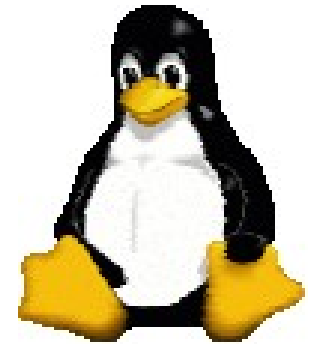




Προγραμματισμός Διαχείρισης Συστημάτων Ι

Μάθημα 2ο
Βασικές Εντολές Διαχείρισης
Αρχείων και Καταλόγων



Μιχαηλίδης Παναγιώτης

Περιεχόμενα

- Σύστημα αρχείων
- Αρχεία και κατάλογοι
- Διαδρομές αρχείων και καταλόγων
- Εντολές διαχείρισης αρχείων και καταλόγων (δημιουργία, αντιγραφή, μετακίνηση, κλπ)
- Εντολές προβολής αρχείων κειμένου
- Εντολές διαχείρισης δικαιωμάτων αρχείων και ιδιοκτησίας

Σύστημα αρχείων του Linux

- Αρχείο (file) εννοούμε ένα σύνολο δεδομένων το οποίο είναι αποθηκευμένο σε μια συσκευή βοηθητικής μνήμης (σκληρός δίσκος, CD, δισκέτα, κλπ.)
- Σύστημα αρχείων (file system) είναι μια λογική μέθοδος για την οργάνωση και διαχείρισης των αρχείων, δίνοντας στους χρήστες:
 - Δυνατότητα προσπέλασης στα αρχεία.
 - Να εκτελούν διάφορες λειτουργίες σε ένα αρχείο (π.χ. δημιουργία, μετονομασία, διαγραφή, αντιγραφή, κλπ)
 - Να χρησιμοποιούν τα δεδομένα των αρχείων χωρίς να ενδιαφέρονται που ακριβώς βρίσκονται αυτά στη βοηθητική μνήμη.
 - Προστασία των αρχείων από μη εξουσιοδοτημένη προσπέλαση.

Αρχεία

- Στην πραγματικότητα τα αρχεία μπορούν να περιέχουν οποιοδήποτε ακολουθία από bytes.
 - Το Linux δεν επιβάλλει κάποια εσωτερική δομή στα αρχεία.
- Τύποι αρχείων:
 - Κανονικά αρχεία αποθηκεύουν κείμενο, προγράμματα, εικόνες κλπ.
 - Κατάλογοι αρχείων περιέχουν αρχεία και άλλους καταλόγους.
 - Ειδικά αρχεία αντιπροσωπεύουν τις περιφερειακές συσκευές.
 - Συσκευή μπλοκ (δίσκοι, CD-ROM, κλπ)
 - Συσκευή χαρακτήρα (πληκτρολόγιο, ποντίκι, κλπ)
 - Σύνδεσμοι είναι δείκτες σε άλλα αρχεία.
 - Σκληροί
 - Μαλακοί

Αρχεία και ονόματα αρχείων

- Κάθε αρχείο έχει ένα όνομα.
- Το όνομα είναι υποχρεωτικό και χρησιμεύει στο να διαχωρίζεται ένα αρχείο από κάποιο άλλο. Το μήκος των ονομάτων μπορεί να είναι μεγάλο.
 - Το ακριβές μήκος εξαρτάται από την έκδοση - διανομή Linux.
 - Σημερινές εκδόσεις UNIX επιτρέπουν μέχρι 255 χαρακτήρες και οι παλιότερες εκδόσεις ήταν μέχρι 14 χαρακτήρες.

Αρχεία και ονόματα αρχείων

- Στην ονομασία αρχείων μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι χαρακτήρες:
 - Κεφαλαία και πεζά γράμματα (A - Z, a - z)
 - Αριθμοί (0 - 9)
 - Παύλα (-)
 - Κάτω παύλα (_)
 - Τελεία (.)
- Ο πρώτος χαρακτήρας του ονόματος δεν πρέπει να είναι η παύλα.
- Κάνει διάκριση ανάμεσα στα πεζά και κεφαλαία γράμματα.
 - Τα ονόματα αρχείων myfile1, MyFile1 και MYFILE1 είναι διαφορετικά.

Αρχεία και ονόματα αρχείων

- Δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι ειδικοί χαρακτήρες:
 - !, @, /, \, #, \$, %, ^, &, *, (,), {, }, <, >, ?, :, ", ', [,]
- Το όνομα του αρχείου ακολουθεί από μια κατάληξη ή επέκταση, διαχωρισμένα από μια τελεία (.).
 - Η κατάληξη είναι προαιρετική ή δεν απαιτείται στο Linux και υπενθυμίζει στον χρήστη τον τύπο αρχείου ή χρησιμεύει στην διαφοροποίηση αρχείων με το ίδιο όνομα.
 - Τα αρχεία test και test.txt είναι αποδεκτά αλλά η επέκταση .txt δεν έχει ειδική σημασία στο Linux.
 - Η κατάληξη είναι συνήθως από 2 - 4 γράμματα.

Παραδείγματα ονομάτων αρχείων

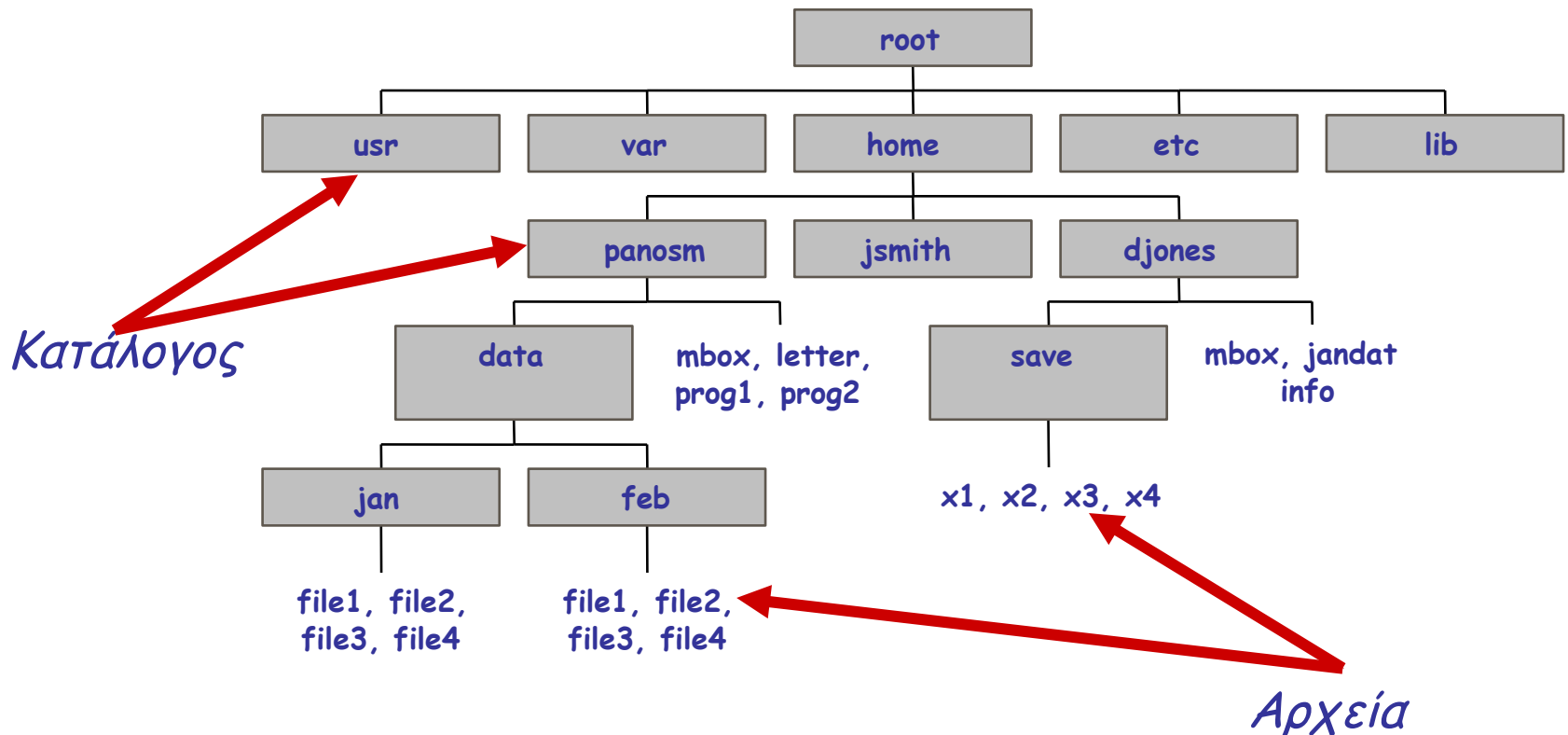
- feb1998, 178987, my_data, my.data.new
- mbox, Mbox, mboX, MBOX, mBox
- prog1..2
- a.b.1.2
- .profile

Κατάλογοι

- Ο κατάλογος (directory) είναι ένας χώρος για την αποθήκευση και την οργάνωση των αρχείων.
- Ο κατάλογος είναι μια ειδική μορφή αρχείου ο οποίος περιέχει ένα σύνολο από αρχεία.
- Ο κατάλογος μπορεί να περιέχει και άλλους καταλόγους. Ένας κατάλογος μέσα σε ένα άλλο κατάλογο ονομάζεται υποκατάλογος.
- Κάθε κατάλογος έχει ένα όνομα και ακολουθεί τους ίδιους κανόνες όπως στα ονόματα των αρχείων.

