

Compartició de fitxers amb NFSv4

Servidor:

A Ubuntu hem d'instal·lar el paquet "nfs-kernel-server" i a Fedora el paquet "nfs-utils" (i opcionalment el paquet "nfs4-acl-tools" que estudiarem més endavant). Per comprovar si està ben instal·lat, hauria d'aparèixer "nfs4" -i si és servidor, també "nfsd"- a la sortida de la comanda `cat /proc/filesystems` (comanda que serveix per llistar els sistemes de fitxers reconeguts pel sistema)

NOTA: A Fedora hi ha un paquet anomenat "ganesha-nfs" que ofereix un servidor NFS diferent del clàssic (no el veurem)

NOTA: Per desactivar la capacitat de fer servir les versions anteriors de NFS (v2 i v3) en el nostre servidor -recomanable-, cal tenir les línies `vers2=n` i `vers3=n` sota la secció `[nfsd]` de l'arxiu `/etc/nfs.conf`

Per compartir carpetes hem de modificar el contingut d'un arxiu (que pot no existir inicialment) anomenat `/etc/exports` (o afegir un o més fitxers amb extensió ".exports" dins la carpeta `/etc/exports.d`). El contingut de l'arxiu `/etc/exports` (o dels ubicats dins `/etc/exports.d`) ha de ser una línia per cada carpeta que es vulgui compartir ("exportar"). El format de la línia és així:

`/ruta/Carpeta/Compartida nomDNS.màquina.desdones.potaccedir(opcions) altramàquina(opcions) ...`

on:

*En comptes del nom DNS de la màquina client permesa (el qual pot incloure els comodins *, ? i []) es pot especificar la seva IP, o bé indicar xarxes senceres permeses amb el format `ipXarxa/Mascara`

*Després de cada nom/ip de màquina/xarxa han d'aparèixer les opcions de compartició; si hi ha varies es separen per comes, totes elles dins del parèntesi. **ATENCIÓ:** no s'ha de deixar cap espai en blanc entre el nom/ip de màquina/xarxa i el parèntesi d'obertura: si es deixa, voldrà dir que aquestes opcions valen per tots els clients i pel nom/ip escrit s'aplicaran les opcions per defecte.

*Si la línia és massa llarga es pot partir amb el caracter \.

Les opcions més importants són (es poden consultar moltes més a *man exports*):

Opció

Funció

ro rw	Exporta en mode de només lectura. Aquest és el mode per defecte. Exporta en mode de lectura/escriptura. Això només vol dir que s'aplicaran els permisos subjacents de propietari, grup i altres que tinguin cada fitxer exportat en particular. És a dir, encara que haguem especificat "rw" a una determinada carpeta en l'arxiu <code>/etc/exports</code> , no podrem escriure-hi en ella si no tenim a més permisos d'escriptura sobre el seu punt de muntatge al client (permisos que, de fet, són còpia dels permisos "reals" de la carpeta al servidor i que al client no es poden modificar).
sync async	En una escriptura, el servidor NFS no respon al client fins que els canvis no s'han realitzat físicament en disc. Aquest és el mode per defecte. En una escriptura, el servidor NFS respon al client abans de què els canvis s'hagin realitzat físicament en disc. Això permet un millor rendiment a costa de poder perdre la integritat de les dades en un reinici inesperat del servidor.
El propietari i el seu grup (i, com a conseqüència, "els altres" i tots els seus corresponents permisos) que la màquina client "veu" associats a cada fitxer exportat pel servidor són el propietari i grup que a la màquina client tinguin el seu mateix UID i GID que el propietari i grup "reals" del fitxer a la màquina servidora. Això vol dir si a la màquina client no hi ha cap usuari que tinguin un UID/GID igual al del propietari/grup "real" al servidor, el fitxer en qüestió no es reconeixerà amb propietari/grup vàlid.	

