

2.3. Sistemul de fisiere (SF) in UNIX

[2.3.1. Caracteristici](#)

[2.3.2. Structura standard. Arborescenta](#)

[2.3.3. Tipuri de fisiere](#)

[2.3.4. Drepturi de acces la fisiere](#)

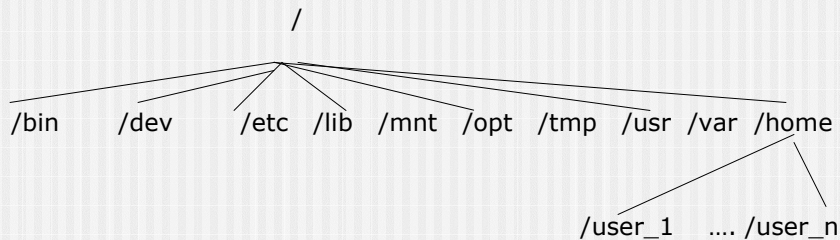
[2.3.5. Implementarea SF pe disc](#)

[2.3.6. Montarea volumelor in SF](#)

2.3.1. Caracteristici

- Structura ierarhica
- Tratarea coerenta a datelor fisiereilor
- Posibilitatea crearii, distrugerii, protectiei fisiereilor
- Tratarea unui **periferic in acelasi mod ca un fisier**
- Fisier - Caractere speciale care nu se folosesc in denumirea fisiereilor:
! " ` ; / \ \$ * & () { } [] ~
- Director
- Link-uri
- Partitii
- Swap => paginare (paging), interschimbare (swapping)

2.3.2. Structura standard. Arborescenta



Home directory

```
$cd cale
  cale relativa
  cale absoluta
$cd
$cd ~
$cd ~user
$cd ..
$pwd
```

- **/ bin** utilitare în formă executabilă: compilatoare, asamblatoare, instrumente pentru dezvoltarea programelor;
- **/ dev** fișiere speciale pentru dispozitivele periferice: consola sistem, terminale, discuri, imprimantă, etc.;
- **/ etc** programe pentru administrarea sistemului: fișiere cu parole, comenzi de inițializare;
- **/ lib** biblioteci pentru limbaje de programare și utilitare;
- **/ opt** – conține "software storage objects"
- **/ tmp** spațiu temporar de manevră folosit de programele de sistem;
- **(/root - / unix** nucleul sistemului de operare, direcționând sistemul către /aixps2/unix.std;)
- **/ local** partiția activă (de aici se face bootarea);
- **/ lost+found** director unde se atașează fișierele și directorii găsiți ca nefăcând parte din nici un sistem de fișiere;
- **/ usr** alte programe necesare utilizatorilor;
 - **/ bin** utilitare nefolosite frecvent;
 - **/ tmp** fișiere temporare mai puțin utilizate;
 - **/ lib** fișiere de bibliotecă utilizate mai rar;
 - **/ dict** lista de cuvinte, despărțirea în silabe;
 - **/ man** directori de fișiere text conținând manualul complet de utilizare.
 - **/ spool -at** timpul la care se prelucrează; - **lpd** director imprimantă;
- **/var** – fișiere obiect nepartajate
- **/home – sau /u** director în care se creează Home directory pentru fiecare utilizator;
 - **/ user_1**
 - **/ ... |** structuri de directori
 - **/ ... |** ai utilizatorilor
 - **/ user_n**

Comenzi de lucru cu directoare

pwd	Afișează calea de la rădăcină până la directorul curent
cd [dir] cd	Schimbă directorul în dir Revenire în home directory
ls [-ltsidacr] [dir]	Listează conținutul directorului (implicit este cel curent) -l =forma lungă -a = inclusiv fișierele cu . -d =doar directoare -c =data creării
mkdir [-m drep_acces] [-p] dir1 ... dirn mkdir -p a/b/c mkdir -m 755 dir1 dir2	Creare directoare -p =creare structura de directoare -m =creare cu anumite drepturi de acces
rm [-rfi] f1 ..fn rm [-rfi] dir1... dirn	Șterge fișierul sau directorul (-r =recursiv , -f =forțare, -i =confirmare)
rmdir dir	Șterge directorul doar dacă este vid