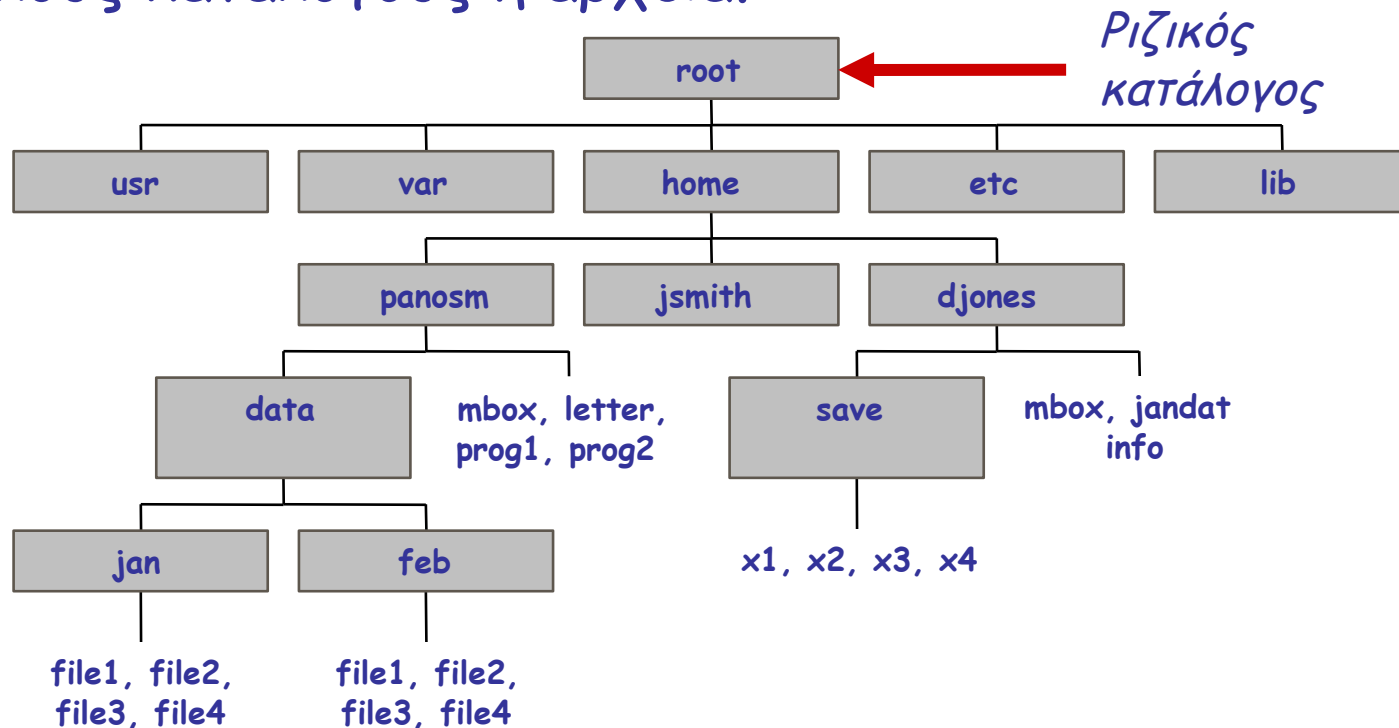
Το σύστημα αρχείων του Linux

- Το σύστημα αρχείων στο Linux έχει τη μορφή ενός ιεραρχικού δέντρου.



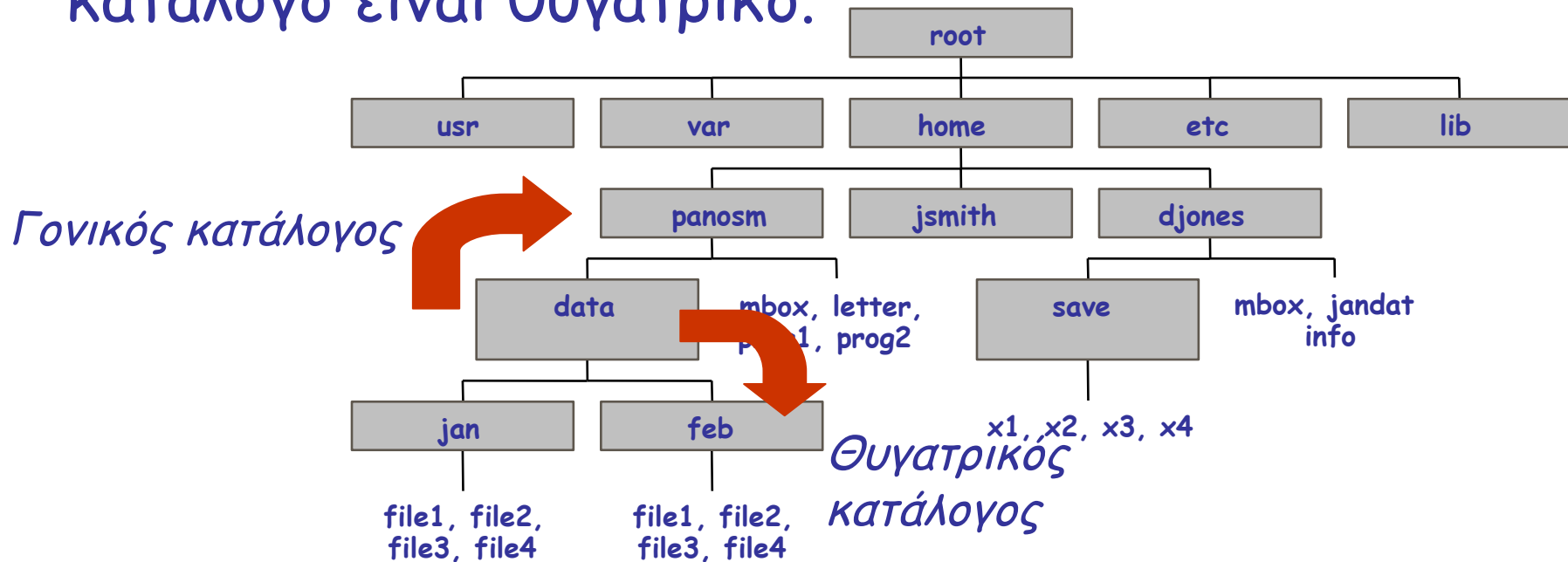
Ριζικός κατάλογος

- Το κορυφαίο επίπεδο του ιεραρχικού δέντρου υπάρχει ο ριζικός κατάλογος (root directory), που ονομάζεται / και παρακάτω διακλαδίζεται σε περισσότερους καταλόγους οι οποίοι με την σειρά τους περιέχουν άλλους καταλόγους ή αρχεία.



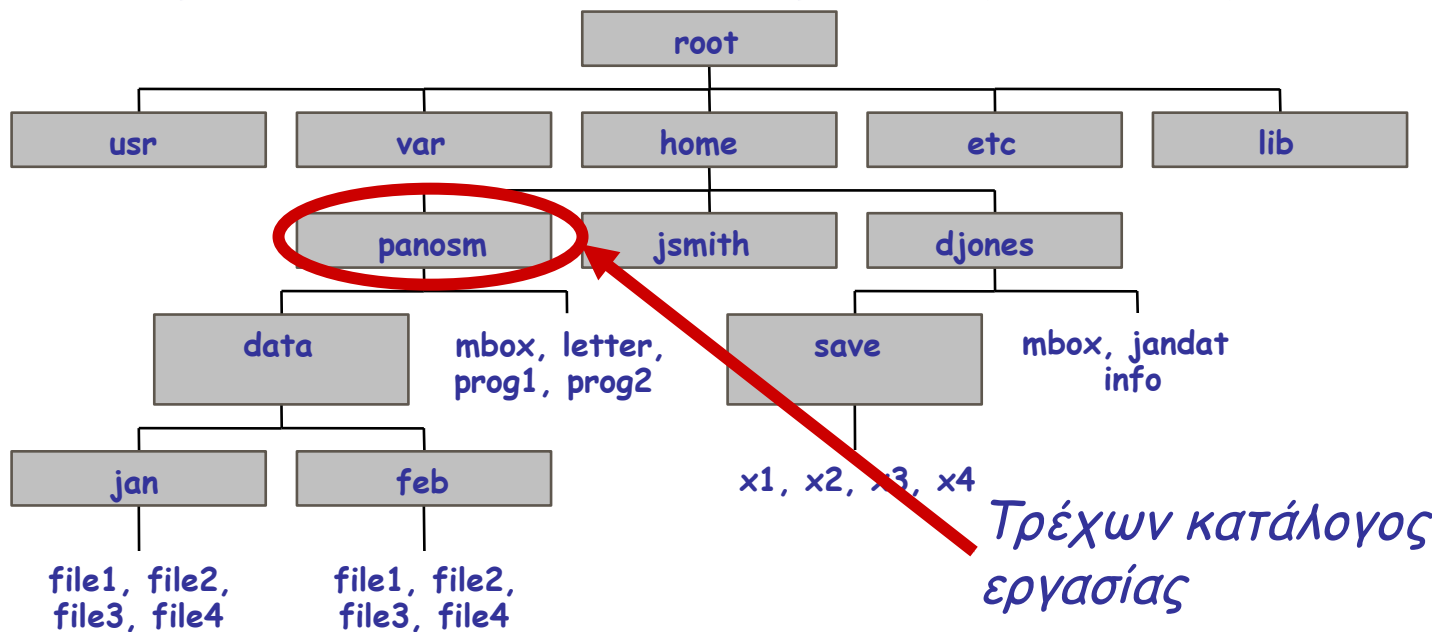
Γονικός και θυγατρικός κατάλογος

- Κάθε κατάλογος έχει έναν γονικό κατάλογο (parent directory).
- Ένα αρχείο ή κατάλογος που είναι μέσα στο κατάλογο είναι θυγατρικό.



