

Operációs rendszerek III.

SUN Network File System (NFS)



SUN Network File System (NFS)

- Elosztott állományrendszer:
 - SUN cég (USA),
 - első változata 1985,
 - szabadon elérhető protokoll és referencia-implementációk.

hétfő, 2006. február 27.

Dr. Benyó Balázs
Operációs rendszerek III.

SUN NFS jellemző tulajdonságai

- Kliens-szerver modell.
- *szinkron távoli eljáráshívás*
(*Remote Procedure Call - RPC*).

hétfő, 2006. február 27.

Dr. Benyó Balázs
Operációs rendszerek III.

SUN NFS felhasználói felület I.

- Helyi fájlrendszer láthatóvá tétele
(exportálás):
 - Egy vagy több fájlrendszer teljes vagy részleges (rész fa) exportálása.
 - Elérési jogok definiálása kliensenként (konfigurációs fájl).
- Távoli fájlrendszer bekapcsolása –
mount-olása:
 - elérési jogosultságok definiálása.

hétfő, 2006. február 27.

Dr. Benyó Balázs
Operációs rendszerek III.

SUN NFS felhasználói felület II.

- Szoros (*hard*), ill. laza (*soft*) mount-olás:
 - Kérésekre várakozás ideje.
 - Kapcsolat megbízhatósága alapján.
- Távoli fájlok elérése:
 - lokális fájlokkal azonos módon.
- A szerver csak a saját, lokális fájlrendszerét exportálhatja.

hétfő, 2006. február 27.

Dr. Benyó Balázs
Operációs rendszerek III.

SUN NFS tervezőinek célkitűzései I.

- Minden operációs rendszer alatt lehetséges legyen megvalósítani a protokollt.
- A protokoll hardver-független legyen.
- Létezzen egyszerű újraindítási lehetőség a kliens, ill. a szerver számára.

hétfő, 2006. február 27.

Dr. Benyó Balázs
Operációs rendszerek III.

SUN NFS tervezőinek célkitűzései II.

- A kliens kezelje az operációsrendszer-függő fájllelérést.
- Összemérhető teljesítmény a helyi fájlrendszerrel.
- A hálózati összeköttetéstől független, ill. a forgalomnövekedéssel bővíthető kapacitású implementáció.

hétfő, 2006. február 27.

Dr. Benyó Balázs
Operációs rendszerek III.

SUN NFS megvalósítása

- Következmény:
állapotmentes megvalósítás.
 - Előnye: egyszerű újraindíthatóság.
 - Hátránya: a szerver csak stabil állapotában válaszolhat a kliens kéréseire.
(Nem használhat pl. cache-t.)

hétfő, 2006. február 27.

Dr. Benyó Balázs
Operációs rendszerek III.

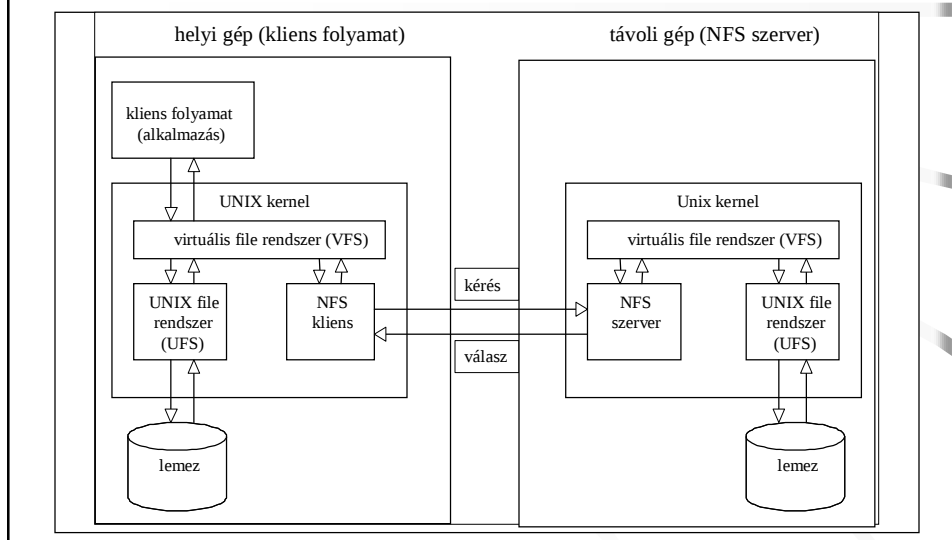
A SUN NFS

- Egymásra épülő protokollok halmaza.
- Az NFS-től független alkalmazások is használják a protokollokat.

