



Λειτουργικά Συστήματα

Ενότητα 3: Εντολές & προγραμματισμός
κελύφους Unix, χειρισμός αρχείων/καταλόγων,
μεταβλητές και συνθήκες.

Επιβλέπων: Δασυγένης Μηνάς
Παυλίδου Ελένη

Δρ. Μηνάς Δασυγένης
mdasyg@ieee.org

Εργαστήριο Λειτουργικών Συστημάτων
<http://arch.ece.uowm.gr/courses/os/>

Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ψηφιακά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Το κέλυφος (shell) (1/2)

Η διεργασία του unix που διερμηνεύει τις εντολές ονομάζεται «κέλυφος» ή “shell”. Όταν πραγματοποιείται το login (είσοδος), η διεργασία login, αφού δεχθεί το username και password, δημιουργεί τη διεργασία shell. Η διεργασία shell παρουσιάζει στην οθόνη μια προτροπή (prompt) και περιμένει. Όταν ο χρήστης εισάγει μια εντολή, το shell την ελέγχει, τη μεταφράζει και είτε την εκτελεί ή καλεί μια άλλη διεργασία για να την εκτελέσει. Μετά την εκτέλεση της εντολής, το κέλυφος εμφανίζει ξανά την προτροπή εντολής.



Το κέλυφος (shell) (2/2)

Υπάρχουν πολλά είδη από Unix shells.

Το Bourne shell (`sh`) και το C shell (`csh`) είναι τα πιο γνωστά. Το TC shell (`tcsh`) είναι μια παραλλαγή C.

Το Bourne shell (`sh`) είναι το προεπιλεγμένο κέλυφος στο σύστημα `zafora.ece.uowm.gr`

```
echo $SHELL --> /bin/sh
```

❖ Για να αλλάξουμε το shell χρησιμοποιούμε την εντολή `chsh`.



Πρόγραμμα Man (1/2)

Όλες οι εντολές του Unix περιγράφονται online σε ένα σύνολο αρχείων που ονομάζεται βιβλιοθήκη εγχειριδίων ή “man pages”.

Στο Unix μπορεί να βρεθεί το εγχειρίδιο χρήσης για μια εντολή χρησιμοποιώντας το πρόγραμμα man με 2η παράμετρο το πρόγραμμα για το οποίο θέλουμε περισσότερες πληροφορίες. Για περισσότερες πληροφορίες για τη λειτουργία των «man pages» πληκτρολογήστε: **man man**

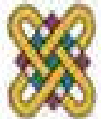


Πρόγραμμα Man (2/2)

Χρησιμοποιώντας το man όπως περιγράφεται παραπάνω, θα βρεθεί η λειτουργία διαφόρων εντολών.

Πατώντας το spacebar θα εμφανιστούν οι επόμενες σελίδες και πατώντας το q θα εγκαταλειφθεί η προβολή βοήθειας.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται μερικές από τις βασικές εντολές του ΛΣ UNIX.



Βασικές εντολές UNIX (1/3)

Εντολή	Λειτουργία
<code>pwd</code>	Εμφανίζει το directory στο οποίο βρισκόμαστε
<code>cd</code>	Με την εντολή <code>cd</code> αλλάζουμε directory.
<code>ls (list directory contents)</code>	Δείχνει τα περιεχόμενα ενός directory και μαζί ό,τι στοιχεία ζητηθούν από τις παραμέτρους της.
<code>-a</code>	Δείχνει όλα τα αρχεία και τα directories που υπάρχουν μέσα σε ένα directory.
<code>-l</code>	Δείχνει τα περιεχόμενα του directory αναλυτικά.
<code>-S</code>	Εμφανίζει τα περιεχόμενα του τρέχοντος καταλόγου ταξινομημένα ως προς το μέγεθος του αρχείου.
<code>less</code>	Εμφανίζει το περιεχόμενο ενός αρχείου.
<code>file</code>	Αναγνωρίζει το είδος του αρχείου ανάλογα με το περιεχόμενό του.



Βασικές εντολές UNIX (2/3)

➤ Δίνουμε file και το όνομα ενός αρχείου, για να βρούμε αρχεία ενός συγκεκριμένου καταλόγου στον οποίο έχουμε εισέλθει.

(`file ονομα_αρχείου`)

➤ Βρίσκουμε ένα αρχείο που είναι εκτελέσιμο δίνοντας την ίδια εντολή (`file ονομα_αρχείου`). Στα εκτελέσιμα αρχεία υπάρχει η λέξη executable.

➤ Διαβάζουμε τα περιεχόμενα ενός αρχείου χρησιμοποιώντας την εντολή less. Δίνουμε less και το όνομα του αρχείου που θέλουμε.