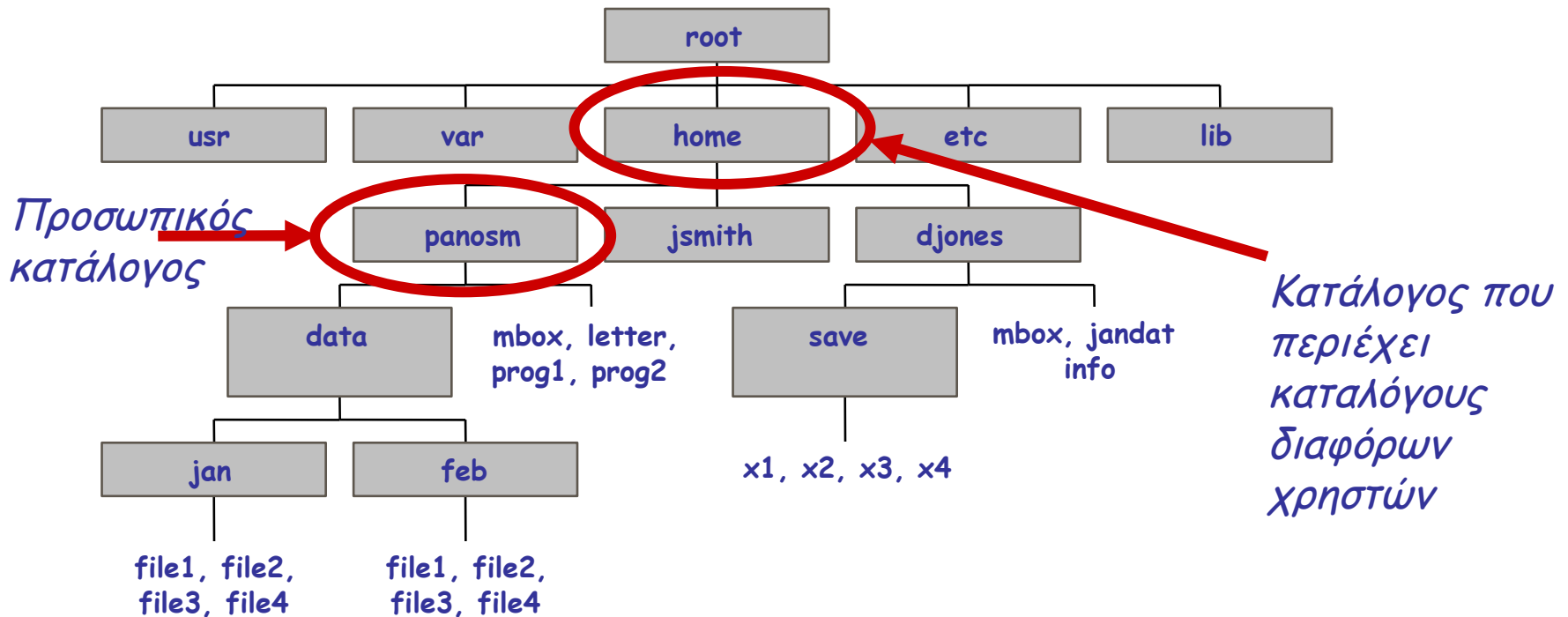
Κατάλογος εργασίας

- Κατάλογος εργασίας (working directory) είναι ο κατάλογος στο οποίο βρίσκεται ο χρήστης κάποια χρονική στιγμή στο σύστημα αρχείων.
- Ο κατάλογος εργασίας μπορεί να αλλάζει, όταν ο χρήστης επιθυμεί να αλλάξει περιοχή εργασίας.



Κατάλογος χρηστών

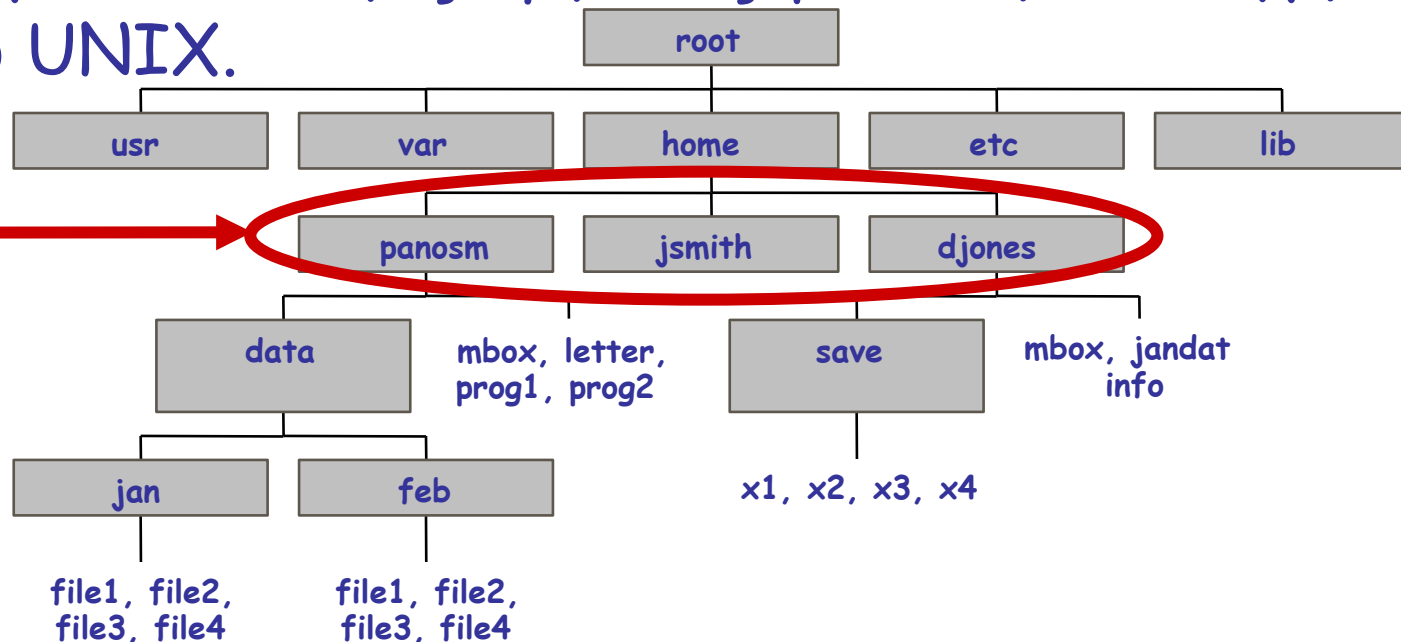
- Στο Linux υπάρχει ένας κατάλογος ο οποίος αφορά τους χρήστες και είναι ο κατάλογος /home.
- Ο προσωπικός κατάλογος (home directory) είναι ο κατάλογος του χρήστη.



Προσωπικός κατάλογος

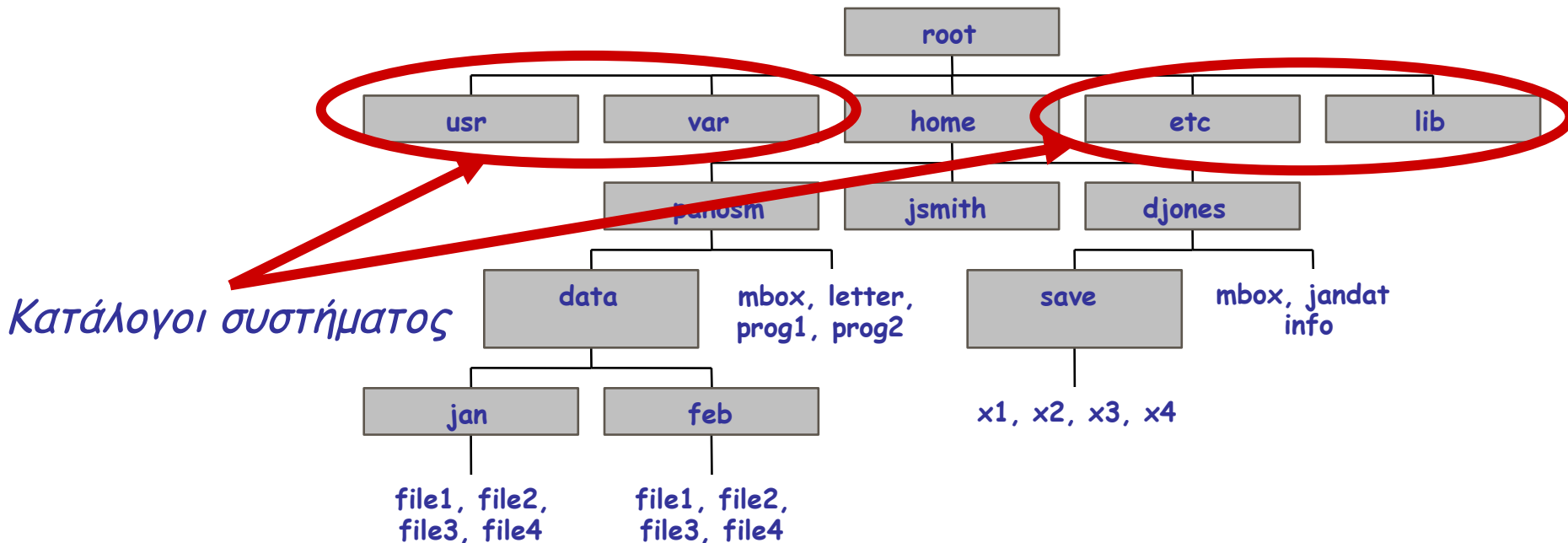
- Κάθε χρήστης έχει έναν προσωπικό κατάλογο κάτω από το κατάλογο /home και το όνομα του είναι ίδιο με το όνομα χρήστη.
- Είναι κατάλογος που μπορεί να αποθηκεύσει αρχεία και να δημιουργήσει υποκαταλόγους.
- Είναι ο τρέχων κατάλογος εργασίας μετά την επιτυχή σύνδεση στο UNIX.