2.3.3. Tipuri de fișiere

- Fișiere obișnuite
- Fișiere speciale
 - Tip caracter
 - Tip bloc
 - Tip pipe
- Cataloage de fișiere (directori)

comenzi pentru vizualizare/ copiere/ mutare/ fișiere

cat [-w, -s, -v, -t, 1] f1 f2 cat f1 cat >f1 cat f1 f2 > f3	Concatenează / afișează conținutul fiș. Afișează f1 Creează de la tastatură fiș. f1 (CTRL D) Concatenează f1 și f2, rezultatul în f3
chmod [opt] dr_acces f1 ...fn chmod -R a+rx * chmod 700 fis	Schimbă drepturile de acces la fișiere ordinare sau directoare Adaugă recursiv drepturile de citire și execuție pt. toată lumea pt. toate fiș/dir din directorul curent Atribuite toate drepturile user-ului u (proprietarului) pt. fis, iar g (grup) și o (alții) nici un drept
cp f1 [f2...fn] fis	Copiază fișierele în destinație, care poate fi fis sau dir
dd [opt=val]	Copiază un fișier în altul efectuând eventuale conversii
mv f1 [f2 ...fn] fis_dest mv a b	Mută un fișier/director sau mai multe în destinație Schimbă numele lui a în b
ln [opt] f1 [f2 ...fn] fis_dest ln -s a bb ln a b	Creează o legătură la un fișier Creează o leg. simbolică de la a la bb Fișierul a va putea fi accesat cu numele b, fără a fi copiat de 2 ori pe disc
cpio	Copiază fișiere păstrând structura arborelui de directori
rm [-rfi] f1 ...fn rm [-rfi] dir1... dirn	Șterge fișierul sau directorul (-r =recursiv, -f =fortare, -i =confirmare)

comenzi de afișare fișiere /dimensiune

file fis	Determină tipul fișierului; dacă este ASCII încearcă să determine limbajul, iar dacă este executabil, indică versiunea
size [fis]	Afișează dimensiunea zonelor de cod,date și stivă ale fișierului obiect dat
uniq [fis]	Afișează liniile care se repetă într-un fișier
tail [nr_linii] fis	Afișează ultimele nr_linii din fis
head [nr_linii] fis	Afișează primele nr_linii din fis
more [lista_fis]	Filtru de vizualizare fișier
wc [-lwc] f1 ... fn	Afișează numărul de linii (-l), caractere (-c), cuvinte (-w) din fișierul specificat
od [-bcdox] [fis]	Afișează conținutul fișierului într-o bază, implicit octală -o =octal, -d = zecimal, -c =caractere ASCII -b =binar, -x =hexazecimal
pr [opt] [lista_fis]	Tipărește fișierele la ieșirea standard, paginile având număr, data, ora, numele fișierului.
pg fis	Afișare pagină cu pagină a fișierului

comenzi pentru comparări de fișiere/directoare	
cmp [-l -s] f1 f2	Compară 2 fișiere
comm [-[12 3]] f1 f2	Selectează sau rejectează liniile comune din 2 fișiere ASCII sortate, punând rezultatul pe 3 col
diff [-efbh] f1 f2	Compară 2 fiș. indicând ce comenzi tb. aplicate lui f1 pt. a obține f2
diff3	Compară 3 fișiere
diffdir dir1 dir2	Compară fișierele din dir1 și dir2 și afișează diferențele dintre ele
find listă_căi listă_predicate	Caută în arborele de fișiere, începând cu nodurile specificate în listă_căi, fișierele care îndeplinesc condițiile expresiilor booleene din listă_predicate – care poate fi: -name <i>fis</i> = dacă numele fișierului este <i>fis</i> -print = tipărește fișierele găsite -links <i>n</i> = dacă are <i>n</i> legături -size <i>n</i> = dacă are dimensiunea de <i>n</i> Bytes -user <i>nume</i> = proprietarul este cel din <i>nume</i> Tipărește toate fișierele cu extensia .c dint toți directorii de pe disc, începând cu rădăcina
find / -name *.c -print	
grep / fgrep / egrep [-bbchn] criteriu f1..fn	Selectează linii dintr-un fișier ce corespund unui criteriu specificat; diferența dintre comenzi constă în algoritmul de căutare
grep sem* /home/stud	Afișează toate liniile din toate fișierele aflate în directorul /home/stud care conțin șirul „sem” urmat de orice caractere
utilitare pt. fișiere	
csplit fis arg1 ..argn csplit fis /main/ /while/	Divizare fișier în funcție de context, obținând fis00 de la începutul fișierului până la arg1, fis01 de la linia cu arg1 până la cea cu arg2 etc.
crypt	Criptează /decriptează fișiere
sort [lista_fis]	Sortează (implicit lexicografic) fișierele și afișează rezultatul la ieșirea standard
spell [lista_fis]	Verifică fiecare cuvânt și afișează pe cele incorecte, în conformitate cu un dicționar
utilitare comprimare, arhivare	
pack fis	Compactează un fișier (60-75%) și-l transformă în fis.z, ștergând sursa.
unpack fis.z	Decompactează fis.
uuencode /uudecode fis	Transformă un fis. binar în ASCII și invers pt. trimiterea prin e-mail (mail -ul suportă doar fișierele ASCII
uudecode f_d_1	

