

# Ειδικά Θέματα Βιοπληροφορικής

Διάλεξη 1η :

Οργάνωση, στόχος, εξετάσεις,  
βαθμολογία, σύγγραμμα, σχέδιο μαθήματος.

Επανάληψη Unix.

# Οργάνωση μαθήματος

---

8 τρίωρα προαιρετικά φροντιστήρια που θα περιλαμβάνουν θεωρία και πρακτική.

# Βαθμολογία

---

Φροντιστήρια : 30%

Εξεταστική : 70% του τελικού βαθμού.

# Εξετάσεις

---

Προγραμματισμός σε perl.

# Βιβλίο

---

"Μάθετε την Perl"

Schwartz & Christiansen

# Σύνοψη μαθήματος

---

- Επανάληψη Unix - C.
- Εισαγωγή στη γλώσσα προγραμματισμού perl.

# Επανάληψη Unix

---

Δομή αρχείων, cd, ls, pwd, Σχετικές και απόλυτες διαδρομές, Χαρακτήρες υποκατάστασης, cp, mv, rm, mkdir, rmdir, Προστασίες αρχείων, chmod, cat, less, head, tail, grep, find, sort, wc, top, man, Καθιερωμένη είσοδος/έξοδος, >, <, |

# Δομή αρχείων





# Δομή αρχείων

---

- / : η αρχή του συστήματος (root)
- /bin : βασικές εντολές (προγράμματα)
- /dev : περιφερειακά συστήματος
- /lib : βιβλιοθήκες προγραμμάτων
- /tmp : χώρος προσωρινής αποθήκευσης
- /usr : αρχεία και προγράμματα εφαρμογών
- /etc : αρχεία συστήματος
- /home: περιοχές χρηστών
- /sbin : προγράμματα συστήματος
- /boot : περιοχή πυρήνα λειτουργικού

# Η εντολή cd

[c]hange [d]irectory

Σύνταξη :        cd <directory>

Με την εντολή αυτή καθορίζουμε (αλλάζουμε) τον τρέχοντα κατάλογο. Το όρισμα <directory> είναι το όνομα του νέου τρέχοντος καταλόγου το οποίο μπορεί να δοθεί είτε

- Με τη μορφή σχετικής διαδρομής (ως προς τον παρόντα κατάλογο).
- Με τη μορφή απόλυτης διαδρομής [ ξεκινώντας από τη ρίζα του συστήματος αρχείων (το / ) ].

# Σχετικές και απόλυτες διαδρομές

---

Εάν ο τρέχων κατάλογος είναι το /home τότε η εντολή 'cd myfiles/' θα μας μεταφέρει στον υποκατάλογο myfiles του καταλόγου home (με νέα απόλυτη διαδρομή το /home/myfiles/ ).

Το ίδιο θα μπορούσε να επιτευχθεί με την εντολή 'cd /home/myfiles/' άσχετα με το ποιος ήταν ο τρέχων κατάλογος.

# Σχετικές και απόλυτες διαδρομές

- `cd /home/`

Μεταφερόμαστε στον υποκατάλογο 'home/' του '/'

- `cd test`

Μεταφερόμαστε στον υποκατάλογο 'test/' του τρέχοντος καταλόγου. Εάν είμασταν στο /home θα μεταφερθούμε στο /home/test/. Εάν είμασταν στο /usr/tmp θα μεταφερθούμε στο /usr/tmp/test/

- `cd ..`

Μεταφερόμαστε κατά ένα κατάλογο πλησιέστερα στη ρίζα (/) του συστήματος αρχείων. Εάν είμασταν στο /home/john/mydata/ θα μεταφερθούμε στο /home/john/. Εάν είμασταν στο /usr/lib/share/ θα μεταφερθούμε στο /usr/lib/.

# Σχετικές και απόλυτες διαδρομές

- `cd ../../`

Μεταφερόμαστε κατά δύο καταλόγους πλησιέστερα στη ρίζα (/) του συστήματος αρχείων. Εάν είμασταν στο `/home/john/mydata/` θα μεταφερθούμε στο `/home/`. Εάν είμασταν στο `/usr/lib/share/` θα μεταφερθούμε στο `/usr/`.

- `cd ../test/`

Μεταφερόμαστε κατά ένα κατάλογο πλησιέστερα στη ρίζα (/) του συστήματος αρχείων και κατόπιν στον υποκατάλογο `'test/` του νέου τρέχοντος καταλόγου. Εάν είμασταν στο `home/john/mydata/` θα μεταφερθούμε στο `home/john/test/`. Εάν είμασταν στο `/usr/lib/share/` θα μεταφερθούμε στο `/usr/lib/test/`.