*Προσωπικοί
κατάλογοι για τους
χρήστες panosm,
jsmith και djones*



Κατάλογοι συστήματος

- Εκεί βρίσκονται αποθηκευμένα αρχεία δεδομένων και προγράμματα που χρησιμοποιεί τόσο το Λ.Σ, όσο και οι χρήστες του υπολογιστή.

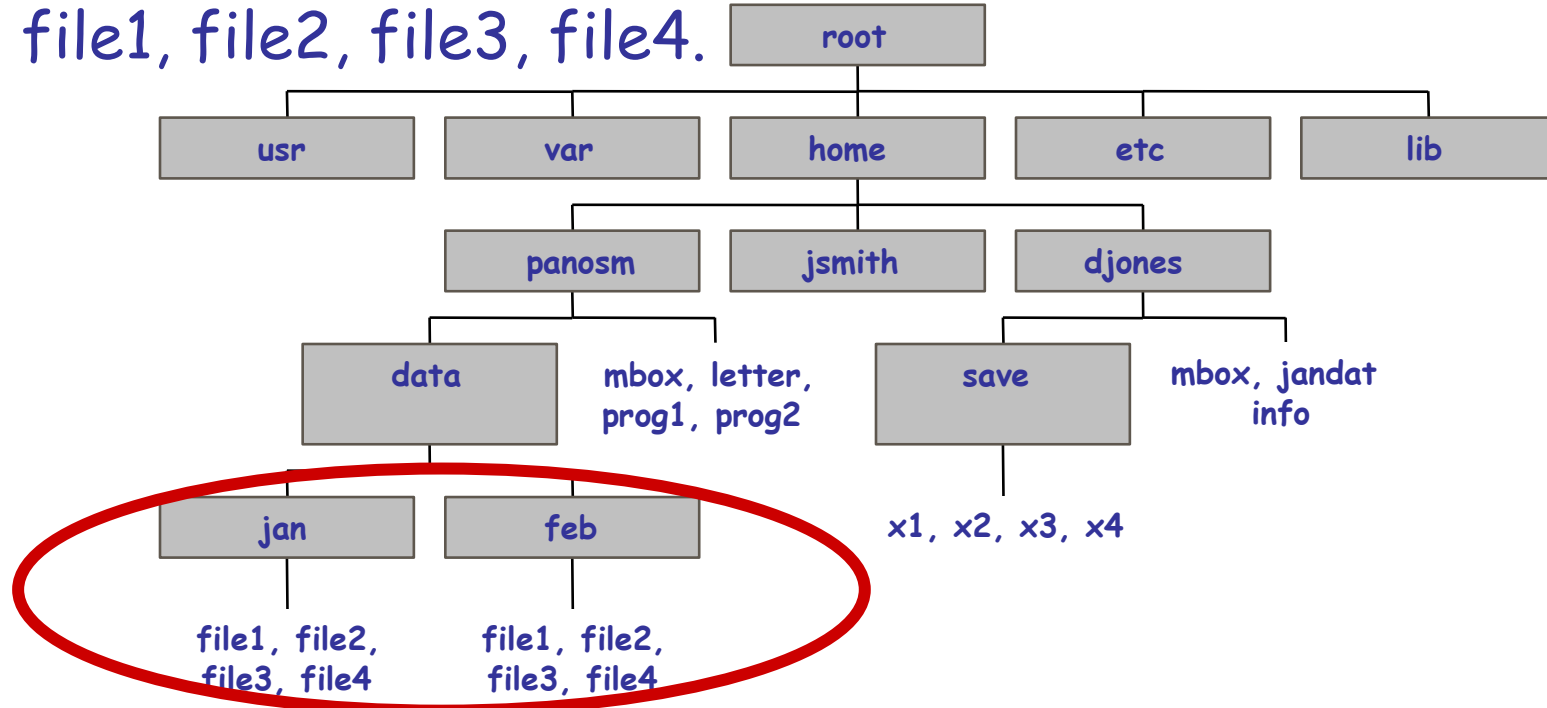


Κατάλογοι συστήματος

- `/bin` περιέχει εκτελέσιμα προγράμματα και εντολές.
- `/dev` περιέχει αρχεία συσκευών.
- `/etc` περιέχει αρχεία ρύθμισης συστήματος και εφαρμογών.
- `/lib` περιέχει βασικές βιβλιοθήκες συστήματος.
- `/sbin` περιέχει προγράμματα για τον διαχειριστή συστήματος.
- `/tmp` περιέχει προσωρινά αρχεία
- `/usr` περιέχει δευτερεύουσα ιεραρχία
- `/var` περιέχει αρχεία καταγραφής

Το σύστημα αρχείων του Linux

- Κάθε αρχείο στο ίδιο κατάλογο πρέπει να έχει ένα μοναδικό όνομα.
- Αρχεία μπορούν να έχουν το ίδιο όνομα κάτω από διαφορετικούς καταλόγους.
 - Π.χ. file1, file2, file3, file4.

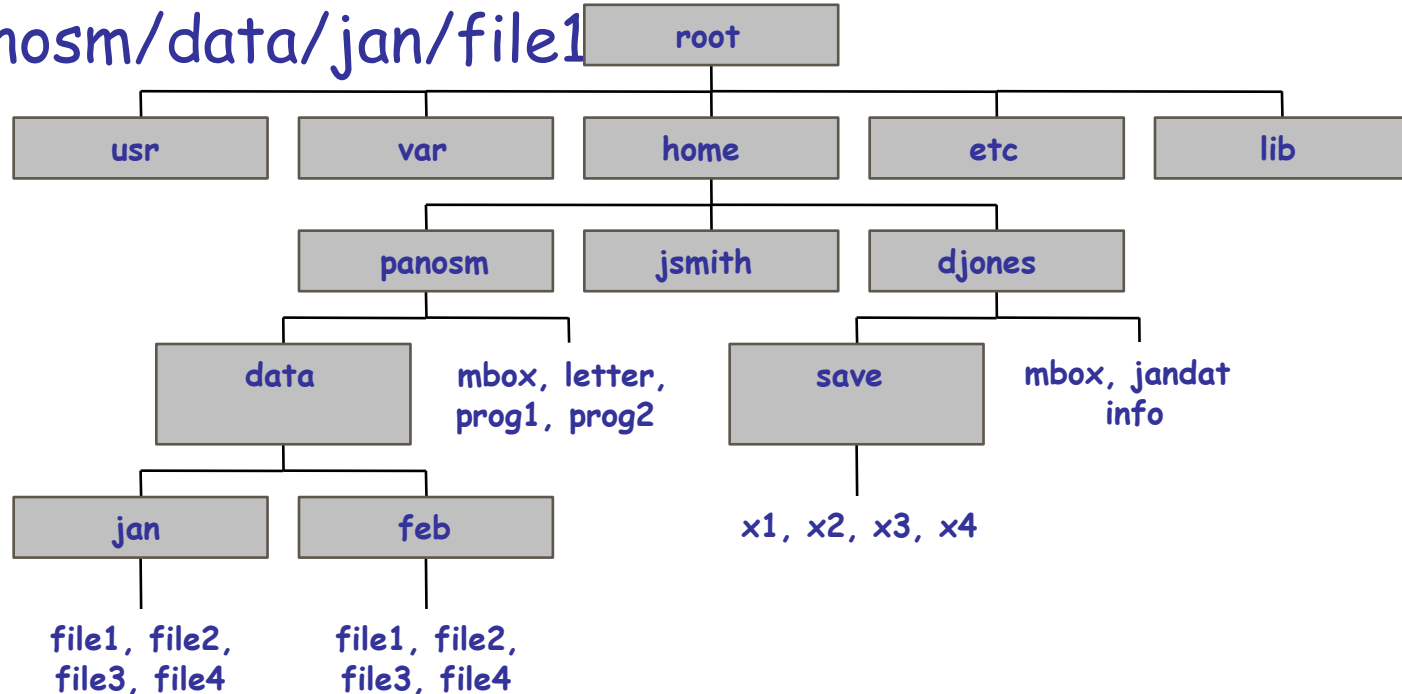


Ονόματα διαδρομών

- Ένα αρχείο ή ένας κατάλογος στο σύστημα αρχείων μπορεί να προσδιοριστεί με ένα όνομα διαδρομής (pathname).
- Το όνομα της διαδρομής ενός αρχείου ή καταλόγου στο σύστημα αρχείων είναι μοναδικό.
- Για τη δημιουργία ενός ονόματος διαδρομής ξεκινάμε από τη ρίζα δηλ. με /, στη συνέχεια ακολουθούμε τα ονόματα των ενδιάμεσων καταλόγων μέχρι να φτάσουμε στο όνομα του αρχείου ή καταλόγου τα οποία χωρίζονται μεταξύ τους με το σύμβολο /.
- Ένα όνομα διαδρομής μπορεί να έχει δύο μορφές:
 - Απόλυτο όνομα διαδρομής (absolute pathname)
 - Σχετικό όνομα διαδρομής (relative pathname)

Απόλυτο όνομα διαδρομής

- Είναι η διαδρομή που πάντοτε ξεκινά από τη ρίζα / μέχρι το αρχείο.
- Παραδείγματα:
 - /home/panosm/prog1
 - /home/panosm/data/jan/file1
 - /

