

Εισαγωγή στην Υπολογιστική Βιολογία

Διάλεξη 3η :

Unix(2) : χαρακτήρες υποκατάστασης,
Εντολές συστήματος αρχείων: cp, mv, rm, mkdir, rmdir,
Χρήστες, Ομάδες χρηστών, Ιδιότητες και προσασίες αρχείων,
Η εντολή chmod, Άλλες εντολές : cat, less, head, tail, date, cal, who, w.

Χαρακτήρες υποκατάστασης

Συχνά κατά τη διάρκεια της χρήσης υπολογιστών προκύπτουν προβλήματα του τύπου :

- Ποιά από τα 400 αρχεία αυτού του καταλόγου περιέχουν στο όνομα τους τη λέξη "FEB" ;
- Ποιών αρχείων το όνομα αρχίζει από "Test" ;
- Ποιών αρχείων το όνομα τελειώνει σε ".txt" ;
- Ποιών αρχείων το όνομα αρχίζει από έναν αριθμό και τελειώνει σε ".dat" ;

Χαρακτήρες υποκατάστασης

Τέτοιου τύπου προβλήματα αντιμετωπίζονται στο unix μέσω των χαρακτήρων υποκατάστασης :

- * : όσοι και όποιοι χαρακτήρες
- ? : ένας οποιοσδήποτε χαρακτήρας
- Εκφράσεις του τύπου [a-d] ή [A-F] ή [1-5] π.χ.
[a-d] : ένας χαρακτήρας που είναι a ή b ή c ή d.

Ο χαρακτήρας "." (τελεία) όταν είναι ο πρώτος χαρακτήρας του ονόματος ενός αρχείου δεν υποκαθίσταται.

Ο χαρακτήρας "/" δεν υποκαθίσταται ποτέ.

Χαρακτήρες υποκατάστασης

Παραδείγματα

ls -IF *FEB*

ls -IF Test*

ls -IF *.txt

ls -IF [0-9]*.dat

ls -IF Test?

ls -IF ??

ls -IF [A-B1-3]test

ls -IF Test*FEB[0-9].dat

Η εντολή cp

[c]o[p]y

Σύνταξη : cp [options] <file1> <file2>
 cp [options] <file> <dir>
 cp -r [options] <dir1> <dir2>

Η εντολή cp δημιουργεί αντίγραφα αρχείων ή και ολόκληρων καταλόγων. Στην πρώτη μορφή δημιουργεί το αρχείο file2 το οποίο θα είναι πιστό αντίγραφο του file1. Στη δεύτερη μορφή δημιουργεί ένα αντίγραφο του αρχείου file στον κατάλογο dir. Στην τρίτη μορφή αντιγράφει ένα ολόκληρο κατάλογο (και όλα τα περιεχόμενα του) σε ένα νέο κατάλογο.

Η εντολή mv

[m]o[v]e

Σύνταξη : mv [options] <file1> <file2>
 mv [options] <file> <dir>
 mv [options] <dir1> <dir2>
 mv [options] <file1> <dir>/<file2>

Η εντολή mv μεταφέρει ή μετονομάζει αρχεία ή και ολόκληρους καταλόγους. Στην πρώτη μορφή μετονομάζει το αρχείο file1 σε file2. Στη δεύτερη μορφή μεταφέρει το αρχείο file στον κατάλογο dir. Στην τρίτη μορφή μετονομάζει τον κατάλογο dir1 σε dir2. Στην τέταρτη μορφή μεταφέρει το file1 στον κατάλογο dir και ταυτόχρονα το μετονομάζει σε file2.

Η εντολή rm

[r]e[m]ove

Σύνταξη : rm [options] <files>
 rm -r [options] <dirs>

Η εντολή rm διαγράφει αρχεία ή και ολόκληρους καταλόγους. Στην πρώτη μορφή διαγράφει τα οριζόμενα αρχεία. Στη δεύτερη μορφή διαγράφει τους οριζόμενους καταλόγους ΚΑΙ ΤΑ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΟΥΣ. Στη μορφή 'rm -rf <dir>' διαγράφει χωρίς καμία επιβεβαίωση (ή δυνατότητα επαναφοράς) τον κατάλογο dir και όλα τα περιεχόμενα του.

Η εντολή mkdir

[m]a[k]e [dir]ectory

Σύνταξη : mkdir <dir>

Η εντολή mkdir δημιουργεί ένα νέο κατάλογο με το όνομα dir.

Η εντολή rmdir

[r]e[m]ove [dir]ectory

Σύνταξη : rmdir [options] <dir>

Η εντολή rmdir διαγράφει τον κατάλογο dir με την προϋπόθεση ότι ο κατάλογος είναι κενός (δεν περιέχει άλλα αρχεία ή καταλόγους).

