4.2 NFS サーバーの設定

このトピックでは、NFS サーバーの構成について出題されます。

例題

NFSサービスを提供するために起動するプログラムではないものを選択して下さい。

- A) nfsd
- B) exportd
- C) portmap
- D) mountd

解答： B

概要(試験範囲から抜粋)

重要度	4
NFS を使用してファイルシステムをエクスポートする。これには、アクセス制限、クライアントに NFS ファイルシステムをマウントすること、NFS の保護も含まれる。	
主な知識範囲	
NFS(Ver3)の設定ファイル NFS のツールとユーティリティ 特定のホストやサブネットへのアクセス制限 サーバとクライアントにおけるマウントオプション TCP Wrappers NFSv4 を知っている	
重要なファイル、用語、ユーティリティ	
/etc/exports exportfs showmount nfsstat /proc/mounts /etc/fstab rpcinfo mountd portmapper	

4.2.1 NFS の構成

NFS (Network File System) は、ネットワーク上でファイル共有を提供する仕組みです。主に、Linux-Linux 間や、Linux - UNIX 間で使用されます。

NFS サーバーが公開 (エクスポート) したディレクトリを NFS クライアントがマウントすることで、NFS サーバー上のファイルシステムをあたかもローカルシステム上のファイルシステムのように扱うことができます。

NFS を利用するためには、サーバー側では portmap、rpc.mountd、nfsd サービスを利用し、クライアント側では portmap を使用します¹¹。

portmap

RPC プログラム番号と TCP/UDP ポート番号とのマッピングを行います。

rpc.mountd や nfsd など RPC を利用するプログラムは起動後、監視しているポート番号を portmap に通知します。portmap は、通知を受けたプログラムの RPC プログラム番号と監視するポート番号の対応を管理します。

クライアントは、RPC プログラム番号を portmap に送信することにより、RPC を利用するプログラムのポート番号を知ります。

nfsd

NFS クライアントからの NFS 要求に対してサービスを提供します。

mountd (rpc.mountd)

クライアントからのマウント要求を処理するデーモン。

クライアントにマウントを許可するかどうかを決定します。

```
# /etc/rc.d/init.d/portmap status
portmap (pid 3364) を実行中...
# /etc/rc.d/init.d/nfs start
NFS サービスを起動中:           [ OK ]
NFS クォータを起動中:           [ OK ]
NFS デーモンを起動中:           [ OK ]
NFS mountd を起動中:            [ OK ]
# /etc/rc.d/init.d/nfs status
rpc.mountd (pid 3398) を実行中...
nfsd (pid 3392 3391 3390 3389 3388 3387 3386 3385) を実行中...
rpc.rquotad (pid 3381) を実行中...
```

¹¹ NFS では、portmap、nfsd、rpc.mountd 以外にも rpc.statd、rpc.rquotad など利用しています。

NFS サーバーの設定ファイルは、`/etc/exports` です。`/etc/exports` ファイルに公開するディレクトリと公開先のホストおよびオプションを設定します。

`/etc/exports`

```
/export/share 192.168.1.1(rw, sync) 192.168.1.0/255.255.255.0(ro)
```

NFS クライアントは、NFS サーバーが公開しているリソースをリモートマウントします。

```
# mount -t nfs server1.example.com:/export/share /mnt/nfs
```

NFS サーバーおよびクライアントは `portmap` サービスを使用します。`portmap` は、TCP ラッパーを使用しているため、`/etc/hosts.allow` および `/etc/hosts.deny` ファイルでアクセス制限を行うことができます。

`/etc/hosts.allow`

```
portmap : 192.168.1.0/255.255.255.0
```

`/etc/hosts.deny`

```
portmap : ALL
```

4.2.2 NFS サーバーの設定

NFS サーバーの設定ファイルは/etc/exports です。/etc/exports ファイルに公開するディレクトリと公開先のホストおよびオプションを指定します。

/etc/exports

```
/export/share1 192.168.1.1(rw, sync) 192.168.1.0/255.255.0(ro)
/export/share2 station*.example.com(rw, sync, no_root_squash)
/export/share3 192.168.1.200(rw, sync, all_squash, anonuid=65534, anongid=65534)
```

/etc/exports の書式

ディレクトリ	ホスト(オプション)	ホスト(オプション)
--------	------------	------------

ホストとオプションの間には空白を入れないこと。

ディレクトリ

エクスポートするディレクトリをフルパスで記述する。

ホスト

リモートマウントを許可するホストを指定します。指定方法は以下の通りです。

ホスト名(FQDN)

IP アドレス

ネットワークアドレス/ネットマスク

ワイルドカード(*: 任意の文字列、?: 任意の1文字)

*.example.com は station5.example.com 等、example.com ドメインの任意のホストに合致するが sv1.sub.example.com には合致しない。

オプション

アクセス権やユーザーマッピングなどに関するエクスポートオプションを記述します。オプションを複数指定する場合は、「,」で区切ります。

ro/rw	読み取り専用(ro)、書き込み可能(rw)でエクスポートする。
root_squash	クライアントからのrootユーザーアクセスをanonymousアクセスとする。
no_root_squash	クライアントからのrootユーザーアクセスをrootアクセスとして認める。
all_squash	クライアントからの全ユーザーのアクセスをanonymousアクセスとする。
no_all_squash	all_squashを適用しない。
anonuid=uid	anonymousユーザーのユーザーIDを定義する。
anongid=gid	anonymousユーザーのグループIDを定義する。
sync	書き込みが完了するまで次の要求には応じない同期動作を行う。
async	書き込みが完了していなくても次の要求に応じる非同期動作を行う。