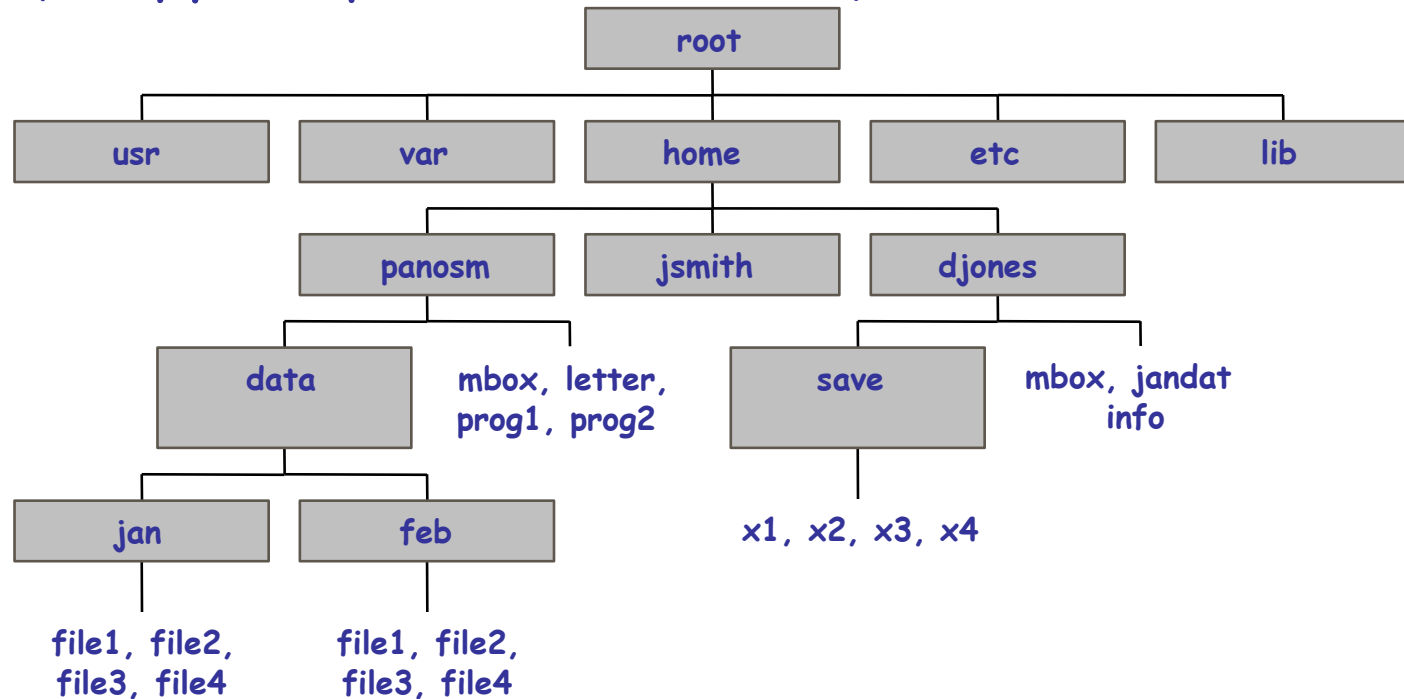


Σχετικό όνομα διαδρομής

- Είναι η διαδρομή που ξεκινά από τον τρέχοντα κατάλογο εργασίας μέχρι να φτάσουμε στο αρχείο που θέλουμε.
- Στο σύστημα αρχείων του Linux υποστηρίζει τρία ειδικά σχετικά ονόματα καταλόγων:
 - Το σύμβολο `.` συμβολίζει τον τρέχοντα κατάλογο εργασίας.
 - Το σύμβολο `..` συμβολίζει τον γονικό κατάλογο εργασίας ή ένα επίπεδο προς τα πάνω του ιεραρχικού δέντρου.
 - Το σύμβολο `~` συμβολίζει το προσωπικό κατάλογο.

Σχετικό όνομα διαδρομής

- Παραδείγματα:
 - `data/jan/file2`, αν βρισκόμαστε στο κατάλογο `panosm`
 - `../feb/file2`, αν βρισκόμαστε στο κατάλογο `jan`
 - `../../prog1`, αν βρισκόμαστε στο κατάλογο `feb`



ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ

- Τα απόλυτα ονόματα διαδρομής αρχίζουν με πάντοτε με /, ενώ τα σχετικά ονόματα διαδρομής ποτέ δεν αρχίζουν με /.
- Συνήθως χρησιμοποιούμε σχετικά ονόματα διαδρομής όταν προσδιορίζουμε αρχεία γιατί είναι πολύ μικρότερα από ότι τα απόλυτα ονόματα που είναι μεγάλα και δύσκολα για τους χρήστες.

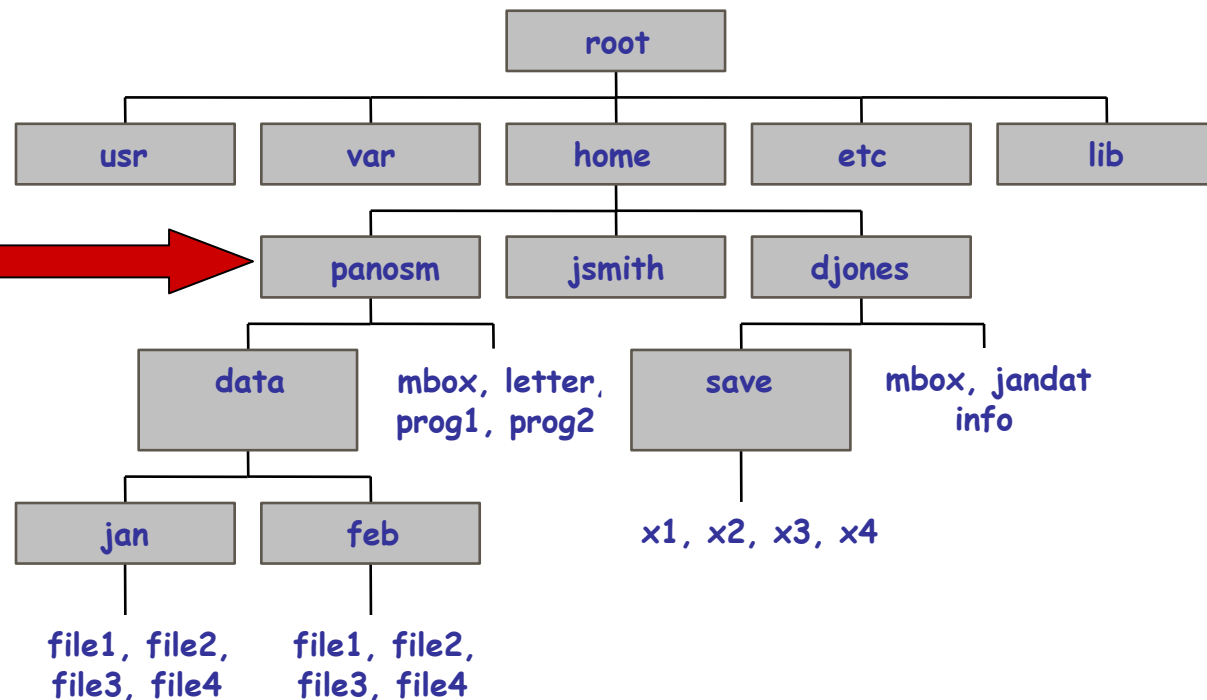
Εντολές διαχείρισης αρχείων και καταλόγων

- Εντολές για καταλόγους
 - pwd
 - cd
 - ls
 - mkdir
 - rmdir
- Εντολές για αρχεία
 - touch
 - mv,
 - cp
 - rm

Τρέχων κατάλογος εργασίας - pwd

- Εμφανίζει το πλήρες (ή το απόλυτο) όνομα διαδρομής του τρέχοντος καταλόγου εργασίας.
- Σύνταξη: pwd
- Παράδειγμα:

```
$ pwd  
/home/panosm  
$
```

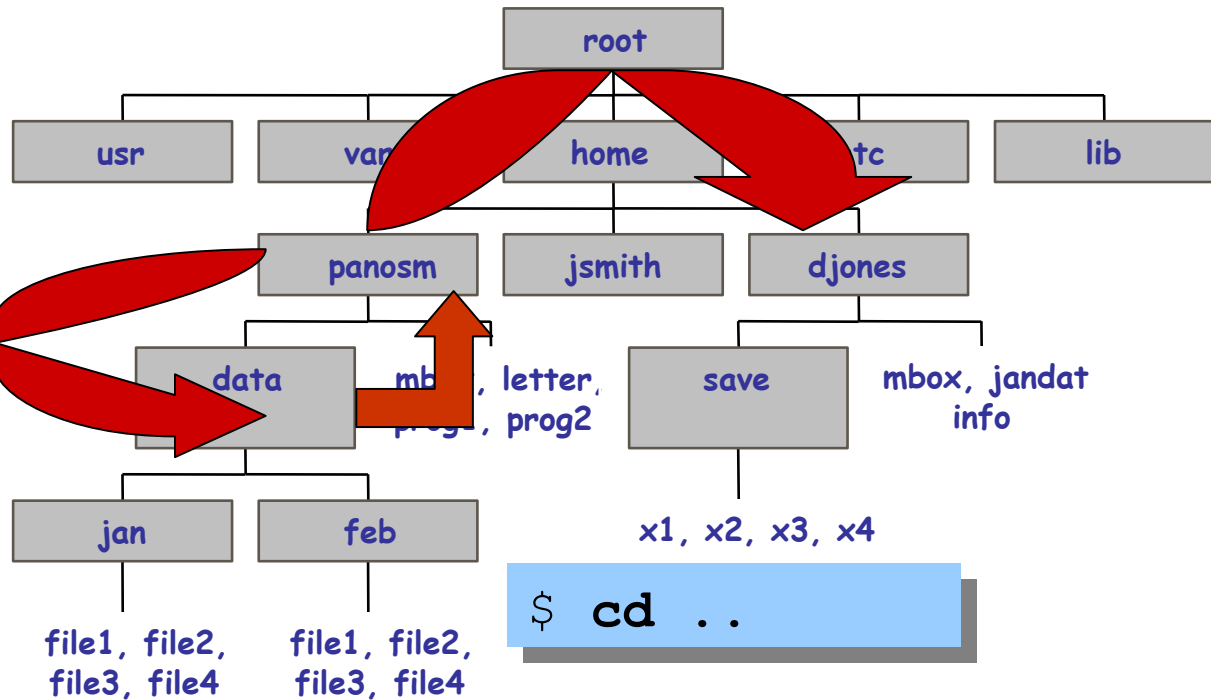


Αλλαγή καταλόγου - cd

- Η εντολή `cd` (change directory) αλλάζει τον τρέχοντα κατάλογο εργασίας.
- Σύνταξη: `cd [dirname]`
 - Μπορεί να δεχτεί σαν όρισμα ένα απόλυτο ή σχετικό όνομα διαδρομής.
 - Χωρίς το όρισμα `dirname` μεταφέρει στον προσωπικό κατάλογο του χρήστη, δηλαδή είναι ισοδύναμο με την εντολή `cd ~`