# Home directories

---

Κάθε χρήστης του συστήματος έχει μια δική του περιοχή στο σύστημα αρχείων. Στην περίπτωση του Linux οι περιοχές των χρηστών είναι υποκατάλογοι του /home (για παράδειγμα /home/john ή /home/giannis ή ...). Μια από τις χρήσεις της εντολής cd είναι :

- cd (χωρίς ορίσματα)

Μας μεταφέρει στον κορυφαίο κατάλογο του εκάστοτε χρήστη (π.χ. /home/john ή /home/giannis ή ...).

# Η εντολή pwd

[p]rint [w]orking [d]irectory

Σύνταξη :        pwd

Η εντολή pwd τυπώνει στην καθιερωμένη έξοδο την απόλυτη διαδρομή του τρέχοντος καταλόγου.

Π.χ.

```
$ cd /home/john/test
```

```
$ pwd
```

```
/home/john/test
```

```
$ cd ..
```

```
$ pwd
```

```
/home/john
```

# Η εντολή ls

---

## LiSt

ls [παράμετροι] [ονόματα αρχείων/καταλόγων]

Η εντολή ls χωρίς παραμέτρους ή ορίσματα δίνει ένα κατάλογο από τα ονόματα των αρχείων και καταλόγων που υπάρχουν στον τρέχοντα κατάλογο.

Οι παράμετροι επιτρέπουν την παρουσίαση περισσότερων στοιχείων για τα αρχεία και τους καταλόγους.



# Η εντολή ls

---

- Όταν ορίζονται ονόματα αρχείων η ls δίνει πληροφορίες για τα αρχεία που ορίζονται.
- Όταν ορίζονται ονόματα καταλόγων η ls δίνει πληροφορίες για τα αρχεία που περιέχονται σε αυτούς τους καταλόγους.

Η πλέον συχνή χρήση της ls είναι με τη μορφή 'ls -lF'. Σε αυτή τη μορφή η ls δίνει (πέρα από τα ονόματα) πληροφορίες για την ιδιοκτησία και προστασία των αρχείων/καταλόγων, για το μέγεθος τους, για την ημερομηνία τελευταίας τροποποίησης, και για τον τύπο και ιδιότητες των αρχείων.

# Η εντολή ls : παραδείγματα

```
$ cd /
```

```
$ pwd
```

```
/
```

```
$ ls
```

```
bin      initrd      mnt        server      work
```

```
boot     lib         opt         tftpboot
```

```
dev      lost+found  proc        tmp
```

```
etc      mfs         root        usr
```

```
home     misc        sbin        var
```

```
$
```

# Η εντολή ls : παραδείγματα

```
$ ls -lF
```

```
total 180
```

```
drwxr-xr-x    2 root    root      4096 Oct 13 15:33 bin/
drwxr-xr-x    3 root    root      4096 Apr  1 2004 boot/
drwxr-xr-x   19 root    root     86016 Oct 24 15:18 dev/
drwxr-xr-x   81 root    root      8192 Oct 27 20:28 etc/
drwxr-xr-x    5 root    root      4096 Jun 15 19:41 home/
drwxr-xr-x    2 root    root      4096 Jun 21 2001 initrd/
drwxr-xr-x    9 root    root      4096 Apr  1 2004 lib/
dr-xr-xr-x    1 root    root         0 Jan  1 1970 mfs/
drwxr-xr-x    2 root    root      4096 Apr  2 2002 misc/
drwxr-xr-x    7 root    root      4096 Mar 29 2004 mnt/
drwxr-xr-x    4 root    root      4096 Oct 25 2003 opt/
dr-xr-xr-x  124 root    root         0 Oct 24 18:17 proc/
drwxr-xr-x    3 root    root      4096 Oct 28 20:00 root/
drwxr-xr-x    2 root    root      8192 Apr  1 2004 sbin/
drwxr-xr-x    3 root    root      4096 Jan 20 2004 server/
drwxr-xr-x    3 root    root      4096 Oct 25 2003 tftpboot/
drwxrwxrwt    9 root    root      8192 Oct 28 18:44 tmp/
drwxr-xr-x   18 root    root      4096 Sep 20 17:26 usr/
drwxr-xr-x   28 root    root      4096 Jun  4 10:21 var/
```