/etc/exports の設定後は、exportfs コマンドで設定を反映します。

```
# exportfs -r
# exportfs -v
/export/share1 192.168.1.1(rw,wdelay,root_squash)
/export/share3 192.168.1.200(rw,wdelay,root_squash,all_squash)
/export/share1 192.168.1.0/255.255.255.0(ro,wdelay,root_squash)
/export/share2 station*.example.com(rw,wdelay,no_root_squash)
#
```

エクスポートしているリソースの確認は、showmount コマンドで確認できます。

```
# showmount -e server1.example.com
Export list for server1.example.com:
/export/share2 station*.example.com
/export/share1 192.168.1.0/255.255.255.0
/export/share3 192.168.1.200
```

showmount コマンドでは、クライアントからマウントされているリソースを確認することもできます。

```
# showmount -a server1.example.com
All mount points on server1.example.com:
station1.example.com: /export/share1
```

4.2.3 NFS クライアント

NFS クライアントでは、NFS サーバーのリソースをリモートマウントして利用します。リモートマウントには `mount` コマンドを使用します。

```
# mount -t nfs -o hard,intr server1.example.com:/export/share /mnt/nfs
```

主な NFS 特有のマウントオプション

<code>rsi ze=8192, wsi ze=8192</code>	読み書きするバッファサイズを8192バイトに設定する。
<code>hard</code>	ハードマウントを行う。 サーバーが応答を返さない場合には、再接続を試み続ける。
<code>soft</code>	ソフトマウントを行う。 サーバーから応答がなかった場合には、タイムアウトし、要求を取り消す。
<code>intr</code>	シグナルによるファイル操作の中断を許可する。 通常、 <code>hard</code> オプションと共に使用する。

必要に応じて `/etc/fstab` にエントリを加えることにより、システム起動時に自動でリモートマウントを行うように設定できます。

`/etc/fstab`

```
server1.example.com:/export/share /mnt/nfs nfs hard,intr 0 0
```

リモートマウントの状況は、`mount` コマンドまたは `/proc/mounts` から確認できます。マウントの解除は、`umount` コマンドを利用します。

```
# mount
...
192.168.1.100:/export/share on /mnt/nfs type nfs (rw, hard, intr, addr=192.168.1.100)
...
# cat /proc/mounts
...
192.168.1.100:/export/share /mnt/nfs nfs rw,vers=3,rsi ze=32768, wsi ze=32768,
hard, intr, proto=tcp, timeo=600, retrans=2, sec=sys, addr=192.168.1.100 0 0
...
# umount /mnt/nfs
```

4.2.4 コマンド

exportfs		
機能	NFS でディレクトリをエクスポートする。	
書式	exportfs [<i>option</i>] [<i>client:directory</i>]	
主なオプション	-r	/etc/exports に記述されたすべてのディレクトリをエクスポートする。
	-v	詳細出力を行う。
	-i	引数に指定したディレクトリをエクスポートする。
	-o <i>option</i>	エクスポートオプションを指定する。複数指定する場合は、で区切る。
	-u	引数に指定したディレクトリをアンエクスポートする。

showmount		
機能	NFS サーバーのマウント情報を表示する。	
書式	showmount [<i>option</i>] [<i>host</i>]	
主なオプション	-a	クライアントからマウントされているディレクトリとクライアント情報を表示する。
	-e	エクスポートしているディレクトリとマウントを許可するクライアントを表示する。
<i>host</i> には NFS サーバーを指定します。省略した場合には自ホスト名が指定される。		

nfsstat		
機能	NFS の統計情報を表示する。	
書式	nfsstat [<i>option</i>]	
主なオプション	-s	サーバー側の統計情報のみを表示する。
	-c	クライアント側の統計情報のみを表示する。
	-i	引数に指定したディレクトリをエクスポートする。

```
# nfsstat
Server rpc stats:
calls    badcalls  badauth   badclnt   xdrCALL
6         0         0         0         0
Server nfs v2:
null     getattr   setattr   root       lookup     readlink
2        100% 0       0% 0       0% 0       0% 0       0% 0
read     wr-cache  write     create     remove     rename
0        0% 0       0% 0       0% 0       0% 0       0% 0
link     symlink   mkdir     rmdir     readdir   fsstat
0        0% 0       0% 0       0% 0       0% 0       0% 0
...
```

rpcinfo		
機能	RPC 情報を表示する。	
書式	rpcinfo [<i>option</i>] [<i>host</i>]	
主なオプション	-p	ホスト上 (<i>host</i>) の portmap に問い合わせを行い、そのホスト上で動作している RPC プログラムの一覧を表示する。

```
# rpcinfo -p server1.example.com
プログラム バージョン プロトコル ポート
100000 2 tcp 111 portmapper
100000 2 udp 111 portmapper
100024 1 udp 711 status
100024 1 tcp 714 status
100011 1 udp 683 rquotad
100011 2 udp 683 rquotad
100011 1 tcp 686 rquotad
100011 2 tcp 686 rquotad
100003 2 udp 2049 nfs
100003 3 udp 2049 nfs
100003 4 udp 2049 nfs
100021 1 udp 32771 nl ockmgr
100021 3 udp 32771 nl ockmgr
100021 4 udp 32771 nl ockmgr
100003 2 tcp 2049 nfs
100003 3 tcp 2049 nfs
100003 4 tcp 2049 nfs
100021 1 tcp 37132 nl ockmgr
100021 3 tcp 37132 nl ockmgr
100021 4 tcp 37132 nl ockmgr
100005 1 udp 711 mountd
100005 1 tcp 715 mountd
100005 2 udp 711 mountd
100005 2 tcp 715 mountd
100005 3 udp 711 mountd
100005 3 tcp 715 mountd
```