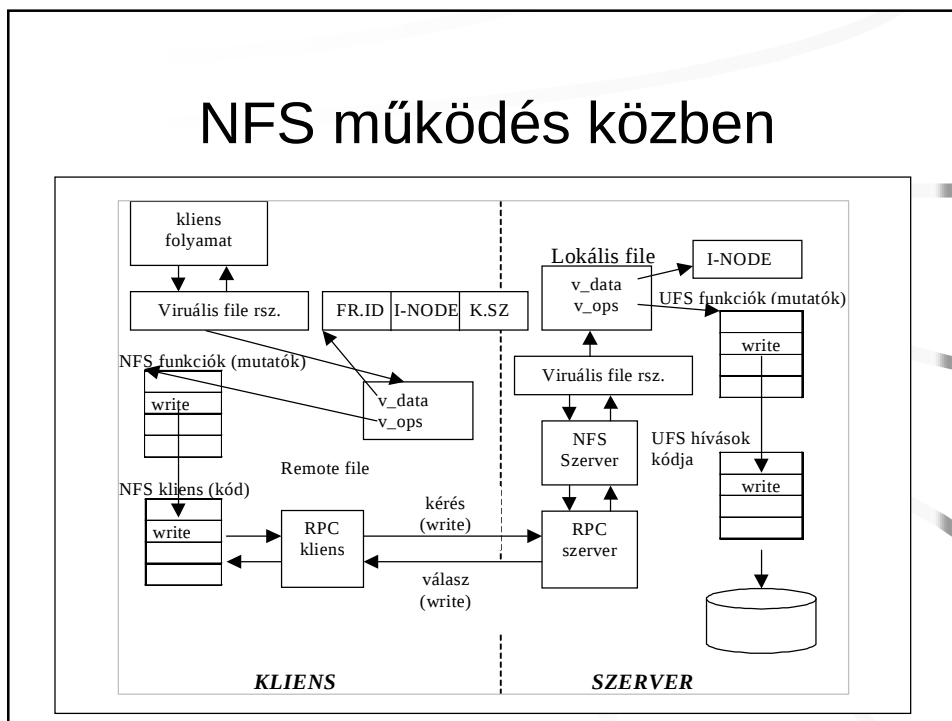
hétfő, 2006. február 27.

Dr. Benyó Balázs
Operációs rendszerek III.

A SUN NFS működése



NFS működés közben



A SUN NFS által használt protokollok I.

- NFS *protokoll*: a fájl elérés magas szintű protokollja:
 - A kliens és a szerver közötti hívások:
Pl.: *get/setattrib*(fájl), *lookup*(fájl_név), *write*(fájl), *read*(fájl)
- Távoli eljáráshívás
RPC (*Remote Procedure Call*) *protokoll*:
 - Az üzenetek felépítése, tartalma.

A SUN NFS által használt protokollok II.

- XDR (*EXtended Data Representation*) prot.: Rendszer-független adatábrázolást rögzítő protokoll.
- *Mount* protokoll: távoli fájlrendszerek összekapcsolását leíró protokoll.

Tipikus szolgáltatásai:

mount: távoli fájlrendszer helyi fájlrendszerben történő befűzése,

unmount: kapcsolat megszüntetése,

dump: a fájlrendszerbe "fel-mount-olt" távoli

hétfő, 2006. február 27. Dr. Benyó Balázs
Operációs rendszerek III.

Egy működő SUN NFS rendszer szoftver komponensei

- NFS szerver.
- NFS kliens kód.
- Démon (daemon) folyamatok.
 - Tipikus démon processzek:
 - biod*: blokkos adatátvitelt kezelő daemon.
 - mountd*: mount-olással kapcsolatos kérdéseket elégíti ki.
 - nfsd*: kérésekkel kapcsolatos feladatokat intézi.
- NLM (Network Lock Manager).
- NSM (Network Status Manager).

hétfő, 2006. február 27. Dr. Benyó Balázs
Operációs rendszerek III.

XDR - EXtended Data Representation - protokoll

- Az XDR protokoll:
 - adatok hardver- (és operációs rendszer) független ábrázolása,
 - hálózaton történő továbbítás módja,
 - leíró nyelv felhasználó függő adat típus definiálására

hétfő, 2006. február 27.

Dr. Benyó Balázs
Operációs rendszerek III.

XDR tulajdonságai

- alap: 8-bites byte
- adatelemek 4 byte-ra kiegészítve

0. 1. 2. 3. ... n. '0' ... '0'

- pl: integer

MSB LSB

0. 1. 2. 3.

hétfő, 2006. február 27.