D'altra banda, en el cas de què la carpeta exportada tingui uns permisos que permeti escriure-hi a dins, ¿quin serà el propietari/grup "real" al servidor d'un fitxer creat per un determinat usuari local del client? Depèn de les següents opcions:	
all_squash	Els fitxers creats per qualsevol usuari de la màquina client tindran com a propietari/grup "real" al servidor l'usuari "nobody" (amb UID especial 65534).
no_all_squash	Els fitxers creats per qualsevol usuari de la màquina client tindran com a propietari/grup "real" al servidor l'usuari que allà tingui el mateix UID/GID (si no n'hi ha cap, el fitxer en qüestió no es reconeixerà amb propietari/grup vàlid. Aquesta és l'opció per defecte.
root_squash	Els fitxers creats per l'usuari "root" de la màquina client tindran com a propietari/grup "real" al servidor l'usuari "nobody" (amb UID especial 65534). Aquesta és l'opció per defecte.
no_root_squash	Els fitxers creats per l'usuari "root" de la màquina client tindran com a propietari/grup "real" al servidor l'usuari "root" del servidor. Aquesta opció és útil sobre tot per facilitar l'arranc de sistemes PXE.
anonuid=655	En el cas d'utilitzar les opcions "all_squash" i/o "root_squash", permet especificar com a usuari "nobody" un amb un UID concret, diferent del per defecte.
anongid=655	En el cas d'utilitzar les opcions "all_squash" i/o "root_squash", permet especificar com a grup "nobody" un amb un GID concret, diferent del per defecte.
fsid=0	<p>Aquesta opció defineix la carpeta compartida que serà l'arrel a partir de la qual es compartirà tot el que pengi d'ella. Només pot haver una carpeta compartida amb aquesta característica. Si es vol compartir alguna altra carpeta (l'anomenarem "/opt/unaaltra") que no estigui físicament dins de la marcada com <i>fsid=0</i> (la qual anomenarem "/var/unacarpeta"), hem de fer uns passos previs:</p> <p>1.-Hem de muntar "/opt/unaaltra" dins de "/var/unacarpeta/unasubcarpeta" (que suposarem inicialment buida), de forma que poguem accedir a la primera a través de la segona. Això es pot fer de dues maneres: la primera és temporal fins que es reiniciï la màquina servidora i la segona és permanent. La primera consisteix en executar la comanda: <code>mount --bind /opt/unaaltra /var/unacarpeta/unasubcarpeta</code> La segona consistiria en afegir una línia tal com la següent al final de l'arxiu de text <code>/etc/fstab</code> (veure més endavant per una explicació més profunda d'aquest arxiu): <code>/opt/unaaltra /var/unacarpeta/unasubcarpeta none bind 0 0</code></p> <p>2.-Un cop fet aquest muntatge de tipus "bind", hem d'afegir una línia a <code>/etc/exports</code> indicant que es vol compartir "/var/unacarpeta/unasubcarpeta"; en aquesta línia és obligatori indicar l'opció "nohide" (explicada seguidament).</p>
nohide	Si es comparteix una carpeta A com a <i>fsid=0</i> dins de la qual hi ha una subcarpeta B muntada dins de A amb l'opció <code>--bind</code> , per compartir explícitament la carpeta B a <code>/etc/exports</code> s'ha d'especificar aquesta opció; si no es fa (o si s'especifica l'opció "hide"), B apareixerà buida als clients.
crossmnt	Posar "crossmnt" a A equival a posar "nohide" a B (i a totes les altres possibles subcarpetes que estiguin muntades sota A amb <code>--bind</code>

Un cop configurat l'arxiu `/etc/exports`, ja podem iniciar el servei amb la comanda `sudo systemctl start nfs-kernel-server` (a Ubuntu) o `sudo systemctl start nfs-server` (a Fedora). Recordem que cada cop que modifiquem l'arxiu `/etc/exports` haurem de reiniciar el servidor.

NOTA:El port en què escolta un servidor NFS és el nº2049 (tcp); cal tenir-ho en compte pel tallafocs. Una manera ràpida d'obrir el port en qüestió seria executar (a Fedora), les següents comandes: `sudo firewall-cmd --add-service=nfs --permanent && sudo firewall-cmd --reload`

La comanda `sudo exportfs` mostra llista dels sistemes exportats actualment (afegint el paràmetre `-v` ho fa en mode verbós). També es pot fer servir el seu paràmetre `-r` per fer el mateix que `sudo systemctl reload nfs-kernel-server` Altres paràmetres importants d'aquesta comanda són:

*El paràmetre `-u ipClient:/rutaCarpeta` : permet desactivar la compartició d'una carpeta concreta.