Αλλαγή καταλόγου - cd: Παραδείγματα

```
$ cd /home/djones
```



```
$ cd data
```

```
$ cd ..
```

Λίστα καταλόγων - ls

- Η εντολή ls (list) εμφανίζει τα περιεχόμενα ενός ή περισσότερων καταλόγων.
- Σύνταξη: `ls [-options][filename|dirname]`
 - Χωρίς ορίσματα, το ls θα εμφανίζει τα περιεχόμενα του τρέχοντος καταλόγου εργασίας.
 - Διαφορετικά, αν δώσουμε ορίσματα, τότε αν κάποιο από αυτά είναι αρχείο, το ls θα παρουσιάσει το όνομα του, ενώ αν είναι κατάλογος θα μας δώσει τα ονόματα των αρχείων και καταλόγων που περιέχουν σε αυτόν.
 - Μπορούμε να δώσουμε περισσότερα ορίσματα στην εντολή ls.

Λίστα καταλόγων - ls

- Επιλογές της εντολής ls:
 - a: Εμφανίζει όλα τα αρχεία συμπεριλαμβανομένων και των κρυφών αρχείων, δηλ. τα αρχεία των οποίων το όνομα ξεκινά με τελεία (.).
 - l: εμφανίζει περισσότερες πληροφορίες για κάθε αρχείο: άδειες προσπέλασης, αριθμό συνδέσμων, ιδιοκτήτη, ομάδα, μέγεθος αρχείου, χρόνο τελευταίας τροποποίησης και το όνομα αρχείου.
 - s: εμφανίζει των μπλοκ δίσκου που καταλαμβάνει το αρχείο.
 - R: εμφανίζει αναδρομικά τα περιεχόμενα ενός καταλόγου και των υποκαταλόγων του.
 - F: εμφανίζει ένα χαρακτήρα μετά από το όνομα του αρχείου, που δηλώνει τον τύπο αρχείου: * εκτελέσιμο αρχείο, / αρχείο καταλόγου, @ συμβολικός δεσμός και = υποδοχή.

Λίστα καταλόγων - ls: Παραδείγματα

```
$ ls  
data1  
test  
unix  
unixfile  
$
```

```
$ ls unix  
example1.c  
homework1  
homework2  
$
```

```
$ ls -a  
.  
..  
.bash_history  
.cshrc  
.login  
.profile  
data1  
test  
unix  
unixfile  
$
```

Κρυφά αρχεία

Λίστα καταλόγων - ls: Παραδείγματα

```
$ ls -s
total 8
  4 data1
  0 test
  4 unix
  8 unixfile
```

```
$ ls /usr unix
/usr:
X11R6      doc      include  lib
lost+found sbin     src      bin
games     info     local    nsr
share

unix:
example1.c  homework1  homework2
```


Δημιουργία αρχείων - touch

- Η εντολή touch δημιουργεί γρήγορα ένα ή περισσότερα κενά αρχεία ή ενημερώνει την ημερομηνία τροποποίησης ενός αρχείου σε τρέχουσα ημερομηνία.
- Σύνταξη: touch filename(s)

Δημιουργία αρχείων - touch: Παραδείγματα

```
$ touch z.dat
$ ls -l
total 8
-rw-r--r--    1 panosm    gstudent      71 Sep 15 10:00 data1
-rw-r--r--    1 panosm    gstudent       0 Sep 15 09:59 test
drwxr-xr-x    2 panosm    gstudent   4096 Sep 15 10:04 unix
-rwx-----    1 panosm    gstudent   4162 Sep 15 10:01 unixfile
-rw-r--r--    1 panosm    gstudent       0 Sep 15 10:50 z.dat
$
```

Δημιουργία καταλόγων - mkdir

- Η εντολή `mkdir` (`make directory`) δημιουργεί έναν ή περισσότερους καταλόγους.
- Σύνταξη: `mkdir [-options] dirname`
 - Επιλογές:
 - `r`: δημιουργεί τους γονικούς καταλόγους που δεν υπάρχουν ήδη μέσα στο όνομα διαδρομής `dirname`. Αν το `dirname` υπάρχει ήδη, εμφανίζεται ένα μήνυμα σφάλματος και το υπάρχον αρχείο δεν αλλάζει.

Δημιουργία καταλόγων - mkdir:

Παραδείγματα

```
$ mkdir test1
$ ls -l
total 8
-rw-r--r--    1 panosm    gstudent         71 Sep 15 10:00 data1
-rw-r--r--    1 panosm    gstudent          0 Sep 15 09:59 test
drwxr-xr-x    2 panosm    gstudent       4096 Sep 15 10:52 test1
drwxr-xr-x    2 panosm    gstudent       4096 Sep 15 10:04 unix
-rwx-----    1 panosm    gstudent       4162 Sep 15 10:01 unixfile
-rw-r--r--    1 panosm    gstudent          0 Sep 15 10:50 z.dat
$ mkdir -p test2/data
$ ls -l test2
total 4
drwxr-xr-x    2 panosm    gstudent       4096 Sep 15 10:56 data
```

Αντιγραφή αρχείων - cp

- Η εντολή cp (copy) δημιουργεί αντίγραφα αρχείων.
- Σύνταξη: cp [-options] oldfilename newfilename
cp [-options] filename(s) dirname
 - Η πρώτη μορφή δημιουργεί το αρχείο newfilename που είναι αντίγραφο του oldfilename. Αν υπάρχει το newfilename το αντικαθιστά.
 - Η δεύτερη μορφή αντιγράφει μια λίστα αρχείων στο κατάλογο dirname.
 - Επιλογές:
 - i: ζητά επιβεβαίωση πριν αντικατασταθεί με έναν υπάρχον αρχείο.

Αντιγραφή αρχείων - cp:

Παραδείγματα

```
$ cp unixfile testfile
```

1η μορφή

```
$ ls -l
```

```
-rw-r--r--    1 panosm  gstudent      71 Sep 15 10:00 data1
-rw-r--r--    1 panosm  gstudent       0 Sep 15 09:59 test
drwxr-xr-x    2 panosm  gstudent  4096 Sep 15 10:52 test1
drwxr-xr-x    3 panosm  gstudent  4096 Sep 15 10:56 test2
-rwx-----    1 panosm  gstudent  4162 Sep 15 11:02 testfile
drwxr-xr-x    2 panosm  gstudent  4096 Sep 15 10:04 unix
-rwx-----    1 panosm  gstudent  4162 Sep 15 10:01 unixfile
-rw-r--r--    1 panosm  gstudent       0 Sep 15 10:50 z.dat
```

```
$ cp unixfile testfile test1
```

2η μορφή

```
$ ls -l test1
```

```
total 16
```

```
-rwx-----    1 panosm  gstudent  4162 Sep 15 11:07 testfile
-rwx-----    1 panosm  gstudent  4162 Sep 15 11:07 unixfile
```

Αντιγραφή καταλόγων - cp

- Με την εντολή cp μπορούμε να αντιγράψουμε ένα ολόκληρο κατάλογο (και όλα τα περιεχόμενα του) σε ένα άλλο κατάλογο.
- Σύνταξη: `cp -r [-options] dirname1 dirname2`
 - Επιλογές:
 - r: αντιγράφει αναδρομικά όλους τους καταλόγους που βρίσκονται μέσα στον συγκεκριμένο κατάλογο και έτσι αντιγράφεται όλη η δομή του καταλόγου.

Αντιγραφή καταλόγων - cp: Παραδείγματα

```
$ ls -l unix
total 4
-rw-r--r--    1 panosm    gstudent          0 Sep 15 10:04 example1.c
-rw-r--r--    1 panosm    gstudent        557 Sep 15 10:04 homework1
-rw-r--r--    1 panosm    gstudent          0 Sep 15 10:04 homework2
$ cp -r unix test2
$ ls -l test2
total 8
drwxr-xr-x    2 panosm    gstudent        4096 Sep 15 10:56 data
drwxr-xr-x    2 panosm    gstudent        4096 Sep 15 11:10 unix
$ ls -l /test2/unix
total 4
-rw-r--r--    1 panosm    gstudent          0 Sep 15 10:04 example1.c
-rw-r--r--    1 panosm    gstudent        557 Sep 15 10:04 homework1
-rw-r--r--    1 panosm    gstudent          0 Sep 15 10:04 homework2
```


Μετονομασία και μετακίνηση αρχείων - mv

- Η εντολή mv (move) μετονομάζει ή μεταφέρει αρχεία.
- Σύνταξη: mv [-options] oldfilename newfilename
mv [-options] filename(s) dirname
 - Η πρώτη μορφή μετονομάζει το αρχείο oldfilename σε newfilename. Αν υπάρχει το newfilename το αντικαθιστά.
 - Η δεύτερη μορφή μεταφέρει μια λίστα αρχείων στο κατάλογο dirname.
 - Επιλογές:
 - i: ζητά επιβεβαίωση πριν αντικατασταθεί με έναν υπάρχον αρχείο.