Dr. Benyó Balázs
Operációs rendszerek III.

Előre definiált adattípusok

- integer (4 byte), hyper integer (8 byte)
- megszámlálható típus (enum), boolean
- lebegőpontos valós (4 byte)
- tömb (változó és fix hosszúságú), string
- structure (record)
- union

hétfő, 2006. február 27.

Dr. Benyó Balázs
Operációs rendszerek III.

Példa az XDR protokoll adatelemekre

Típus	Adat	XDR ábrázolás			
Egész szám	0x123456	0x00	0x12	0x34	0x56
Három- elemű egészekből álló tömb	[tömb hossza]	0x00	0x00	0x00	0x03
	4	0x00	0x00	0x00	0x04
	2	0x00	0x00	0x00	0x02
	-1	0xFF	0xFF	0xFF	0xFF

hétfő, 2006. február 27.

Dr. Benyó Balázs
Operációs rendszerek III.

XDR leíró nyelv

- C nyelvhez hasonló szintaxis
- csak adatelemek definiálása

Pl.:

```
enum file_kind {          struct file{
    TEXT = 0,              string file_name<32>;
    DATA = 1,             file_kind file_type;
    EXEC = 2,              opaque data;
};                          };

```

hétfő, 2006. február 27.

Dr. Benyó Balázs
Operációs rendszerek III.

Az RPC protokoll I.

- *Megbízható* üzenettovábbítást valósít meg a kommunikáló partnerek között.
- Az RPC protokollok rögzítik:
 - Az üzenetek formátumát:
 - mit tartalmazhatnak az üzenetek.
 - Az üzenetközvetítés módját:
 - mely üzenetek milyen sorrendben küldhetők.
 - A partnerazonosítás (címezés) módját.

hétfő, 2006. február 27.

Dr. Benyó Balázs
Operációs rendszerek III.

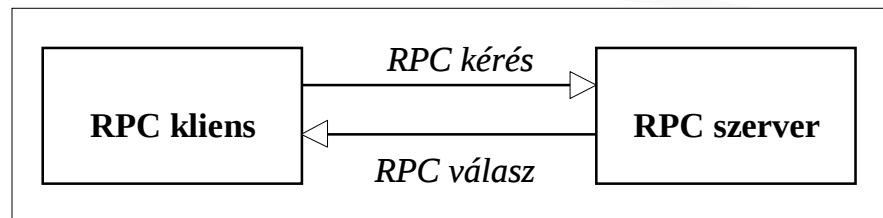
Az RPC protokoll II.

- RPC típusai
(Kliens folyamat *várakozik-e* az általa kért szolgáltatás végrehajtására):
 - szinkron,
 - aszinkron RPC protokoll.
- SUN RPC protokoll:
 - szinkron
 - XDR protokollt használja.

hétfő, 2006. február 27.

Dr. Benyó Balázs
Operációs rendszerek III.

Az RPC protokoll működése



hétfő, 2006. február 27.

Dr. Benyó Balázs
Operációs rendszerek III.

Az RPC-kérés felépítése I.

XID
IRÁNY
RPC VERZIÓ
PRG AZONOSÍTÓ
PRG VERZIÓ
SZOLGÁLTATÁS
AZONOSÍTÁSI INFORMÁCIÓ
ADAT

hétfő, 2006. február 27.

Dr. Benyó Balázs
Operációs rendszerek III.

Az RPC-kérés felépítése II.

- XID:
RPC generálta egyedi azonosító.
- IRÁNY:
Kérés vagy válasz.
- RPC verzió:
Több RPC verzió létezik.
(Az üzenetformátum verziófüggő.)

hétfő, 2006. február 27.

Dr. Benyó Balázs
Operációs rendszerek III.

Az RPC-kérés felépítése III.

- PRG azonosító:
A szolgáltatás (szerver) azonosítója. (Több szolgáltatás is használhat RPC-t.)
- PRG verzió:
Az adott szolgáltatás verziója.
- Azonosítási információ:
A küldő folyamat azonosítója. PL.: UNIX: PID.
- Adat:
Az üzenet adata.

hétfő, 2006. február 27.

Dr. Benyó Balázs
Operációs rendszerek III.

Az RPC-válasz felépítése

Státusz: Megadja, hogy sikeres volt-e a kért szolgáltatás végrehajtása.

XID
IRÁNY
STÁTUSZ
AZONOSÍTÁSI INFORMÁCIÓ
STÁTUSZ 2
ADAT

hétfő, 2006. február 27.

Operációs rendszerek III.

A SUN NFS működése

