

Εισαγωγή στη χρήση της γραμμής εντολών του Linux

Γιώργος Βλαχάβας

14 Οκτωβρίου 2012

- Μεγαλύτερος έλεγχος

Γιατί

- Μεγαλύτερος έλεγχος
- Ταχύτητα

Γιατί

- Μεγαλύτερος έλεγχος
- Ταχύτητα
- Οικονομία πόρων

Γιατί

- Μεγαλύτερος έλεγχος
- Ταχύτητα
- Οικονομία πόρων
- Ομαδοποίηση εντολών

Γιατί

- Μεγαλύτερος έλεγχος
- Ταχύτητα
- Οικονομία πόρων
- Ομαδοποίηση εντολών
- Απομακρυσμένη πρόσβαση

Γιατί

- Μεγαλύτερος έλεγχος
- Ταχύτητα
- Οικονομία πόρων
- Ομαδοποίηση εντολών
- Απομακρυσμένη πρόσβαση
- Ομοιομορφία χρήσης

Γιατί

- Μεγαλύτερος έλεγχος
- Ταχύτητα
- Οικονομία πόρων
- Ομαδοποίηση εντολών
- Απομακρυσμένη πρόσβαση
- Ομοιομορφία χρήσης
- Ευκολία στην πραγματοποίηση σύνθετων λειτουργιών

Το κέλυφος

Το κέλυφος (shell) είναι το κομμάτι του λειτουργικού συστήματος που δέχεται εντολές από το χρήστη μέσω του πληκτρολογίου και τις εκτελεί.

Το κέλυφος

Το κέλυφος (shell) είναι το κομμάτι του λειτουργικού συστήματος που δέχεται εντολές από το χρήστη μέσω του πληκτρολογίου και τις εκτελεί.

- *Bash (Bourne Again Shell)*, αντικαταστάτης του sh, το οποίο αρχικά είχε γραφτεί από τον Steve Bourne.

Το κέλυφος

Το κέλυφος (shell) είναι το κομμάτι του λειτουργικού συστήματος που δέχεται εντολές από το χρήστη μέσω του πληκτρολογίου και τις εκτελεί.

- *Bash (Bourne Again Shell)*, αντικαταστάτης του sh, το οποίο αρχικά είχε γραφτεί από τον Steve Bourne.
- Διάφορα άλλα κελύφη (zsh, ksh, dash, fish ...)

Το κέλυφος

Το κέλυφος (shell) είναι το κομμάτι του λειτουργικού συστήματος που δέχεται εντολές από το χρήστη μέσω του πληκτρολογίου και τις εκτελεί.

- *Bash (Bourne Again Shell)*, αντικαταστάτης του sh, το οποίο αρχικά είχε γραφτεί από τον Steve Bourne.
- Διάφορα άλλα κελύφη (zsh, ksh, dash, fish ...)

Το κέλυφος εκτελείται σε ένα τερματικό...

Τερματικά



Τερματικά

- Προσωμοιωτές τερματικού
(terminal emulators)

Τερματικά

- Προσωμοιωτές τερματικού (terminal emulators)
 - gnome-terminal (GNOME)
 - konsole (KDE)
 - Terminal (Xfce)
 - lxterminal (LXDE)
 - xterm
 - rxvt
 - και πάρα πολλά ακόμα...

Τερματικά

- Προσωμοιωτές τερματικού (terminal emulators)
 - gnome-terminal (GNOME)
 - konsole (KDE)
 - Terminal (Xfce)
 - lxterminal (LXDE)
 - xterm
 - rxvt
 - και πάρα πολλά ακόμα...
- Εικονικά τερματικά ή κονσόλες (virtual terminals/ consoles):
Συνήθως Ctrl-Alt-F1 μέχρι Ctrl-Alt-F6

Ο πυρήνας του Linux επικοινωνεί με το υλικό (hardware)

Ο χρήστης επικοινωνεί με το λειτουργικό σύστημα μέσω των εργαλείων του GNU.

Ο πυρήνας του Linux επικοινωνεί με το υλικό (hardware)

Ο χρήστης επικοινωνεί με το λειτουργικό σύστημα μέσω των εργαλείων του GNU.