Μετονομασία και μετακίνηση αρχείων

- mv: Παραδείγματα

```
$ mv testfile text          1η μορφή
$ ls -l
-rw-r--r--      1 panosm   gstudent      71 Sep 15 10:00 data1
-rw-r--r--      1 panosm   gstudent       0 Sep 15 09:59 test
drwxr-xr-x      2 panosm   gstudent    4096 Sep 15 10:52 test1
drwxr-xr-x      3 panosm   gstudent    4096 Sep 15 10:56 test2
-rwx-----      1 panosm   gstudent    4162 Sep 15 11:02 text
drwxr-xr-x      2 panosm   gstudent    4096 Sep 15 10:04 unix
-rwx-----      1 panosm   gstudent    4162 Sep 15 10:01 unixfile
-rw-r--r--      1 panosm   gstudent       0 Sep 15 10:50 z.dat
$ mv test text unix        2η μορφή
$ ls
data1      unix
test1      unixfile
test2      z.dat
$ ls unix
example1.c  homework1  homework2  test  text
```

Μετονομασία καταλόγων - mv

- Η εντολή mv μπορεί να μετονομάζει καταλόγους.
- Σύνταξη: mv [-options] olddirname newdirname
 - Μετονομάζει το κατάλογο olddirname σε newdirname.
 - Επιλογές:
 - i: ζητά επιβεβαίωση πριν αντικατασταθεί με έναν υπάρχον αρχείο.

Μετονομασία καταλόγων - mv:

Παραδείγματα

```
$ ls -l
-rw-r--r--      1 panosm   gstudent          71 Sep 15 10:00 data1
drwxr-xr-x      2 panosm   gstudent        4096 Sep 15 10:52 test1
drwxr-xr-x      3 panosm   gstudent        4096 Sep 15 10:56 test2
drwxr-xr-x      2 panosm   gstudent        4096 Sep 15 10:04 unix
-rwx-----      1 panosm   gstudent        4162 Sep 15 10:01 unixfile
-rw-r--r--      1 panosm   gstudent           0 Sep 15 10:50 z.dat
$ mv unix linux
$ ls -l
-rw-r--r--      1 panosm   gstudent          71 Sep 15 10:00 data1
drwxr-xr-x      2 panosm   gstudent        4096 Sep 15 10:04 linux
drwxr-xr-x      2 panosm   gstudent        4096 Sep 15 10:52 test1
drwxr-xr-x      3 panosm   gstudent        4096 Sep 15 10:56 test2
-rwx-----      1 panosm   gstudent        4162 Sep 15 10:01 unixfile
-rw-r--r--      1 panosm   gstudent           0 Sep 15 10:50 z.dat
```

Διαγραφή αρχείων - rm

- Η εντολή `rm` (`remove`) διαγράφει αρχεία ή και ολόκληρους καταλόγους.
- Σύνταξη: `rm [-options] filename(s)`
`rm -r [-options] dirname(s)`
 - Η πρώτη μορφή διαγράφει μια λίστα αρχείων. Αν ένα όνομα αρχείου δεν υπάρχει εμφανίζει μήνυμα σφάλματος.
 - Η δεύτερη μορφή διαγράφει μια λίστα καταλόγων και τα περιεχόμενα του.
 - Επιλογές:
 - `i`: ζητά επιβεβαίωση πριν διαγράψει ένα όνομα αρχείου.
 - `r`: διαγράφει αναδρομικά ένα κατάλογο, δηλ. αρχεία και υποκαταλόγους.
 - `f`: διαγράφει αρχείο χωρίς επιβεβαίωση του χρήστη.

Διαγραφή αρχείων - rm:

Παραδείγματα

```
$ rm data1 unixfile z.dat
```

1η μορφή

```
$ ls -l
```

```
drwxr-xr-x    2 panosm   gstudent    4096 Sep 15 10:52 test1
drwxr-xr-x    3 panosm   gstudent    4096 Sep 15 10:56 test2
drwxr-xr-x    2 panosm   gstudent    4096 Sep 15 10:04 unix
```

```
$ rm -r test2
```

2η μορφή

```
$ ls -l
```

```
drwxr-xr-x    2 panosm   gstudent    4096 Sep 15 10:52 test1
drwxr-xr-x    2 panosm   gstudent    4096 Sep 15 10:04 unix
```

Διαγραφή καταλόγων - rmdir

- Η εντολή rmdir (remove directory) διαγράφει ένα ή περισσότερους καταλόγους.
- Σύνταξη: rmdir [-options] dirname(s)
 - Για να διαγράψετε έναν κατάλογο πρέπει να είναι κενός (δεν περιέχει άλλα αρχεία ή καταλόγους).
 - Οι επιλογές της εντολής είναι όμοιες με την εντολή rm.
 - Για να διαγράψετε έναν κατάλογο και όλα τα περιεχόμενα του αναδρομικά, χρησιμοποιούμε την εντολή rm -r dirname.

Διαγραφή καταλόγων - rmdir: Παραδείγματα

```
$ rmdir test1
rmdir: `test1': Directory not empty
$ cd test1
$ ls
testfile  unixfile
$ rm testfile unixfile
$ ls

$ cd ..
$ rmdir test1
$ ls
drwxr-xr-x    2 panosm  gstudent    4096 Sep 15 10:04 unix
```


Προβολή αρχείων κειμένου - cat

- Η εντολή `cat` (`concatenate`) εμφανίζει τα περιεχόμενα των αρχείων κειμένου στην οθόνη.
- Η `cat` μπορεί να χρησιμοποιηθεί για συνένωση ή προσάρτηση αρχείων κειμένου.
- Σύνταξη: `cat [-options] filename(s)`
 - Επιλογές:
 - `n`: εμφανίζει αρίθμηση όλων των γραμμών (ακόμη και των κενών)
 - `v`: εμφανίζει τους μη εκτυπώσιμους χαρακτήρες.

Προβολή αρχείων κειμένου - cat: Παραδείγματα

```
$ cat sample1
```

```
Audio
```

```
Broadband Solutions
```

```
Video and Imaging
```

```
Wireless Solutions
```

```
All Applications
```

```
$ cat sample2
```

```
This is a sample file that i'll use to demo how  
the pr command is used.
```

```
$ cat -n sample1 sample2
```

```
1 Audio
```

```
2 Broadband Solutions
```

```
3 Video and Imaging
```

```
4 Wireless Solutions
```

```
5 All Applications
```

```
6 This is a sample file that i'll use to demo how
```

```
7 the pr command is used.
```

Επεξεργασία αρχείων κειμένου - head και tail

- Η εντολή head εμφανίζει την κεφαλίδα των αρχείων κειμένου.
- Η εντολή tail εμφανίζει την ουρά των αρχείων κειμένου.
- Σύνταξη: head [-options] filename(s)
tail [-options] filename(s)
 - Επιλογές:
 - n: Εμφανίζει τις πρώτες (για τη head) ή τελευταίες (για τη tail) n γραμμές ενός αρχείου. Η προεπιλεγμένη τιμή για το n είναι 10.

Επεξεργασία αρχείων κειμένου - head και tail: Παραδείγματα

```
$ head -2 sample1  
Audio  
Broadband Solutions  
$ tail -3 sample1  
Video and Imaging  
Wireless Solutions  
All Applications
```

Προβολή αρχείων κειμένου - more και less

- Η εντολή `more` εμφανίζει τα περιεχόμενα των αρχείων κειμένου στην οθόνη σελίδα προς σελίδα.
- Σύνταξη: `more [-options] filename(s)`
 - Επιλογές:
 - `f`: Να μην αναδιπλώνει μεγάλες γραμμές.

Προβολή αρχείων κειμένου - more και less: Παραδείγματα

```
$ more largefile
This is a sample file that i'll use to demo how
the pr command is used.
The pr command is useful in formatting
various types of text files.
--More-- (16%)
```



- **Spacebar** (επόμενη σελίδα)

- **b** (προηγούμενη σελίδα)

- **Enter** (επόμενη γραμμή)

- **q** (έξοδος)

Μέτρηση γραμμών, λέξεων - wc

- Η εντολή wc εμφανίζει τις γραμμές, τις λέξεις και τους χαρακτήρες που περιέχουν σε μια λίστα αρχείων.
- Σύνταξη: `wc [-options] filename(s)`
 - Επιλογές:
 - l: εμφανίζει τον αριθμό των γραμμών
 - w: εμφανίζει τον αριθμό των λέξεων
 - c: εμφανίζει τον αριθμό των χαρακτήρων
 - Αν δεν ορίζετε επιλογές, εμφανίζονται και οι τρεις επιλογές.