Conf.dr.Carmen Timofte

Sisteme de operare

9

2.3.4. Drepturi de acces la fișiere

- r,w,x
- u,g,o => a
- Chown, chmod, chgrp, ls

Cuvântul care păstrează fișierele și drepturile de acces are următorul format:

15	13 12	10 9	7	6	5	4	3	0
xwr	xwr	xwr	sticky	sgid	suid	tip fișier		
o	g	u						

4000 setare uid
2000 setare gid
1000 setare bit sticky
400 drept de citire pentru proprietar;
200 drept de scriere pentru proprietar;
100 drept de execuție pentru proprietar;
40 drept de citire pentru grup;
20 drept de scriere pentru grup;
10 drept de execuție pentru grup;
4 drept de citire pentru alți utilizatori;
2 drept de scriere pentru alți utilizatori;
1 drept de execuție pentru alți utilizatori;

comanda **chmod 755 fis** - schimbă drepturile în fișierului specificat în:
--- rwx r-x r-x, adică
000 111 101 101, unde

suid sgid sticky user group other

Conf.dr.Carmen Timofte

Sisteme de operare

10

Schimbarea drepturilor de acces

- La crearea unui fisier se asociaza **-uid** -identificator pt. utilizator
-gid - identificator pt. grup
ambele atribuite de administratorul de sistem
- Fisierele executabile preiau la executie uid-ul/guid-ul celui care le lansaeaza; daca bitii sunt setati pe 1 se preia uid-ul/gid-ul proprietarului fisierului respectiv,iar la comanda ls apare optiunea **s** in loc de **x** (la dreptul de executie al proprietarului)
- Bitul sticky =1 -produce ramanerea in memoria interna a fisierului executabil, in zona de swapping; utilizat la fisiere de comenzi sau TSR (Terminate and Stay Resident)
- Pt. un fisier pot fi setate 2 drepturi de acces speciale: **suid** (set uid), **sgid** (set gid)
 - La fisierele executabile au atribuite implicit drepturile pe care le are utilizatorul atunci cand le lanseaza;
 - Daca suid a fost setat=>programul care acceseaza un fisier va avea uid-ul efectiv cu cel al proprietarului, *dar doar pe durata executiei programului*

Exemplu: `$chmod u+s fis` =>stabileste drepturile proprietarului asupra fisierului fis, in momentul accesarii; efectul va fi:
`-rwsr-xr-x` proprietar grup fis

(*)

- comanda **id** - informatii despre numerele si numele de identificare ale utilizatorilor si a grupurilor
- Comanda **logname, whoami** -numele utilizatorului curent
- comanda **chgrp nume_nou_grup fis1 fis2 ... fisn** - schimba grupul pt. fisierele specificate

Informatii despre utilizatori si grupuri sunt cuprinse in fisierele /etc/passwd /etc/group

- comanda **chown nume_nou_proprietar fis1 fis2 ... fisn** - schimba grupul pt. fisierele specificate
- comanda **chmod 755 fis** - schimba drepturile fisierului specificat in:

--- rwx r-x r-x, adica
000 111 101 101, unde
suid sgid sticky user group other

Com. cu user/grupuri

chown [opt] proprietar fis	Schimbă proprietarul unui fis/dir
chgrp grup fis	Schimbă grupul unui fis/dir (doar pt. utilizatori privilegiați)
id logname	Tipărește numărul și numele de utilizator și de grup
chfn cont_user	Schimbare nume utilizator (doar pt. utiliz. privilegiate)

2.3.5. Implementarea SF pe disc

Bloc 0: Boot

Bloc 1: Superbloc

Bloc 2: Zona de inod-uri

Bloc 3:

.