Τα εργαλεία GNU αποτελούν επανεγγραφή των αντίστοιχων εργαλείων του Unix.

Ο πυρήνας του Linux επικοινωνεί με το υλικό (hardware)

Ο χρήστης επικοινωνεί με το λειτουργικό σύστημα μέσω των εργαλείων του GNU.

Τα εργαλεία GNU αποτελούν επανεγγραφή των αντίστοιχων εργαλείων του Unix.

Μικρά εξειδικευμένα εργαλεία που μπορούν να συνεργαστούν μεταξύ τους.

Μερικές εντολές...

- `date`

Μερικές εντολές...

- date
- cal

Μερικές εντολές...

- date
- cal
- df

Μερικές εντολές...

- date
- cal
- df
- free

Μερικές εντολές...

- date
- cal
- df
- free
- exit

Χειρισμός του τερματικού

Ιστορικό εντολών

- Πάνω και κάτω βελάκια στο πληκτρολόγιο.
- Ctrl-r

Χειρισμός του τερματικού

Ιστορικό εντολών

- Πάνω και κάτω βελάκια στο πληκτρολόγιο.
- Ctrl-r

Αντιγραφή-επικόλληση

- Ποτέ με Ctrl-c και Ctrl-v

Χειρισμός του τερματικού

Ιστορικό εντολών

- Πάνω και κάτω βελάκια στο πληκτρολόγιο.
- Ctrl-r

Αντιγραφή-επικόλληση

- Ποτέ με Ctrl-c και Ctrl-v
- Ο τρόπος των X:
 - Αντιγραφή: απλή επιλογή
 - Επικόλληση: μεσαίο κλικ ή shift-insert

Χειρισμός του τερματικού

Ιστορικό εντολών

- Πάνω και κάτω βελάκια στο πληκτρολόγιο.
- Ctrl-r

Αντιγραφή-επικόλληση

- Ποτέ με Ctrl-c και Ctrl-v
- Ο τρόπος των X:
 - Αντιγραφή: απλή επιλογή
 - Επικόλληση: μεσαίο κλικ ή shift-insert
- Ο τρόπος του κάθε προσωμοιωτή τερματικού

Δομή των καταλόγων

/ Βασικός κατάλογος

Δομή των καταλόγων

/ Βασικός κατάλογος
/dev Αρχεία συσκευών

Δομή των καταλόγων

/ Βασικός κατάλογος

/dev Αρχεία συσκευών

/proc Πληροφορίες συστήματος

Δομή των καταλόγων

/ Βασικός κατάλογος

/dev Αρχεία συσκευών

/proc Πληροφορίες συστήματος

/tmp Προσωρινά αρχεία

Δομή των καταλόγων

/ Βασικός κατάλογος

/dev Αρχεία συσκευών

/proc Πληροφορίες συστήματος

/tmp Προσωρινά αρχεία

/boot Αρχεία εκκίνησης

Δομή των καταλόγων

/ Βασικός κατάλογος

/dev Αρχεία συσκευών

/proc Πληροφορίες συστήματος

/tmp Προσωρινά αρχεία

/boot Αρχεία εκκίνησης

/var Αποθήκη αρχείων

Δομή των καταλόγων

- / Βασικός κατάλογος
- /dev Αρχεία συσκευών
- /proc Πληροφορίες συστήματος
- /tmp Προσωρινά αρχεία
- /boot Αρχεία εκκίνησης
- /var Αποθήκη αρχείων
 - /var/log Αρχεία καταγραφών
 - /var/mail Τοπικό e-mail
 - /var/www Σελίδες web server
 - /var/run Αποθήκευση αρχείων από προγράμματα

Δομή των καταλόγων

- / Βασικός κατάλογος
- /dev Αρχεία συσκευών
- /proc Πληροφορίες συστήματος
- /tmp Προσωρινά αρχεία
- /boot Αρχεία εκκίνησης
- /var Αποθήκη αρχείων
- /bin Βασικά προγράμματα χρήστη

Δομή των καταλόγων

- / Βασικός κατάλογος
- /dev Αρχεία συσκευών
- /proc Πληροφορίες συστήματος
- /tmp Προσωρινά αρχεία
- /boot Αρχεία εκκίνησης
- /var Αποθήκη αρχείων
- /bin Βασικά προγράμματα χρήστη
- /sbin Βασικά προγράμματα υπερχρήστη