Μέτρηση γραμμών, λέξεων - wc: Παραδείγματα

```
$ wc sample1
 5      10     81 sample1
```

Γραμμές Λέξεις Χαρακτήρες

Επέκταση ονόματος αρχείου

- Στις εντολές που αναφέραμε προηγουμένως μπορούμε στα ονόματα αρχείων να χρησιμοποιήσουμε χαρακτήρες μπαλαντέρ όπως στο MS-DOS για να ορίσουμε πολλά ονόματα αρχείων ή καταλόγων ταυτόχρονα.
- Οι παρακάτω χαρακτήρες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να ταυτίσουν ονόματα αρχείων:
 - *, ταιριάζει μηδέν ή περισσότερους χαρακτήρες
 - ?, ταιριάζει ένα μόνο οποιοδήποτε χαρακτήρα
 - [], ταιριάζει ένα χαρακτήρα ο οποίος αναφέρεται στην περιοχή χαρακτήρων μέσα στις αγκύλες

Επέκταση ονόματος αρχείου - Παραδείγματα

- `ls t*.txt`
- `mv file? /home/panosm/tmp`
- `rm product-[a-z]`
- `ls file[0-9]?`
- `ls *[123]*.[a-z]`

Ιδιοκτήτες και ομάδες αρχείων

- Κάθε αρχείο/κατάλογο έχει έναν μοναδικό ιδιοκτήτη (owner) και ανήκει σε μια μοναδική ομάδα (group).
- Οι ρυθμίσεις του ιδιοκτήτη και της ομάδας συνδυάζονται με τις άδειες (permissions) που ελέγχουν την πρόσβαση.
- Όταν δημιουργείται ένα καινούργιο αρχείο:
 - Ο ιδιοκτήτης του νέου αρχείου είναι ο χρήστης που το δημιούργησε.
 - Η τιμή του UID του αρχείου είναι ίση με την τιμή του UID του χρήστη.
 - Θα κληρονομήσει την τιμή GID της τρέχουσας ομάδας που ανήκει ο χρήστης.
 - Ένας χρήστης μπορεί να ανήκει σε περισσότερες από μια ομάδα και μπορεί να εναλλάσσει σε οποιαδήποτε από τις ομάδες αυτές.

Άδειες αρχείων

- Κάθε αρχείο έχει ένα σύνολο αδειών πρόσβασης που ελέγχουν ποιος μπορεί να χειρίζεται το αρχείο.
- Υπάρχουν τρία είδη αδειών πρόσβασης:
 - Άδεια ανάγνωσης (read).
 - Άδεια εγγραφής (write).
 - Άδεια εκτέλεσης (execute).
- Υπάρχουν τρία σύνολα αδειών πρόσβασης:
 - Άδειες χρήστη (user).
 - Ελέγχει την πρόσβαση από τον ιδιοκτήτη του αρχείου.
 - Άδειες ομάδας (group).
 - Ελέγχει την πρόσβαση από τους χρήστες της ομάδας.
 - Άδειες άλλων (others).
 - Ελέγχει την πρόσβαση για οποιοδήποτε άλλο που δεν είναι ιδιοκτήτης ή μέλος κάποιας ομάδας.

Άδειες αρχείων

- Υπάρχουν διαφορετικές άδειες πρόσβασης (ανάγνωση, εγγραφή και εκτέλεση) για τον χρήστη, την ομάδα και τους άλλους χρήστες.
- Οι άδειες παριστάνονται από μια ομάδα χαρακτήρων.
 - r για ανάγνωση
 - w για εγγραφή
 - x για εκτέλεση
- Οι άδειες είναι διατεταγμένες από τους χαρακτήρες r, w και x στη σειρά για κάθε σύνολο (χρήστη, ομάδα και άλλους).

Άδειες αρχείων

Χρήστης			Ομάδα			Άλλοι		
Read	Write	Execute	Read	Write	Execute	Read	Write	Execute
r	w	x	r	w	x	r	w	x

• Η παύλα αντί ενός χαρακτήρα παριστάνει ότι δεν έχει δοθεί η άδεια.

Άδειες πρόσβασης

- Για ένα αρχείο, οι άδειες πρόσβασης ελέγχουν τι μπορεί να γίνει με τα περιεχόμενα του αρχείου.
- Για ένα κατάλογο, οι άδειες πρόσβασης ελέγχουν αν ένα αρχείο του καταλόγου μπορεί να εμφανιστεί στη λίστα, να αναζητηθεί, να αλλάξει όνομα ή να διαγραφεί.
- Αρχεία:
 - r - επιτρέπεται η ανάγνωση των περιεχομένων του αρχείου.
 - w - επιτρέπεται η τροποποίηση των περιεχομένων του αρχείου.
 - x - επιτρέπεται η εκτέλεση του αρχείου μόνο ως πρόγραμμα.

Άδειες πρόσβασης

- Κατάλογοι:

r - επιτρέπεται η εμφάνιση των περιεχομένων του καταλόγου, δηλαδή τα ονόματα των αρχείων που περιέχει.

w - επιτρέπεται η εισαγωγή και διαγραφή αρχείων.

x - επιτρέπεται η προσπέλαση των αρχείων στον κατάλογο.

Αλλαγή αδειών - chmod

- Η εντολή `chmod` (change mode) αλλάζει τις άδειες πρόσβασης ενός αρχείου ή καταλόγου.
- Η εντολή αυτή χρησιμοποιείται από τον χρήστη του αρχείου ή από τον υπερχρήστη.
- Σύνταξη: `chmod [-options] mode filename(s)`
 - Επιλογή `r` αλλάζει αναδρομικά τους τρόπους λειτουργίας των αρχείων μέσα στον κατάλογο.
 - Το `mode` είναι οι άδειες πρόσβασης του αρχείου. Υπάρχουν δύο μορφές: Συμβολική μορφή (symbolic mode) και Αριθμητική μορφή (absolute mode).
 - Αν το `filename` είναι όνομα καταλόγου, η αλλαγή ρυθμίσεων του καταλόγου δεν αλλάζει τις ρυθμίσεις των αρχείων που περιέχει ο κατάλογος.

Συμβολική μορφή - chmod

- Σύνταξη
 - `chmod [-options] who op permission filename(s)`
 - Όπου `who` είναι ο συνδυασμός των χαρακτήρων:
 - `u` = user
 - `g` = group
 - `o` = other
 - `a` = all
 - Αν το όρισμα `who` παραλειφθεί τότε η προεπιλογή είναι `a`.
 - Όπου `op` είναι `+`, `-`, `=` για προσθήκη, αφαίρεση, επανακαθορισμό αντίστοιχα.
 - Όπου `permission` είναι ο συνδυασμός των χαρακτήρων `r` (read), `w` (write), `x` (execute).

Συμβολική μορφή - chmod:

Παραδείγματα

```
$ ls -l text
-rwx----- 1 panosm  gstudent    4162 Sep 15 11:02 text
$ chmod g+rw text
$ ls -l text
-rwxrw---- 1 panosm  gstudent    4162 Sep 15 11:02 text
$ chmod u-r text
$ ls -l text
:Permission denied
$ chmod a=rw text
$ ls -l text
-rw-rw-rw- 1 panosm  gstudent    4162 Sep 15 11:02 text
```

Αριθμητική μορφή - chmod

- Σύνταξη

- `chmod [-options] octal_number filename(s)`
- Όπου `octal_number` περιέχει τρία ψηφία που αντιστοιχούν στα τρία σύνολα αδειών (χρήστης, ομάδα και άλλοι).
- Σε κάθε σύνολο αποτελείται από ένα αριθμό (0-7) που η τιμή του λαμβάνεται από την πρόσθεση των τιμών των αντιστοίχων αδειών.
- Οι τιμές που λαμβάνουν οι άδειες είναι:
 - 4 = άδεια ανάγνωσης
 - 2 = άδεια εγγραφής
 - 1 = άδεια εκτέλεσης
 - 0 = Καμία άδεια

Αριθμητική μορφή - chmod

- Παραδείγματα:

$$\begin{array}{ccccccccc} - & r & w & x & r & - & x & r & - & - \\ (4 + 2 + 1) & (4 + 0 + 1) & (4 + 0 + 0) & & & & & & & \\ & 7 & & 5 & & & & 4 & & \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccccc} - & r & - & - & r & w & - & - & - & - \\ (4 + 0 + 0) & (4 + 2 + 0) & (4 + 0 + 0) & & & & & & & \\ & 4 & & 6 & & & & 4 & & \end{array}$$

Αριθμητική μορφή - chmod: Παραδείγματα

```
$ ls -l text
-rwx----- 1 panosm  gstudent  4162 Sep 15 11:02 text
$ chmod 755 text
$ ls -l text
-rwxr-xr-x  1 panosm  gstudent  4162 Sep 15 11:02 text
$ chmod 400 text
$ ls -l text
-r-----  1 panosm  gstudent  4162 Sep 15 11:02 text
```

Αλλαγή ιδιοκτησίας - chown

- Η εντολή chown (change ownership) αλλάζει την ιδιοκτησία ενός αρχείου ή καταλόγου.
- Η εντολή αυτή χρησιμοποιείται μόνο από τον ιδιοκτήτη του αρχείου ή από τον υπερχρήστη.
- Σύνταξη: `chmod [-options] owner filename(s)`
 - Ο νέος ιδιοκτήτης του αρχείου filename είναι ο owner.

Αλλαγή ιδιοκτησίας - chown:

Παραδείγματα

```
$ ls -l test
-rwx----- 1 panosm  gstudent    4162 Sep 15 11:02 test
$ chown tim test
$ ls -l test
-rwxr-xr-x  1 tim      gstudent    4162 Sep 15 11:02 test
```


Αλλαγή ομάδας - chgrp

- Η εντολή `chgrp` (`change group`) αλλάζει την ομάδα ενός αρχείου ή καταλόγου.
- Η εντολή αυτή χρησιμοποιείται μόνο από τον ιδιοκτήτη του αρχείου ή από τον υπερχρήστη.
- Σύνταξη: `chgrp [-options] groupname filename(s)`
 - Η νέα ομάδα του αρχείου `filename` είναι το `groupname`.

Αλλαγή ομάδας - chgrp:

Παραδείγματα

```
$ ls -l test
-rwx----- 1 tim  gstudent  4162 Sep 15 11:02 test
$ chgrp staff test
$ ls -l test
-rwxr-xr-x  1 tim  staff    4162 Sep 15 11:02 test
```