*El paràmetre `-o opc,ions ipClient::/rutaCarpeta` : afegeix "al vol" una nova compartició (que durarà

fins el proper reinici del servidor) pel client i les opcions indicades

*El paràmetre *-i -o opc,ions ipClient:/rutaCarpeta* : ignora completament l'arxiu *"/etc/exports"* i llavors només comparteix la carpeta indicada. Això serviria per fer proves ràpides sense haver de tocar l'arxiu *"/etc/exports"*.

La comanda *nfsstat* mostra estadístiques d'ús del servidor.

Client:

A Ubuntu hem d'instal·lar el paquet “nfs-common” i a Fedora el paquet “nfs-utils”. Per comprovar si està ben instal·lat, hauria d'aparèixer “nfs4” en executar *cat /proc/filesystems* (comanda que serveix per llistar els sistemes de fitxers reconeguts pel sistema)

Per veure quines carpetes compartides té un servidor, es pot executar: *showmount -e ipservidor*

Per accedir a una carpeta compartida pel servidor (si no és *fsid=0*), el client l'ha de muntar prèviament així:

```
sudo mount -t nfs4 ipservidor:/ruta/carpeta/compartida/al/servidor /punt/local/de/muntatge
```

NOTA: En comptes de *mount -t nfs4* es pot fer servir l'alià *mount.nfs4*.

Per accedir a la carpeta compartida pel servidor amb *fsid=0* (és a dir, a la carpeta arrel, o dit d'una altra manera, a la carpeta “/”), el client l'ha de muntar prèviament:

```
mount -t nfs4 ipservidor:/ /punt/local/de/muntatge
```

Per accedir a una carpeta compartida muntada al servidor amb el mètode “bind” sota la carpeta arrel (és a dir, sota la marcada amb *fsid=0*) , haurem d'indicar la seva ruta relativa des d'aquesta carpeta arrel (però, això sí, indicant la “/” inicial). Per exemple, si la carpeta arrel és “/var/unacarpeta” i es vol compartir la carpeta “/opt/unaaltra” que està muntada al servidor dins “/var/unacarpeta/unasubcarpeta”, el client l'ha de muntar així:

```
mount -t nfs4 ipservidor:/unasubcarpeta /punt/local/de/muntatge
```

En qualsevol cas, per comprovar si el muntatge s'ha realitzat correctament, podem executar la comanda *findmnt* o bé la comanda *df*. En tots dos casos haurem de veure la presència del nou punt de muntatge, al qual hi podrem accedir normalment via *cd*, llistar el seu contingut via *ls*, etc.

A l'hora de fer el muntatge amb la comanda *mount*, es poden indicar diferents opcions específiques de NFS4 amb el paràmetre *-o* (veure *man nfs* per moltes més)...:

NOTA: Aquestes opcions també es poden escriure dins l'arxiu *"/etc/nfsmount.conf"* (veure *man nfsmount.conf* per més detalls)

Opció

Funció

retry=n	Indica els minuts que intentarà en muntar una carpeta mentre no ho aconsegueixi (o finalitzi el temps)
timeo=n	En una operació de lectura/escriptura, indica les dècimes de segons que el client esperarà a rebre una resposta del servidor abans de tornar a intentar la mateixa operació. Per defecte és 600
retrans=n	En una operació de lectura/escriptura, indica el número de vegades que el client intentarà realitzar la mateixa operació. Per defecte és 3
soft hard	En arribar al límit d'intents indicat per l'opció <i>retrans</i> , el valor “soft” fa que el client desisteixi de continuar realitzant l'operació de lectura/escriptura pendent. El valor “hard”, en canvi, fa que el client ho torni a intentar indefinidament (en altres paraules, manté la petició del client encara

	que el servidor estigui caigut, per seguir-la quan aquest recomenci). Per defecte és “hard”.
wsiz=n rsiz=n	Indica el número (múltiple de 1024, i com a màxim 1048576) de bytes que es poden escriure/llegir com a màxim en una sola operació. Per defecte els valors són autonegociats entre client i servidor. Aquesta dada afecta al rendiment.
port=2055	Connecta a un servidor NFS que està escoltant a un altre port diferent de l'estàndard (2049)