(`less ονομα_αρχείου`)



Βασικές εντολές UNIX (3/3)

Αν δώσουμε την παράμετρο `-l` (παύλα ελ μικρό) στην εντολή `ls`, εμφανίζονται πληροφορίες για τα περιεχόμενα του καταλόγου Documents κάτω από το home directory, καθώς και για όλους τους υποκαταλόγους του σε αντίστροφη σειρά όπως φαίνεται παρακάτω.

```
drwxr-xr-x  6 bshotts  bshotts      1024 Oct  9  1999 web_page
-rw-----  1 bshotts  bshotts      5743 Dec 16  1998 xmas_file.txt
```

Δικαιώματα	Μέγεθος	Ομάδα	Ιδιοκτήτης	Ημερομηνία Τροποποίησης	Όνομα Αρχείου
drwxr-xr-x	6	bshotts	bshotts	1024 Oct 9 1999	web_page
-rw-----	1	bshotts	bshotts	5743 Dec 16 1998	xmas_file.txt

| | | | | | Όνομα Αρχείου
| | | | | | +--- Ημερομηνία Τροποποίησης
| | | | | | +----- Μέγεθος (bytes)
| | | | | | +----- Ομάδα
| | | | | | +----- Ιδιοκτήτης
| | | | | | +----- Δικαιώματα Χρήσης
| | | | | | (r: ανάγνωση, w: εγγραφή, x: εκτέλεση)
+----- d: κατάλογος, -: αρχείο



Οργάνωση Αρχείων (1/2)

Στο Λειτουργικό Σύστημα UNIX η επεξεργασία των αρχείων (file management) γίνεται με τη χρήση καταλόγων (directories). Κάθε κατάλογος μπορεί να έχει πρόσβαση σ' ένα σύνολο από αρχεία τα οποία βρίσκονται σ' αυτό. Γι' αυτό μπορούμε να έχουμε εκατοντάδες καταλόγους στο UNIX. Οι κατάλογοι αυτοί είναι ιεραρχικά κατανεμημένοι έτσι ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν με περισσότερη ευκολία.

Στον κατάλογο `/bin` ή στον κατάλογο `/usr/bin` υπάρχουν διάφορα εκτελέσιμα προγράμματα των οποίων τις λειτουργίες μπορούμε να βρούμε χρησιμοποιώντας το `man`. Ακολούθως, παρουσιάζονται κάποια από αυτά καθώς και οι λειτουργίες τους.



Οργάνωση Αρχείων (2/2)

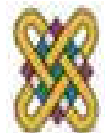
Όνομα Προγράμματος	Συνοπτική Περιγραφή
<code>wc</code>	Μετράει τον αριθμό των λέξεων (word count) σε ένα αρχείο
<code>true</code>	Έξοδος με κωδικό που δείχνει επιτυχία
<code>sleep</code>	Παύση λίγων δευτερολέπτων
<code>vdir</code>	Λίστα πληροφοριών για αρχεία
<code>tar</code>	Κρατάει τους εξαγόμενους φακέλους από ένα αρχείο του δίσκου



Χειρισμός αρχείων – Καταλόγων (1/3)

Όταν συνδεθούμε στο σύστημα κάνοντας login, τοποθετούμαστε αυτόματα στο δικό μας κατάλογο, ο οποίος ονομάζεται HOME directory και έχει την ίδια ονομασία με το user name (όνομα χρήστη). Όσο βρισκόμαστε στο δικό μας κατάλογο, μπορούμε να δημιουργήσουμε αρχεία ή επιπρόσθετους καταλόγους ή να αλλάξουμε τον κατάλογο στον οποίο βρισκόμαστε τώρα.

Το πλήρες όνομα του καταλόγου ονομάζεται όνομα απόλυτης διαδρομής (absolute path name).



Χειρισμός αρχείων – Καταλόγων (2/3)

Το πρώτο / (slash) αντιπροσωπεύει το βασικό/ριζικό κατάλογο, ο οποίος είναι στο πρώτο επίπεδο της ιεραρχίας του καταλόγου. Τα υπόλοιπα / (slashes) χρησιμοποιούνται σαν διαχωριστές για τους καταλόγους που ακολουθούν.

Πχ: `/home/students`

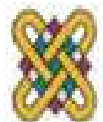
- `/` (slash) root directory - ριζικός κατάλογος.
- `.` current directory - τρέχον κατάλογος.
- `..` parent directory πατρογονικός κατάλογος που περιέχει τον τρέχον κατάλογο.
- `~` (tilde) home directory - κατάλογος του χρήστη.



Χειρισμός αρχείων – Καταλόγων (3/3)

Στη συνέχεια αναφέρονται κάποιες εντολές που χρησιμοποιούνται για το χειρισμό αρχείων-καταλόγων.