# Η εντολή ls : παραδείγματα

```
$ cd /etc/  
$ ls -lF  
total 2716  
drwxr-xr-x    3 root    root      4096 Oct 13 16:59 skel/  
drwxr-xr-x    2 root    root      4096 Oct 25  2003 slip/  
...  
-rwxr-xr-x    1 root    root     22476 Mar 14  2002 slrn.rc*  
drwxr-xr-x    2 root    root      4096 Dec 17  2003 smrsh/  
drwxr-xr-x    2 root    root      4096 Jun  4 10:21 snmp/  
drwxr-xr-x    3 root    root      4096 Apr 16  2002 sound/  
drwxr-xr-x    2 root    root      4096 Oct 25  2003 squid/  
drwxr-xr-x    2 root    root      4096 Mar 15  2004 ssh/  
-r--r-----    1 root    root        674 Aug  9 12:34 sudoers  
drwxr-xr-x    8 root    root      4096 Sep 20 11:58 sysconfig/  
-rw-r--r--    1 root    root        507 Apr 19  2002 sysctl.conf
```

# 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[r]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).

# 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|||||
|  ggg|||
|      ooo
```

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

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

# Αλλαγή προσασίας : `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.



# 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 grep

---

Σύνταξη :        `grep [options] <expression> <files>`

Η εντολή `grep` ερευνά τα οριζόμενα αρχεία για την παρουσία της έκφρασης `expression`. Κάθε φορά που η έκφραση βρίσκεται, η `grep` τυπώνει την γραμμή του αντίστοιχου αρχείου που περιέχει την έκφραση.

# Η εντολή grep

---

## Παραδείγματα

```
grep 'October' my_file.txt
```

```
grep 'Escherichia' *.dat
```

```
grep '[Tt]est' /usr/local/lib/*
```

```
grep -R 'test' ./teach/
```

# Η εντολή find

---

Σύνταξη :

```
find <dir> -name <name>
```

```
find <dir> -mtime <time>
```

```
find <dir> -name <name> -exec <command> \;
```

Με την πρώτη μορφή βρίσκουμε τη θέση (διαδρομή) των αρχείων με το όνομα `name`. Η έρευνα ξεκινά από τον κατάλογο `dir`. Με τη δεύτερη μορφή εντοπίζουμε όσα αρχεία τροποποιήθηκαν πριν από `<time>` ημέρες. Με την τελευταία, για κάθε ένα από τα αρχεία με το όνομα `name` που εντοπίζονται εκτελείται η εντολή `command`.

# Η εντολή find

## Παραδείγματα

```
find ./ -name 'old_file.txt'
```

```
find /usr/local/ -name '*[0-2]*.dat'
```

```
find ./ -mtime -2
```

```
find ./ -mtime +2
```

```
find ./ -mtime 2
```

```
find /usr/lib/ -name '*.2del' -exec rm -rf {} \;
```

```
find ./ -name '*.PREV' -exec grep -H 'test' {} \;
```

# Η εντολή `sort`

---

Σύνταξη :            `sort <files>`  
                         `sort -k <field> <files>`  
                         `sort -n -k <field> <files>`

Στην πρώτη μορφή τα περιεχόμενα των οριζόμενων αρχείων μπαίνουν σε αλφαβητική σειρά. Στη δεύτερη μορφή, για την ταξινόμηση χρησιμοποιείται η στήλη (το πεδίο) που ορίζεται από το `field`. Στην τρίτη μορφή η ταξινόμηση γίνεται αριθμητικά (και όχι αλφαβητικά).



# Η εντολή wc

---

[w]ord [c]ount

Σύνταξη :       wc <files>

Η wc τυπώνει τον αριθμό γραμμών, λέξεων και χαρακτήρων που περιέχονται σε κάθε ένα από τα οριζόμενα αρχεία.

# Η εντολή man

## [man]ual page

Σύνταξη :           man <εντολή>  
                          man -k <λέξη-κλειδί>  
  apropos <λέξη-κλειδί>  
                          man -K <λέξη-κλειδί>

Στην πρώτη μορφή τυπώνονται οι οδηγίες χρήσης της εντολής (ή θέματος) που ορίζεται (εάν υπάρχει). Στη δεύτερη μορφή τυπώνονται τα ονόματα των σελίδων βοήθειας η σύντομη περιγραφή των οποίων περιέχει τη λέξη-κλειδί. Στην τρίτη μορφή ερευνώνται όλες οι σελίδες βοήθειας για την ύπαρξη της λέξης-κλειδί.

# Εργασίες και έλεγχος εργασιών

## Η εντολή top

\$ top