...a més de les opcions generals que aporta la comanda *mount* (veure *man mount* per a moltes més), com ara:

Opció	Funció
ro	Munta en mode de només lectura (encara que la compartició estigui en mode escriptura). Per defecte les muntatges es fan en mode escriptura (“rw”).
noatime	No canvia la data d'últim accés als fitxers. Aquesta data es guarda juntament amb més dades (com la data d'última modificació, o la de creació, etc) en una “base de dades” de fitxers anomenades “inodes”. Per defecte (opció “atime”), a cada accés a un fitxer la data d'últim accés es canvia, però amb aquesta opció això no es fa, accelerant així l'accés al disc.
nodiratime	No canvia la data d'últim accés als directoris. L'opció contrària (i per defecte) és “diratime”.

NOTA: Per exemple, la comanda *mount.nfs4 -o ro,port=2000,soft,retrans=4 ip:/ruta/remota /ruta/local* munta a “/ruta/local” la carpeta “/ruta/remota” existent al servidor “ip” en mode només lectura (ro), connectant-se al port 2000 del servidor i establint el número d'intents per realitzar les operacions en 4, després dels quals, s'informarà d'error i no es continuarà intentant-ho.

No obstant, haver d'escriure la comanda *mount* a mà cada cop que volem accedir a una carpeta compartida no és gaire pràctic (a més de que ho hem de fer com a administrador). El més habitual és muntar durant l'arranc del client les carpetes compartides que es vulguin fer servir per tenir-les així disponibles immediatament per qualsevol usuari del sistema client que iniciï sessió (sigui o no administrador), sense haver de fer res. Per fer això, al client hem de modificar un arxiu de text anomenat “/etc/fstab”. Aquest arxiu, de fet, no és únicament utilitzat per NFS, sinó que és molt més general: conté tots els tipus de magatzems que s'han de muntar a l'arranc del sistema (particions locals, carpetes Samba, etc, etc).

Cada línia d'aquest arxiu consta de sis camps separats per un espai en blanc o un tabulador, tant se val (per més informació, consulteu *man fstab*):

*El 1r camp indica la partició/carpeta compartida concreta que s'haurà de muntar durant l'arranc del sistema operatiu (per exemple, la partició local “/dev/sda1” o una carpeta compartida remota NFS)

*El 2n camp indica la ruta de la carpeta que funcionarà com el seu punt de muntatge local

*El 3r camp indica el sistema de fitxers en què està formatada aquesta partició/carpeta compartida (valors possibles són: ext4, xfs, jfs, vfat -per “fat32”-, ntfs, swap, o auto -per no especificar cap sistema en concret i què l'fstab el determini ell sol en el moment del muntatge...aquesta opció és útil per lectors d'unitats extraïbles com CD/DVDs que poden contenir diferents sistemes de fitxers depenent de la unitat introduïda-)

*El 4r camp indica les opcions de muntatge s'hi apliquen (separades per comes)

*El 5è camp actualment no s'utilitza i quasi sempre val 0

*El 6è camp indica si la comanda *fsck* s'executarà en reiniciar el sistema quan es munti aquesta partició/carpeta compartida (un valor 0 vol dir que no es comprova el sistema de fitxers, un valor 1 vol dir que sí i un valor 2 vol dir que sí, però després d'haver comprovat les particions marcades amb valor 1; normalment la partició arrel del sistema ha de tenir un 1 mentre la resta de particions pot tenir un 0 o un 2).