Εντολή	Λειτουργία
<code>cp</code>	Αντιγράφει αρχεία
<code>mv</code>	Μετακινεί αρχεία
<code>rm</code>	Διαγράφει αρχεία και φακέλους
<code>mkdir</code>	Δημιουργεί καταλόγους
<code>rmdir</code>	Διαγράφει καταλόγους



Η εντολή cp (1/2)

➤ `cp <αρχείο> <κατάλογος>`

- Αντιγράφει το αρχείο μέσα στον κατάλογο που ορίζουμε (ο κατάλογος πρέπει να υπάρχει στο σύστημα).

π.χ. `cp sky.bmp /home/tele2`

- Προαιρετικά μπορούμε να δώσουμε διαφορετικό όνομα στο αντίγραφο από αυτό του πρωτότυπου αρχείου.

Απλώς παραθέτουμε στο τέλος του ονόματος διαδρομής του καταλόγου το νέο όνομα.

π.χ. `cp sky.bmp /etc/ppp/work/pic.bmp`



Η Εντολή cp (2/2)

➤ `cp <αρχείο1> ... <αρχείοN> <κατάλογος>`

- Αντιγράφει τα N αρχεία στον κατάλογο (που ήδη υπάρχει στο σύστημα), διατηρώντας τα ίδια ονόματα.
- Τα αντίγραφα φέρουν αναγκαστικά τα ίδια ονόματα με τα πρωτότυπα.

Π.χ. `cp sky.bmp ../job.txt /etc/ppp/work`



Η εντολή mv (1/2)

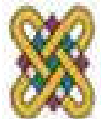
➤ `mv <αρχείο> <κατάλογος>`

- Μετακινεί το αρχείο μέσα στον κατάλογο που ορίζουμε (ο κατάλογος πρέπει να υπάρχει στο σύστημα).

π.χ. `mv sky.bmp /home/tele2`

- Προαιρετικά, μπορούμε να αλλάξουμε το όνομα του αρχείου κατά τη μετακίνηση, απλώς παραθέτουμε στο τέλος του ονόματος διαδρομής του καταλόγου το νέο όνομα. Π.χ.

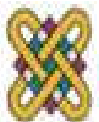
`mv ../../tele2/sky.bmp /etc/ppp/work/pic.bmp`



Η εντολή mv (2/2)

➤ Μετονομασία Αρχείου

- Η εντολή `mv` μπορεί έμμεσα να χρησιμοποιηθεί για να μετονομάσουμε (rename) ένα αρχείο.
- Για να μετονομαστεί το αρχείο, απλώς το μετακινούμε στον κατάλογο που ήδη βρίσκεται αλλάζοντας ταυτόχρονα το όνομα του, όπως αναφέραμε προηγουμένως.
π.χ. `mv /etc/apt/sources.c /etc/apt/new.c`



Η εντολή rm

➤ `rm <αρχείο>`

- Διαγράφει το αρχείο π.χ. `rm ../job.txt`
π.χ. `rm sky.bmp`

➤ `rm -i <αρχείο>`

- Για να γίνει η διαγραφή ζητείται επιβεβαίωση από το χρήστη (y ή n).

➤ `rm -r <κατάλογος> ή <αρχείο>`

- Για καταλόγους διαγράφει τον κατάλογο μαζί με τα περιεχόμενά του (η παράμετρος `-r` είναι απαραίτητη για διαγραφή καταλόγων).
- Για αρχεία, είναι ισοδύναμη με την `rm <αρχείο>`
π.χ. `rm -r /etc/ppp`



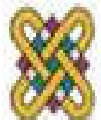
Η εντολή `rmkdir` (1/2)

➤ `rmkdir <κατάλογος>`

- Διαγράφει τον κατάλογο εφόσον είναι κενός (δεν έχει περιεχόμενα).
- Κατάλογοι που περιέχουν αρχεία ή καταλόγους δεν διαγράφονται με αυτή την εντολή.

π.χ. `rmkdir /home/tele2`

π.χ. `rmkdir ../../../../etc/apt` (αποτυγχάνει αν υπάρχουν αρχεία μέσα στο `/etc/apt`)



Η εντολή `rmdir` (2/2)

➤ `rmdir` <κατάλογος>

❖ Προσοχή!

Όπως είδαμε η εντολή `rmdir` <κατάλογος> διαγράφει τον κατάλογο εφόσον είναι κενός. Όταν θέλουμε να διαγράψουμε κάποιον κατάλογο που περιέχει αρχεία ή υποκαταλόγους, πριν το όνομα του καταλόγου που θέλουμε να διαγράψουμε πληκτρολογούμε την εντολή `rm`.



