útil se queremos que varias máquinas dunha LAN teñan acceso ao recurso, agás unha delas.

Existen máis opcións que poden consultarse mediante as páxinas de manual:

```
man exports
```

Tras modificar o ficheiro `/etc/exports` hai que reiniciar o servizo ou executar o comando `exports`, que forzará a exportación dos recursos especificados.

```
sudo exportfs ?a.
```

5.2 Cliente

Para poder usar os recursos compartidos é necesario conectarse a ese recurso, como se fose unha unidade de rede en Windows. En Linux, a esta acción chámasele montar. O **comando mount** é o que permite montar un cartafol remoto. A súa sintaxe é a seguinte:

```
mount ?t nfs <IPMaquina>:<recurso_compartido> <destino>
```

A opción **-t nfs** indica que o que se quere montar é un sistema de ficheiros de tipo NFS. Existen outros tipos de filesystems como **vfat**, **ext2**, etc.

O parámetro **<IPMaquina>:<recurso_compartido>** indica a dirección IP do servidor NFS e o cartafol que se vai compartir. Tamén se pode usar o nome de dominio no canto da dirección IP.

O parámetro **<destino>** é un directorio local (que debe existir e estar baleira) onde se monta o cartafol remoto. E contornos Windows este parámetro sería a unidade de rede (**Z:**, **H:**, etc.).

Mara desmontar o recurso (desconectar a unidade de rede en terminoloxía Windows) úsase o comando `umount`:

```
sudo umount /home/alumno/compartido
```

Co comando mount, se apagas o computador, cando o volvas arrancar non aparecerán os cartafol que montaches. Ademais, hai que montar as unidades manualmente. Para que a montaxe sexa automática e permanente úsase o ficheiro /etc/fstab, no cliente. A sintaxe do ficheiro fstab é a seguinte:

```
<recurso_compartido> <destino> <sistema_de_ficheiros> <opcións> <fsck>
```

Os tres primeiros parámetros, <recurso_compartido> <destino> <sistema_de_ficheiros>, xa se explicaron.

As <opcións> son un conxunto de parámetros separados por comas (sen espazos) e inclúen os seguintes:

- **auto/noauto.** Realiza a montaxe de forma automática ou hai que facelo expresamente. Hai que asegurarse que o recurso compartido está dispoñible ou se consumirán recursos como consecuencia dos intentos de conexión sen éxito.
- **user/nouser.** Permite a un usuario normal que poida montar ou desmontar o sistema de ficheiros.
- **ro/rw.** Monta o recurso con permisos de lectura ou tamén de escritura.
- **exec/noexec.** Permite que se poidan executar os ficheiros executables que conteña o recurso ou non.
- **defaults.** Inclúe as opcións por defecto, entre elas rw,exec,auto,nouser,async.

O parámetro <fsck> (acrónimo de FileSystem Check) indica se se debe verificar o estado do sistema de ficheiros ao reiniciar. O valor por defecto é 0 que indica que non se levará a cabo.

Se se quere forzar a montaxe do recursos compartidos sen necesidade de reiniciar o equipo hai que executar:

```
sudo mount -a
```

Por último, o seguinte comando permítenos ver as carpetas que exporta por NFS un equipo e que están montadas:

```
showmount -a IPequipo
```

5.3 Permisos

Xa vimos que os permisos de compartición por NFS non exclúen aos permisos do sistema, senón que **prevalecen os máis restritivos**:

- Se un cartafol está compartido con permiso NFS de lectura e escritura pero nos permisos do sistema só dispomos de permiso de lectura, non poderemos escribir.
- Se un cartafol está compartido con permisos NFS de lectura e dispomos de permisos de lectura e escritura no sistema, tampouco poderemos escribir.

Para poder escribir necesitaremos dispor permiso de lectura e escritura tanto nos permisos do sistema como nos permisos de compartición NFS.

De igual forma, se compartimos o cartafol /home con permisos de lectura e escritura pero o usuario xoán só ten acceso ao cartafol /home/xoán, non poderá acceder a ningunha outro cartafol dentro de /home xa que os permisos do sistema llo impedirán.

Cando se comparte por NFS, recoméndase restrinxir ao máximo os permisos. Se os usuarios non teñen a necesidade de escribir, debemos compartir con permiso de só lectura. Se os usuarios só se conectan desde a rede 192.168.0.0/24, debemos permitir o acceso só desde devandita rede.

6 Limitacións

NFS presenta unha serie de inconvenientes entre os que habería que destacar:

- Os permisos concédense ás máquinas, non aos usuarios, polo que non é un sistema suficientemente flexible para as redes actuais, onde isto é unha necesidade.
- Está pensado para redes homoxéneas formadas por equipos Unix/Linux.
- Un usuario normal non pode compartir os seus propios ficheiros se non coñece a clave de root. Tampouco pode modificar o ficheiro /etc/fstab para montar unidades de rede.

Para solventar estes e outros problemas aparece Samba que se verá no seguinte punto.