Επίδειξη χρήσης

cp, mv, rm, mkdir, rmdir, χαρακτήρες υποκατάστασης



ls -lF : οι λεπτομέρειες

```
$ ls -lF
```

```
total 28
```

-rw-r--r--	1	glykos	glykos	1732	Nov	2	16:10	3.mgp
-rw-----	1	glykos	glykos	3569	Nov	2	15:09	background.gif
-rwxr-xr-x	1	glykos	glykos	7	Nov	2	16:16	gg*
-rw-r--r--	1	glykos	glykos	12062	Nov	2	15:09	rxvt1.png
drwxrwxr-x	2	glykos	glykos	4096	Nov	2	16:10	tmp/
-rw-rw-r--	1	glykos	glykos	5	Nov	2	16:10	tt

```
|||||||
|uuu|||||
|  ggg|||
|      ooo
```

	Όνομα ιδιοκτήτη	Ομάδα	Μέγεθος	Ημερ/νία τροποποίησης	Όνομα αρχείου και τύπος
--	--------------------	-------	---------	--------------------------	----------------------------

d : κατάλογος, l : σύνδεση (link), - : κανονικό αρχείο

Χρήστες

Στο unix η χρήση του υπολογιστή είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την ύπαρξη ενός κωδικού χρήστη (username) γνωστού στο σύστημα μέσω της διαδικασίας δημιουργίας ενός "λογαριασμού" από τον root (ο οποίος με τη σειρά του είναι επίσης ένας χρήστης του συστήματος). Οι γνωστοί (στο σύστημα) χρήστες είναι καταχωρημένοι στο αρχείο /etc/passwd :

```
$ cat /etc/passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/tcsh
bin:x:1:1:bin:/bin:/sbin/nologin
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/sbin/nologin
adm:x:3:4:adm:/var/adm:/sbin/nologin
...
postfix:x:89:89:./var/spool/postfix:/bin/true
pvm:x:24:24:./usr/share/pvm3:/bin/bash
guest:x:501:501:Guest:/home/guest:/bin/tcsh
...
```

Ομάδες χρηστών

Οι χρήστες με τη σειρά τους, είναι οργανωμένοι σε ομάδες. Η εισαγωγή της έννοιας της ομάδας επιτρέπει την εισαγωγή ενός επιπλέον επίπεδου ιεράρχησης στην πρόσβαση αρχείων. Οι γνωστές (στο σύστημα) ομάδες χρηστών είναι καταχωρημένες στο αρχείο `/etc/group` :

```
$ cat /etc/group
root:x:0:root
bin:x:1:root,bin,daemon
daemon:x:2:root,bin,daemon
sys:x:3:root,bin,adm
adm:x:4:root,adm,daemon
...
guest:*:501:
...
```


Προστασίες αρχείων

Οι προστασίες (δικαιώματα πρόσβασης) στα αρχεία είναι οργανωμένες σε τρεις κατηγορίες :

- Δικαιώματα του ιδιοκτήτη του αρχείου (u για user)
- Δικαιώματα των χρηστών που ανήκουν στην ίδια ομάδα με τον ιδιοκτήτη του αρχείου (g για group), και,
- Δικαιώματα των υπολοίπων χρηστών του συστήματος (o για other).

Τα δικαιώματα αυτά είναι :

- Δικαίωμα ανάγνωσης (r για read).
- Δικαίωμα μεταβολής-εγγραφής (w για write).
- Δικαίωμα εκτέλεσης (x για execute).

Προστασία αρχείων

```
$ ls -lF
```

```
total 28
```

```
-rw-r--r--      1 glykos  glykos      1732 Nov  2 16:10 3.mgp
-rw-----      1 glykos  glykos     3569 Nov  2 15:09 background.gif
-rwxr-xr-x      1 glykos  glykos         7 Nov  2 16:16 gg*
-rw-r--r--      1 glykos  glykos    12062 Nov  2 15:09 rxvt1.png
drwxrwxr-x      2 glykos  glykos     4096 Nov  2 16:10 tmp/
-rw-rw-r--      1 glykos  glykos         5 Nov  2 16:10 tt
```

```
|||||
|uuu|||||
|  gg|
|    oo
```

Όνομα ιδιοκτήτη	Ομάδα	Μέγεθος	Ημερ/νία τροποποίησης	Όνομα αρχείου και τύπος
--------------------	-------	---------	--------------------------	----------------------------

d : κατάλογος, l : σύνδεση (link), - : κανονικό αρχείο

Αλλαγή προστασίας : `chmod`

- `chmod go+r test.ps`

Στο αρχείο `test.ps` προστίθεται δικαίωμα ανάγνωσης για τα μέλη του `group` και όλους τους άλλους χρήστες του συστήματος.

- `chmod a+r myfile.txt`

Στο αρχείο `myfile.txt` προστίθεται δικαίωμα ανάγνωσης για τους πάντες (`a` για `all` δηλαδή : `u`, `g` και `o`).

- `chmod go-rwx myfile.txt`

Από το αρχείο `myfile.txt` αφαιρούνται όλα τα δικαιώματα για το `group` και όλους τους υπόλοιπους.