Les opcions de muntatge poden ser qualsevol de les opcions específiques de NFS4 (les llistades a *man nfs*) o bé qualsevol de les generals de la comanda *mount* (és a dir, les que estan llistades a *man mount*). Entre aquestes darreres, hi ha força que tenen més sentit dins de "/etc/fstab" que no pas en una comanda *mount* normal:

Opció	Funció
auto	Indica que la partició/carpeta compartida corresponent es muntarà automàticament durant l'arranc. En altres paraules: és la manera "d'activar" aquesta línia. L'opció contrària és "noauto", que serveix per "desactivar" la línia sense haver d'esborrar-la, fent que només es pugui muntar la partició/carpeta compartida corresponent de forma manual amb la comanda <i>mount</i> o bé sí es combina amb l'opció "x-systemd.automount" (veure més avall)
exec	Permet que es puguin executar els binaris existents a la partició/carpeta compartida corresponent. L'opció contrària és "noexec".
suid	Permet reconèixer el permís especial "suid" en els binaris existents a la partició/carpeta compartida corresponent. Aquest permís especial s'utilitza per permetre a usuaris que no són administradors executar binaris que en teoria només podria executar l'usuari administrador (com ara el binari <i>passwd</i> , per exemple). L'opció contrària és "nosuid"
dev	Permet reconèixer els arxius de dispositius que puguin existir a la partició/carpeta compartida corresponent. L'opció contrària és "nodev".
user	Permet que qualsevol usuari (sense ser administrador) pugui muntar amb la comanda <i>mount</i> la partició/carpeta compartida corresponent (però només l'usuari que l'hagi muntat la podrà desmuntar). Aquesta opció implica "noexec", "nosuid" i "nodev", a no ser que s'indiqui el contrari. L'opció contrària (és a dir, que només l'usuari root pugui muntar la partició/carpeta compartida corresponent) és "nouser"
users	Permet que qualsevol usuari (sense ser administrador) pugui muntar amb la comanda <i>mount</i> la partició/carpeta compartida corresponent, i també que qualsevol altre usuari (o el mateix) la pugui desmuntar. Aquesta opció implica "noexec", "nosuid" i "nodev", a no ser que s'indiqui el contrari.
sync	Fa que les escriptures a la partició/carpeta compartida corresponent es realitzin de forma síncrona (és a dir, que s'apliquin immediatament). L'opció contrària és "async", la qual implica que les escriptures es realitzin de forma asíncrona (és a dir, que totes les escriptures s'apliquin de cop passat un temps determinat). Aquestes opcions en NFS no s'utilitzen perquè no s'estableixen al client sinó en el servidor a l'hora de compartir la carpeta dins de "/etc/expots" (són opcions homònimes, de fet).
defaults	Equival a "rw", "suid", "dev", "exec", "auto", "nouser" i "async"
x-systemd.automount	Aquesta opció s'ha d'escriure juntament amb l'opció "noauto". Serveix per no muntar la partició/carpeta compartida corresponent en l'arranc del sistema sinó quan l'usuari vulgui accedir-hi per primera vegada (el retràs és imperceptible). Això permet no tenir muntades unitats que potser l'usuari no utilitzarà en aquella sessió, i a més permet no obtenir errors en arrencar el client si en aquell moment el servidor no està disponible. Es pot utilitzar a més l'opció "x-systemd.device-timeout=n", on n és el número de segons que el client intentarà muntar el dispositiu abans de deixar-ho còrrer (perquè aquest no estigui disponible, per exemple). No obstant, només funciona per sistemes amb Systemd.

En el cas concret de muntar carpetes compartides per NFS, el primer camp (que recordem, representa el recurs a muntar) s'escriu indicant la ip/nom del servidor NFS seguit de ":" i de la ruta al servidor de la carpeta compartida a la què es vol accedir (que serà "/" en el cas de ser la carpeta *fsid=0* o "unasubcarpeta" si "unasubcarpeta" és el punt de muntatge *-bind* sota ella). Per tant, un exemple d'arxiu /etc/fstab per un client NFS podria ser aquest:

```
ipServ:/ruta/compartida/servidor /punt/local/muntatge nfs4 noauto,x-systemd.automount 0 0
```