.

Blocuri de date

.

.

Bloc n: Zona de evacuare temporară (swapping).

Structura **zonei de inod-uri** cuprinde:

- numărul de identificare proprietar și grup;
 - tipul fișierului și atributele de acces;
 - lista blocurilor fizice ale fișierului compusă din 13 intrări:
 - 10 constituie adresele primelor 10 blocuri de date;
 - 11 bloc de simplă adresare indirectă;
 - 12 bloc de dublă indirectare;
 - 13 blocul de triplă indirectare;
 - numărul de legături la fișier, indicând numărul directorilor care au referințe la acest fișier;
 - data ultimei accesări, a ultimei modificări și data creării.
- La deschiderea fișierului, inod-ul este copiat în memoria internă de către nucleu, adăugându-i-se și alte informații.

- clri,
- fsck,
- du,
- df

(*)

- Ștergerea unui inod se realizează cu comanda:

\$cldr /dev/nume_fis_special i_number

șterge din sistemul de fișiere asociat unui dispozitiv periferic (**nume_fis_special**), inodul specificat prin număr (**i_number**).

\$cldr /dev/fd0 5

va șterge inod-ul 5 din sistemul de fișiere asociat floppy-disk-ului **fd0**.

- **\$fsck [-sX][-D][nume_fis_special]**

poate testa și repara sistemul de fișiere specificat prin **nume_fis_special**; maniera de testare și reparare este interactivă. Testarea constă în verificarea consistență între valorile parametrilor memorată în tabelele Superblocului și Zona de inod-uri.

(*)

Comenzile de afișare a informațiilor de pe disc

- **\$du [-a | -s] [-k] [-l] [-r] [-x] [File ...]**

afișează numărul de blocuri conținute în fiecare fișier **file1 file2 ...filen**; implicit, se afișează directorul curent;

-a afișează și numărul de blocuri conținute în fișiere; implicit, se afișează numai directori;

-r afișează mesaje de eroare pentru directorii care nu pot fi citiți.

-s calculează suma blocurilor fișierelor/directoarelor

-k afișează în blocuri de 1024B= 1KB (implicit afișează în blocuri de 512B)

\$du -a /usr/stud

afișează directorii, inclusiv fișierele conținute cu numărul de blocuri ocupate din directorul **/usr/stud**;

- **\$df [nume_fis_special]** afișează numărul de blocuri și inod-urile libere pentru sistemul de fișiere specificat prin **nume_fis_special**; implicit, se afișează pentru toate sistemele de fișiere montate.

2.2.6. Montarea volumelor in SF

- Dispoz.perif. de I/E se ataseaza SF UNIX sub forma unor fisiere speciale constituite ca o structura arborescenta (montarea fizica nu este suficienta)
- Comenzile se dau doar de user-ul root
- SF este utilizat doar daca este incorporat in structura de fisiere accesibilala la pornirea sistemului; legarea SF la un director =>operatia de montare:
`$mount [-r] /dev/tip_dispoz /nume_dir`
- Demontarea se realizeaza cu comanda:
`$umount /dev/tip_dispoz /nume_dir`
- Crearea unei structuri arborescente de director pentru volum:
`$mkfs /dev/tip_fis_special dimensiune_fis`
- Crearea unui fisier special asociat unui dispozitiv periferic:
`$mknod /dev/tip_fis_special {c/b} nr_maj nr_min`
 unde nr_maj =tipul dispozitivului (in octal), nr_min=numarul dispozitivului (in octal)

Comenzi de lucru cu SF

df [fis_special] df /dev/lv01	Afișează nr. Blocurilor disponibile pe volumul specificat (implicit –pt. toate volumele)
du [-ars] dir du -a /usr/user1/director	Afișează nr. de blocuri alocate pe un volum sau pe un director -a = listează numele de fișiere și nr. de blocuri alocate -r= scrie mesaje despre directoarele ce nu pot fi citite, fișiere ce nu pot fi deschise -s= afișează nr. total de blocuri alocate
mkfs dev arg	Creează un sistem de fișiere Unix pe dispozitivul dev, conform argumentelor date (root).
fsck [-sX] [-D] sist_fis	Testare și reparare sistem de fișiere (root)
mount [fis_special dir [-r]] mount /dev/lv01 /usr	Vizualizare SF montate/ montare sisteme de fișiere (-r = doar cu citire)
umount fis_special	Demontare dispozitiv special