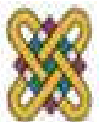
Η εντολή more

➤ `more <αρχείο>`

- Εμφανίζουμε το περιεχόμενο ενός αρχείου κειμένου στην οθόνη.

Γενικά, όποτε τα αποτελέσματα μιας εντολής ξεπερνούν σε μήκος τη μια οθόνη, μπορούμε στο τέλος της εντολής να προσθέσουμε το "**more**". Έτσι, εμφανίζεται αρχικά η πρώτη οθόνη των αποτελεσμάτων και στη συνέχεια:

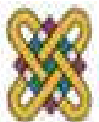
- ✓ για να δούμε την επόμενη οθόνη, πατάμε [SPACE].
- ✓ για να δούμε την επόμενη γραμμή, πατάμε [ENTER]
- ✓ για να διακόψουμε την εμφάνιση των αποτελεσμάτων πατάμε 'q'.



Εντολή who

➤ who

- Για κάθε χρήστη που είναι αυτή τη στιγμή συνδεδεμένος στο σύστημα εμφανίζει τις ακόλουθες πληροφορίες:
 - ✓ το όνομα του χρήστη
 - ✓ το τερματικό στο οποίο είναι συνδεδεμένος
 - ✓ την ημερομηνία και ώρα που συνδέθηκε στο σύστημα και σε περίπτωση τηλεσύνδεσης
 - ✓ το όνομα του υπολογιστή από τον οποίο συνδέθηκε ο χρήστης



Διασωλήνωση (1/2)

- Η διασωλήνωση (piping), είναι μια τεχνική που επιτρέπει η έξοδος ενός προγράμματος να γίνει είσοδος για ένα άλλο.
- Η διασωλήνωση πραγματοποιείται με χρήση του συμβόλου | (pipe) ως εξής:

```
prog1 | prog2
```

- Το παραπάνω σημαίνει: εκτέλεσε το πρόγραμμα `prog1` και την έξοδο που θα παράγει θέσε την ως είσοδο για το `prog2`.
- ❖ Προσοχή! Μόνο η έξοδος του `prog2` εμφανίζεται.

Διασωλήνωση (2/2)

- Μπορούμε να συνδέσουμε με διασωλήνωση περισσότερα από δύο προγράμματα ως εξής:

`prog1 | prog2 | ... | prog(N-1) | progN`

- Το παραπάνω σημαίνει: Εκτέλεσε το πρόγραμμα `prog1` και την έξοδο που θα παράγει θέσε την ως είσοδο για το `prog2`, την έξοδο που θα παράγει το `prog2` θέσε την ως είσοδο για το `prog3`, ..., την έξοδο που θα παράγει το `prog(N-1)` θέσε την ως είσοδο για το `progN`.

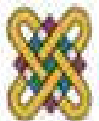
- ❖ Προσοχή! Η έξοδος των `prog1, prog2, ..., prog(N-1)` δεν εμφανίζεται παρά μόνο του `progN`.



Εντολή touch

➤ touch <όνομα αρχείου>

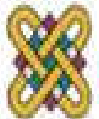
- Δημιουργία κενού αρχείου.
- Ανανέωση αρχείου.
- Μπορεί να χρησιμοποιηθεί με την εντολή echo, για να προσθέσουμε περιεχόμενο στο αρχείο μέσα από το τερματικό Linux.
- Αν υπάρχει ήδη αρχείο με το συγκεκριμένο όνομα, το touch δεν θα διαγράψει το περιεχόμενό του, απλά θα αλλάξει την ώρα τελευταίας πρόσβασης στο αρχείο.



Η εντολή ln

```
➤ ln -s file_old file_new
```

- Το όνομα ενός αρχείου είναι απλώς μια σύνδεση με την πραγματική καταχωρημένη πληροφορία.
- Ένα αρχείο μπορεί να έχει ένα ή και περισσότερα ονόματα (συνδέσεις).
- Τα επιπλέον ονόματα δημιουργούνται με την εντολή ln.



Η εντολή df

➤ `df .` ή `df -h`

- `df .` για να δούμε πόσος είναι ο διαθέσιμος χώρος στο δίσκο που βρισκόμαστε (Available). Ο κατάλογος στον οποίο βρισκόμαστε σημειώνεται με (απλή τελεία).
- `df -h` για να δούμε τον ελεύθερο χώρο που έχει απομείνει στο σύστημα αρχείων. Για παράδειγμα, για να δούμε πόσος διαθέσιμος χώρος υπάρχει στο μηχάνημα μας θα χρησιμοποιήσουμε την εντολή αυτή.



Τέλος Ενότητας



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