Αλλαγή προστασίας : `chmod`

Στην περίπτωση των καταλόγων το δικαίωμα ανάγνωσης δεν αρκεί για πλήρη πρόσβαση σε αυτούς :

Για να μπορεί κάποιος χρήστης να κάνει ένα κατάλογο τρέχοντα (με την εντολή `cd`) θα πρέπει να έχει άδεια εκτέλεσης (`x` για `execute`) για αυτόν τον κατάλογο.

Παράδειγμα : για να επιτρέψω ελεύθερη πρόσβαση (αλλά χωρίς δικαίωμα τροποποίησης) στον κατάλογο `mydir/` πρέπει να χρησιμοποιήσω το :

- `chmod ugo+rx mydir`

Σημειώστε ότι αυτό δεν αλλάζει την προστασία των αρχείων που περιέχονται στο `mydir/`.

Αλλαγή προστασίας : `chmod`

- `chmod -R go+r mydir/`
(R για recursively, επαναληπτικά)
- `chmod 644 test`
- `chmod 755 myprogram`

Αριθμητικά ορίσματα για τον προσδιορισμό των δικαιωμάτων.

Αρχική προστασία : `umask`

Όταν ένα απλό αρχείο δημιουργείται η αρχική προστασία του είναι `rw-rw-rw-` (666). Εάν πρόκειται για εκτελέσιμο αρχείο τότε η αρχική προστασία του είναι `rwxrwxrwx` (777). Οι αρχικές αυτές προστασίες μπορούν να τροποποιηθούν μέσω της εντολής `umask`. Η `umask` συντάσσεται : `umask <αριθμός>` όπου ο `<αριθμός>` είναι τρία ψηφία (στο οκταδικό) τα οποία καθορίζουν ποιά δικαιώματα πρέπει να αφαιρεθούν από την αρχική προστασία. π.χ.

- `umask 033` : αφαίρεσε τα δικαιώματα "wx" από τα μέλη του group και τους υπόλοιπους.
- `umask 077` : αφαίρεσε όλα τα δικαιώματα από όλους πλην του ιδιοκτήτη (user).

Επίδειξη χρήσης

chmod και umask



Η εντολή cat

con[cat]enate

Σύνταξη : cat [options] <files>

Η εντολή cat ενώνει τα περιεχόμενα των οριζόμενων αρχείων και τα τυπώνει στην καθιερωμένη έξοδο.

- cat test.txt : θα τυπώσει τα περιεχόμενα του αρχείου test.txt.
- cat 1.txt 2.txt : θα τυπώσει τα περιεχόμενα των 1.txt και 2.txt (το ένα μετά από το άλλο).

Η εντολή less

Σύνταξη : less [options] <file>

Η εντολή less δείχνει τα περιεχόμενα του αρχείου file στην οθόνη σελίδα-ανά-σελίδα με τη δυνατότητα ελεύθερης μετακίνησης στο εσωτερικό του αρχείου, δυνατότητα έρευνας του περιεχομένου του, κλπ.

Η εντολή head

Σύνταξη : head [options] <files>

Η εντολή head δείχνει τις πρώτες 10 γραμμές από τα περιεχόμενα των οριζόμενων αρχείων. Με τη μορφή 'head -N <file>' τυπώνει τις πρώτες N γραμμές από το αρχείο file.

Η εντολή tail

Σύνταξη : tail [options] <files>

Η εντολή tail δείχνει τις τελευταίες 10 γραμμές από τα περιεχόμενα των οριζόμενων αρχείων. Με τη μορφή 'tail -N <file>' τυπώνει τις τελευταίες N γραμμές από το αρχείο file. Με τη μορφή 'tail +N <file>' τυπώνει από τη N-οστή γραμμή του αρχείου μέχρι το τέλος του. Με τη μορφή 'tail -f <file>' παρακολουθεί (τυπώνει) τι προστίθεται στο τέλος ενός αρχείου που αυξάνει.

Η εντολή cal

\$ cal

November 2004

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

\$

\$ cal -3

October 2004

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

\$

\$

November 2004

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

December 2004

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Η εντολή date

\$

\$ date

Thu Nov 4 13:15:21 EET 2004

\$

\$

Οι εντολές whoami, who και w

\$

\$ whoami

glykos

\$

\$ who

glykos pts/0 Nov 4 10:31 (aspera.cluster.mbg.gr)

fadoulo pts/2 Nov 4 13:18 (clio.cluster.mbg.gr)

\$

\$ w

1:19pm up 10 days, 23:04, 2 users, load average: 1.10, 1.18, 1.13

USER	TTY	FROM	LOGIN@	IDLE	JCPU	PCPU	WHAT
glykos	pts/0	aspera.cluster.m	10:31am	0.00s	0.22s	0.01s	w
fadoulo	pts/2	clio.cluster.mbg	1:18pm	20.00s	0.18s	0.18s	-tcsh

\$

\$

Επίδειξη χρήσης

cat, less, head, tail, date, cal, whoami, who, w