Δομή των καταλόγων

- / Βασικός κατάλογος
- /dev Αρχεία συσκευών
- /proc Πληροφορίες συστήματος
- /tmp Προσωρινά αρχεία
- /boot Αρχεία εκκίνησης
- /var Αποθήκη αρχείων
- /bin Βασικά προγράμματα χρήστη
- /sbin Βασικά προγράμματα υπερχρήστη
- /lib{64} Βασικές βιβλιοθήκες

Δομή των καταλόγων

- / Βασικός κατάλογος
- /dev Αρχεία συσκευών
- /proc Πληροφορίες συστήματος
- /tmp Προσωρινά αρχεία
- /boot Αρχεία εκκίνησης
- /var Αποθήκη αρχείων
- /bin Βασικά προγράμματα χρήστη
- /sbin Βασικά προγράμματα υπερχρήστη
- /lib{64} Βασικές βιβλιοθήκες
- /etc Αρχεία ρυθμίσεων

Δομή των καταλόγων

- / Βασικός κατάλογος
- /dev Αρχεία συσκευών
- /proc Πληροφορίες συστήματος
- /tmp Προσωρινά αρχεία
- /boot Αρχεία εκκίνησης
- /var Αποθήκη αρχείων
- /bin Βασικά προγράμματα χρήστη
- /sbin Βασικά προγράμματα υπερχρήστη
- /lib{64} Βασικές βιβλιοθήκες
- /etc Αρχεία ρυθμίσεων
- /usr Προγράμματα, βιβλιοθήκες κλπ

Δομή των καταλόγων

- / Βασικός κατάλογος
- /dev Αρχεία συσκευών
- /proc Πληροφορίες συστήματος
- /tmp Προσωρινά αρχεία
- /boot Αρχεία εκκίνησης
- /var Αποθήκη αρχείων
- /bin Βασικά προγράμματα χρήστη
- /sbin Βασικά προγράμματα υπερχρήστη
- /lib{64} Βασικές βιβλιοθήκες
- /etc Αρχεία ρυθμίσεων
- /usr Προγράμματα, βιβλιοθήκες κλπ
 - /usr/bin Προγράμματα χρήστη
 - /usr/sbin Προγράμματα υπερχρήστη
 - /usr/lib{64} Βιβλιοθήκες
 - /usr/etc Αρχεία ρυθμίσεων
 - /usr/local bin, sbin, lib ...

Δομή των καταλόγων

- / Βασικός κατάλογος
- /dev Αρχεία συσκευών
- /proc Πληροφορίες συστήματος
- /tmp Προσωρινά αρχεία
- /boot Αρχεία εκκίνησης
- /var Αποθήκη αρχείων
- /bin Βασικά προγράμματα χρήστη
- /sbin Βασικά προγράμματα υπερχρήστη
- /lib{64} Βασικές βιβλιοθήκες
- /etc Αρχεία ρυθμίσεων
- /usr Προγράμματα, βιβλιοθήκες κλπ
- /mnt Σημεία προσάρτησης

Δομή των καταλόγων

- / Βασικός κατάλογος
- /dev Αρχεία συσκευών
- /proc Πληροφορίες συστήματος
- /tmp Προσωρινά αρχεία
- /boot Αρχεία εκκίνησης
- /var Αποθήκη αρχείων
- /bin Βασικά προγράμματα χρήστη
- /sbin Βασικά προγράμματα υπερχρήστη
- /lib{64} Βασικές βιβλιοθήκες
- /etc Αρχεία ρυθμίσεων
- /usr Προγράμματα, βιβλιοθήκες κλπ
- /mnt Σημεία προσάρτησης
- /media Αυτόματη προσάρτηση δίσκων