```
4:17pm up 18 days, 2:01, 5 users, load average: 0.35, 0.34, 0.29
100 processes: 93 sleeping, 7 running, 0 zombie, 0 stopped
CPU states: 0.4% user, 2.2% system, 1.5% nice, 2.3% idle
Mem: 255660K av, 243264K used, 12396K free, 0K shrd, 22304K buff
Swap: 522072K av, 14536K used, 507536K free, 69568K cached
```

PID	USER	PRI	NI	SIZE	RSS	SHARE	STAT	%CPU	%MEM	TIME	COMMAND
8774	glykos	19	19	2468	2468	636	S N	4.8	0.9	6:40	wmomload
11313	glykos	10	0	932	932	720	R	0.9	0.3	0:00	top
1	root	8	0	112	68	56	S	0.0	0.0	0:05	init
2	root	9	0	0	0	0	SW	0.0	0.0	0:07	keventd
3	root	9	0	0	0	0	SW	0.0	0.0	0:00	kapmd
4	root	19	19	0	0	0	SWN	0.0	0.0	0:12	ksoftirqd_CPU0
5	root	9	0	0	0	0	SW	0.0	0.0	0:08	kswapd
6	root	9	0	0	0	0	SW	0.0	0.0	0:00	bdflush
7	root	9	0	0	0	0	SW	0.0	0.0	0:00	kupdated
8	root	-1	-20	0	0	0	SW<	0.0	0.0	0:00	mdrecoveryd
9	root	9	0	0	0	0	SW	0.0	0.0	0:05	kjournald
10	root	9	0	0	0	0	SW	0.0	0.0	0:00	oMfs_main_serve
11	root	9	0	0	0	0	SW	0.0	0.0	0:00	oMFS_gc
12	root	9	0	0	0	0	SW	0.0	0.0	0:00	oM_migd
13	root	9	0	0	0	0	SW	0.0	0.0	2:36	oM_infoD
14	root	9	0	0	0	0	SW	0.0	0.0	0:42	memsorter
88	root	9	0	0	0	0	SW	0.0	0.0	0:00	khubd
982	root	9	0	208	160	160	S	0.0	0.0	0:02	syslogd
987	root	9	0	196	180	180	S	0.0	0.0	0:00	klogd
1007	rpc	9	0	132	52	52	S	0.0	0.0	0:00	portmap
1035	rpcuser	9	0	96	0	0	SW	0.0	0.0	0:00	rpc.statd
1097	root	9	0	752	648	640	S	0.0	0.2	0:00	apcupsd

# Καθιερωμένη είσοδος/έξοδος

- Ένα πρόγραμμα σε C μπορεί να διαβάσει δεδομένα είτε από κάποιο αρχείο ή από την 'καθιερωμένη είσοδο' (standard input) η οποία (απουσία επανακαθορισμού) αντιστοιχεί στο πληκτρολόγιο.
- Αντίστοιχα, ένα πρόγραμμα μπορεί να εξάγει τα αποτελέσματα του είτε σε ένα αρχείο ή στην 'καθιερωμένη έξοδο' (standard output) η οποία (απουσία επανακαθορισμού) αντιστοιχεί στο τερματικό (οθόνη).
- Για την έξοδο των διαγνωστικών μηνυμάτων (π.χ. σφαλμάτων) υπάρχει η 'καθιερωμένη έξοδος σφαλμάτων' (standard error) η οποία (απουσία επανακαθορισμού) επίσης αντιστοιχεί στο τερματικό.

# Επανακαθορισμός εισόδου/εξόδου

---

Το unix παρέχει τη δυνατότητα επανακαθορισμού των καθιερωμένων εισόδων/εξόδων με τη χρήση των συμβόλων '>' και '<':

- Το σύμβολο '>' επανακαθορίζει την καθιερωμένη έξοδο.
- Το σύμβολο '<' επανακαθορίζει την καθιερωμένη είσοδο.

# Επανακαθορισμός εισόδου/εξόδου

---

## Παραδείγματα

```
find ./ -name '*.dat' > files.list
```

```
ls -R /usr/local > ~/list.dat
```

```
wc < test.txt
```



# Συνδέσεις προγραμμάτων

---

Εάν θέλουμε να εκτελέσουμε διαδοχικά δύο προγράμματα έτσι ώστε η έξοδος από το πρώτο να χρησιμοποιηθεί ως είσοδος για το δεύτερο, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το :

```
prog1 > temp
```

```
prog2 < temp
```

Το unix παρέχει έναν αυτόματο τρόπο για να γίνει αυτό, τα pipes :

```
prog1 | prog2
```

όπου η καθιερωμένη έξοδος του prog1 γίνεται (αυτόματα) η καθιερωμένη είσοδος του prog2.



# Συνδέσεις προγραμμάτων

---

## Παραδείγματα

```
ls | wc
```

```
grep 'test' * | wc
```

```
tar tvf myfiles.tar | grep 'thisfile.dat'
```

# Editors

---

- vi, vim
- nedit
- xedit
- joe
- pico
- jed
- emacs
- xemacs