Δομή των καταλόγων

- / Βασικός κατάλογος
- /dev Αρχεία συσκευών
- /proc Πληροφορίες συστήματος
- /tmp Προσωρινά αρχεία
- /boot Αρχεία εκκίνησης
- /var Αποθήκη αρχείων
- /bin Βασικά προγράμματα χρήστη
- /sbin Βασικά προγράμματα υπερχρήστη
- /lib{64} Βασικές βιβλιοθήκες
- /etc Αρχεία ρυθμίσεων
- /usr Προγράμματα, βιβλιοθήκες κλπ
- /mnt Σημεία προσάρτησης
- /media Αυτόματη προσάρτηση δίσκων
- /opt Πρόσθετες εφαρμογές

Δομή των καταλόγων

- / Βασικός κατάλογος
- /dev Αρχεία συσκευών
- /proc Πληροφορίες συστήματος
- /tmp Προσωρινά αρχεία
- /boot Αρχεία εκκίνησης
- /var Αποθήκη αρχείων
- /bin Βασικά προγράμματα χρήστη
- /sbin Βασικά προγράμματα υπερχρήστη
- /lib{64} Βασικές βιβλιοθήκες
- /etc Αρχεία ρυθμίσεων
- /usr Προγράμματα, βιβλιοθήκες κλπ
- /mnt Σημεία προσάρτησης
- /media Αυτόματη προσάρτηση δίσκων
- /opt Πρόσθετες εφαρμογές
- /run Αποθήκευση αρχείων από προγράμματα

Δομή των καταλόγων

- / Βασικός κατάλογος
- /dev Αρχεία συσκευών
- /proc Πληροφορίες συστήματος
- /tmp Προσωρινά αρχεία
- /boot Αρχεία εκκίνησης
- /var Αποθήκη αρχείων
- /bin Βασικά προγράμματα χρήστη
- /sbin Βασικά προγράμματα υπερχρήστη
- /lib{64} Βασικές βιβλιοθήκες
- /etc Αρχεία ρυθμίσεων
- /usr Προγράμματα, βιβλιοθήκες κλπ
- /mnt Σημεία προσάρτησης
- /media Αυτόματη προσάρτηση δίσκων
- /opt Πρόσθετες εφαρμογές
- /run Αποθήκευση αρχείων από προγράμματα
- /run/media/*user* Προσάρτηση δίσκων

Δομή των καταλόγων

- / Βασικός κατάλογος
- /dev Αρχεία συσκευών
- /proc Πληροφορίες συστήματος
- /tmp Προσωρινά αρχεία
- /boot Αρχεία εκκίνησης
- /var Αποθήκη αρχείων
- /bin Βασικά προγράμματα χρήστη
- /sbin Βασικά προγράμματα υπερχρήστη
- /lib{64} Βασικές βιβλιοθήκες
- /etc Αρχεία ρυθμίσεων
- /usr Προγράμματα, βιβλιοθήκες κλπ
- /mnt Σημεία προσάρτησης
- /media Αυτόματη προσάρτηση δίσκων
- /opt Πρόσθετες εφαρμογές
- /run Αποθήκευση αρχείων από προγράμματα
- /home Κατάλογοι χρηστών (/home/user)

Λήψη βοήθειας

■ man *εντολή*

Λήψη βοήθειας

- `man εντολή`
- `εντολή --help (ή -h)`

Λήψη βοήθειας

- `man` *εντολή*
- *εντολή* `--help` (ή `-h`)
- `help` *εντολή* (εσωτερικές εντολές του `bash` μόνο)

Εκτέλεση εντολών

- *ευτολή* --επιλογή [παράμετρος]
- *ευτολή* -ε [παράμετρος]

Τρέχον κατάλογος

pwd

- *print working directory*

Περιεχόμενα καταλόγων

ls

- *list* directory contents
- Κοινές παράμετροι:
 - l λεπτομερής μορφή
 - a όλα τα αρχεία
 - R αναδρομή
 - d χωρίς να δίνονται τα περιεχόμενα καταλόγων
- Παραδείγματα:
 - ls -l
 - ls /usr
 - ls -la /home/george
 - ls -d dir

Αλλαγή καταλόγων

cd

- *change directory*

- Παραδείγματα:

- `cd /etc`

- `cd ..`

- `cd`

- `cd -`

Ονόματα αρχείων

- Κρυφά αρχεία αρχίζουν με «.»
- Διαφοροποίηση μεταξύ κεφαλαίων/πεζών (case sensitive)
- Οι επεκτάσεις αρχείων δεν είναι σημαντικές για το ίδιο το λειτουργικό (αλλά μπορεί να είναι για κάποιες εφαρμογές)
- Τα κενά ενδέχεται να δημιουργήσουν προβλήματα

Κατάλογοι

- Ίδιοι κανόνες ονοματολογίας
όπως τα αρχεία
- Ειδικά ονόματα καταλόγων:
 - .. προηγούμενος κατάλογος
 - . τρέχων κατάλογος
 - ~ αρχικός κατάλογος χρήστη
- Οι κατάλογοι χωρίζονται από /

Ιδιοκτησία αρχείων

- Τα *nix λειτουργικά είναι πολλαπλών χρηστών (multiuser)
- Κάθε αρχείο/κατάλογος ανήκει σε κάποιο χρήστη και σε κάποια ομάδα χρηστών
- Η πρόσβαση για κάθε αρχείο/κατάλογο μπορεί (και συνήθως πρέπει) να περιοριστεί

Δικαιώματα αρχείων

r ανάγνωση (4)

w εγγραφή (2)

x εκτέλεση (1)

Δικαιώματα αρχείων

r ανάγνωση (4)

w εγγραφή (2)

x εκτέλεση (1)

Ορισμός δικαιωμάτων ξεχωριστά
για:

- χρήστη
- ομάδα
- υπόλοιπους χρήστες

Δημιουργία καταλόγων

mkdir

- *make directory*
- Κοινές παράμετροι:
 - p Δημιουργία και των γονεϊκών καταλόγων
- Παραδείγματα:
 - `mkdir ~/newdir`
 - `mkdir -p one/two/three`

Διαγραφή καταλόγων

rmmdir

- *remove directory*
- Παράδειγμα:
 - `rmmdir ~/newdir`
- Διαγράφει μόνο κενούς καταλόγους

Διαγραφή

rm

- *remove files*

- Κοινές παράμετροι:

 - r** Ανάδρομη διαγραφή

 - f** Αναγκαστική διαγραφή

- Παραδείγματα:

 - `rm file`

 - `rm -rf ~/mydir`

Αντιγραφή

cp

- *copy*

- Κοινές παράμετροι:

 - r** Ανάδρομη αντιγραφή

 - v** Λεπτομερής αναφορά

- Παραδείγματα:

 - `cp file ~/Desktop`

 - `cp -r mydir /tmp`

Μετακίνηση

mv

- *move*
- Η μετακίνηση είναι και μετονομασία
- Παραδείγματα:
 - `mv file ~/Desktop`
 - `mv dir1 dir2`

Μπαλαντέρ

- * Ταιριάζει σε οποιουδήποτε και οσουδήποτε χαρακτήρες
- ? Ταιριάζει σε οποιοδήποτε μοναδικό χαρακτήρα

■ Παραδείγματα:

- `rm *.doc`
- `rm *`
- `cp pic*.jpg ~/pictures`
- `cp pic???.jpg ~/pictures`

Υπάρχουν και πιο σύνθετοι μπαλαντέρ...

Προσοχή με την rm!

Είναι πολύ εύκολο να χάσετε αρχεία! Ότι διαγράφεται δεν επανέρχεται!

- `rm *.jpg`

- `rm * .jpg`

Προσοχή με την rm!

Είναι πολύ εύκολο να χάσετε αρχεία! Ότι διαγράφεται δεν επανέρχεται!

- `rm *.jpg`

- `rm * .jpg`

Καλύτερα να βεβαιώνετε τι πρόκειται να διαγράψετε...

Προσοχή με την rm!

Είναι πολύ εύκολο να χάσετε αρχεία! Ότι διαγράφεται δεν επανέρχεται!

- `rm *.jpg`

- `rm * .jpg`

Καλύτερα να βεβαιώνετε τι πρόκειται να διαγράψετε...

- 1** `ls dir/*`

- 2** πάνω βελάκι

- 3** αντικατάσταση του `ls` με το `rm`

Καθορισμός τύπου

file

- Εμφανίζει τον τύπο ενός αρχείου
- Δεν έχει σημασία η επέκταση αρχείου
- Παράδειγμα:
 - `file ~/.bashrc`

Αρχεία κειμένου

Αρχεία ASCII

Αρχεία κειμένου

Αρχεία ASCII

Γιατί αρχεία κειμένου;

- Όλα τα αρχεία ρυθμίσεων είναι αρχεία κειμένου
- Η πιο απλή μορφή αποθήκευσης δεδομένων
- Πολλά προγράμματα είναι διαθέσιμα σε αυτή τη μορφή

Ανάγνωση αρχείων

cat

- *concatenate*
- Παράδειγμα:
 - `cat ~/.bashrc`

Σταδιακή ανάγνωση

less

- Βελτίωση της *more*
- Μετακίνηση με βελάκια, PageUp/PageDown, αλλά και με πλήκτρα ελέγχου του vi
- έξοδος με q
- Κοινές παράμετροι:
 - R «Ωμή» (raw) έξοδος
- Παράδειγμα:
 - less ~/.bashrc

Αρχή αρχείων

head

- Εμφάνιση των αρχικών γραμμών
- Κοινές παράμετροι:
 - n # Καθορισμός του αριθμού γραμμών
- Παραδείγματα:
 - `head ~/.bashrc`
 - `head -n 2 ~/.bash_history`

tail

- Εμφάνιση των τελευταίων γραμμών
- Κοινές παράμετροι:
 - n # Καθορισμός του αριθμού γραμμών
 - f Συνεχής παρακολούθηση αρχείου
- Παράδειγμα:
 - tail ~/.bashrc
 - tail -f traffic.log

Εντοπισμός κειμένου

grep

- Εντοπίζει και απομονώνει κείμενο
- Κοινές παράμετροι:
 - i Χωρίς διαχωρισμό κεφαλαίων/πεζών
 - v Αντίστροφος εντοπισμός
 - c Αριθμεί τα ευρήματα
 - l Εμφάνιση μόνο των ονομάτων αρχείων
 - n Εμφάνιση αριθμών γραμμών
 - colour=always
Εμφάνιση εντοπισμένου κειμένου με χρώμα

Εμφάνιση κειμένου

echo

- Εμφανίζει κείμενο στην οθόνη
- Παράδειγμα:
 - echo "Το μήνημά μου"

Έξοδος σε αρχείο

Η έξοδος μιας εντολής μπορεί να κατευθυνθεί σε ένα αρχείο αντί να παρουσιαστεί στην οθόνη

> Σύμβολο ανακατεύθυνσης

■ Παράδειγμα:

■ `echo "Κείμενο" > MYFILE`

■ `ls > DIRCONTENTS`

Αν το αρχείο υπάρχει ήδη, τα προηγούμενα περιεχόμενα χάνονται

Έξοδος στο τέλος αρχείου

>> Σύμβολο ανακατεύθυνσης
στο τέλος αρχείου

■ Παράδειγμα:

■ `echo "Νέο κείμενο" >> MYFILE`

■ `ls >> DIRCONTENTS`

Αν το αρχείο υπάρχει ήδη, τα
περιεχόμενά του παραμένουν και
η έξοδος της εντολής τοποθεείται
στο τέλος του αρχείου

Σωληνώσεις

Η έξοδος μιας εντολής μπορεί να γίνει είσοδος μιας άλλης, χρησιμοποιώντας το σύμβολο της σωλήνωσης (pipe): |

■ Παραδείγματα:

- `ls | grep mp3`
- `cat FILE | less`
- `grep mp3 ~/.bash_history | tail`

Επόμενα βήματα

- Αλλαγή ιδιοκτησίας (chown)
- Αλλαγή δικαιωμάτων (chmod)
- Μεταβλητές
- Προτροπή εντολής
- Μονά/διπλά εισαγωγικά
- Περισσότεροι μπαλαντέρ
- Symlinks/Hardlinks (ln)
- Ψευδώνυμα εντολών (alias)
- Προσάρτηση συσκευών
- Τυπική είσοδος/έξοδος (stdin/stdout), τυπική έξοδος σφάλματος (stderr)
- Κωδικοί εξόδου
- Ειδικά αρχεία (/dev/null, /dev/random κλπ)
- Διαχείριση διεργασιών
- ...