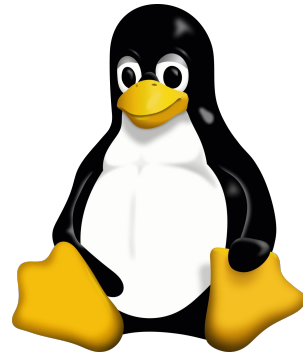


Εισαγωγή στο Linux

Παναγιώτης Βαβίλης



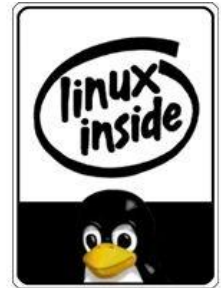
Στόχος της παρουσίασης

1. Γνωριμία με το λειτουργικό
2. Ιστορία
3. Debian Linux
4. Επιλογές για το PC μου
5. Δομή του λειτουργικού συστήματος
6. Δομή του filesystem
7. Κέλυφος
8. Πρόσβαση στο Linux CLI
9. Γνωριμία με το Linux CLI
10. Man pages και παραδείγματα
11. Δικαιώματα αρχείων και φακέλων
12. Vim intro
13. Μεταγλώττιση
14. Μεταφορά αρχείων και φακέλων



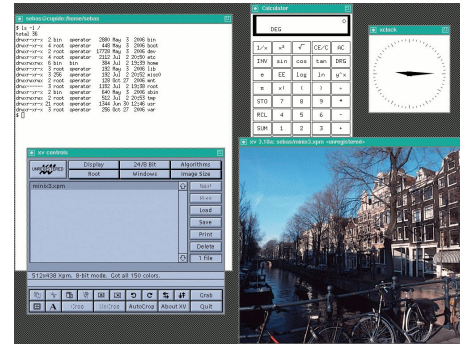
Τι είναι το Linux

- Το **Linux** (Λίνουξ)^[2] ή **GNU/Linux** (Γκνου/Λίνουξ),^[3] είναι ένα **λειτουργικό σύστημα** που αποτελείται από **ελεύθερο λογισμικό**. Η χρήση του είναι παρόμοια με αυτή του **Unix**, αλλά όλος ο πηγαίος κώδικας του έχει γραφτεί από την αρχή ως ελεύθερο λογισμικό υπό την ελεύθερη άδεια χρήσης **GNU General Public License**.
- Το Linux αναπτύχθηκε αρχικά για **προσωπικούς υπολογιστές** με βάση την **αρχιτεκτονική Intel x86**, αλλά από τότε έχει μεταφερθεί σε περισσότερες πλατφόρμες από οποιοδήποτε άλλο λειτουργικό σύστημα.^[4] Λόγω της κυριαρχίας του **Android** που βασίζεται στο Linux, το Linux, συμπεριλαμβανομένου του Android, είναι εγκατεστημένο σε περισσότερες συσκευές από όλα τα λειτουργικά συστήματα γενικής χρήσης, από το Μάιο του 2022.^{[5][6][7]} Το Linux είναι το κορυφαίο λειτουργικό σύστημα στους διακομιστές (πάνω από το **96,4%** των λειτουργικών συστημάτων από τους κορυφαίους του 1 εκατομμυρίου διακομιστές Ιστού είναι Linux).^[8]



Ιστορία

- Δημιουργός του πυρήνα Linux είναι ο **Λίνους Τόρβαλντς**, από το όνομα του οποίου προήλθε και η ονομασία Linux. Ο Τόρβαλντς άρχισε να αναπτύσσει ένα αρχικό πυρήνα το 1991 χρησιμοποιώντας κώδικα από το ακαδημαϊκό λειτουργικό σύστημα **MINIX** του **Άντριου Τανενμπάουμ**, το οποίο και ανέπτυξε ανεξάρτητα και κατόπιν υιοθέτησε τα προγράμματα και βιβλιοθήκες του λειτουργικού συστήματος **GNU** του **Ρίτσαρντ Στόλλμαν**. Πάνω στον αρχικό πυρήνα του Τόρβαλντς έχουν εργαστεί χιλιάδες χρήστες, κοινόητες αλλά και εταιρείες. Λόγω της συνύπαρξης του πυρήνα Linux και του συστήματος GNU στο σχηματισμό του Linux ως λειτουργικό σύστημα, συχνά το σύστημα αυτό αναφέρεται ως GNU/Linux, όπως προτιμά το **Ίδρυμα Ελεύθερου Λογισμικού**.^{[14][15]}



Ιστορία

- Το Linux, είναι σε τεχνοτροπία παρόμοιο με το **Unix**, που ήταν τότε πολύ δημοφιλές σε ακαδημαϊκά ιδρύματα και επιχειρήσεις.
- Το **εγχείρημα GNU**, που εκπόνησε ο Ρίτσαρντ Στόλλμαν το 1983, έχει ως στόχο την δημιουργία ενός ολοκληρωμένου λειτουργικού συστήματος με **ελεύθερο λογισμικό** συμβατό με το Unix. Η ανάπτυξη του GNU ξεκίνησε το 1984,^[16] ενώ ο Στόλλμαν ίδρυσε το **Ίδρυμα Ελεύθερου Λογισμικού** το 1985 και το 1989 εξέδωσε την άδεια χρήσης **GNU General Public License** (GNU GPL). Στις αρχές του '90, είχε ολοκληρωθεί η ανάπτυξη χρήσιμων εργαλείων που απαιτούνται από ένα λειτουργικό (όπως βιβλιοθήκες, **μεταγλωττιστές**, επεξεργαστές κειμένου, κέλυφος, παραθυρικό περιβάλλον), αλλά είχε καθυστερήσει η ανάπτυξη βασικών και αναγκαίων εργαλείων όπως οι οδηγοί υλικού, οι δαίμονες εργασιών αλλά και ο **πυρήνας** του λειτουργικού.^[17] Αυτή η καθυστέρηση εξώθησε τον **Φινλανδό Λίνους Τόρβαλντς** να δημιουργήσει τον δικό του πυρήνα το 1991.^[18]



Διανομές



Debian Linux

- Το **Debian**, αποτέλεσμα του Debian Project, είναι μια δημοφιλής **διανομή Linux**, **ελεύθερο λογισμικό** που αναπτύσσεται μέσω της συνεργασίας εθελοντών από όλο τον κόσμο. Βασίζεται στον **πυρήνα linux** και στην ομάδα βασικών εργαλείων του εγχειρήματος **GNU**.
- Το Debian είναι γνωστό για την αφοσίωσή του στη φιλοσοφία του **Unix** και του **ελεύθερου λογισμικού**. Είναι επίσης γνωστό για το πλήθος επιλογών και δυνατοτήτων που προσφέρει: Η τρέχουσα έκδοση περιλαμβάνει πάνω από 29.000 **πακέτα λογισμικού** για δεκάδες αρχιτεκτονικές υπολογιστών που το φάσμα τους κυμαίνεται από **αρχιτεκτονική ARM** και **RISC-V**, που διαθέτουν συνήθως τα **ενσωματωμένα συστήματα** και αρχιτεκτονική **κεντρικού υπολογιστή IBM s390** μέχρι τις πιο κοινές αρχιτεκτονικές **x86** και **PowerPC** που υπάρχουν στους σύγχρονους **προσωπικούς υπολογιστές**.
- Το Debian είναι βάση για πολλές γνωστές διανομές όπως **Ubuntu**, **Linux Mint**, **Tails**, **Proxmox**, **Kali Linux**, **Pardus**, **TrueNAS SCALE**, and **Astra Linux**.

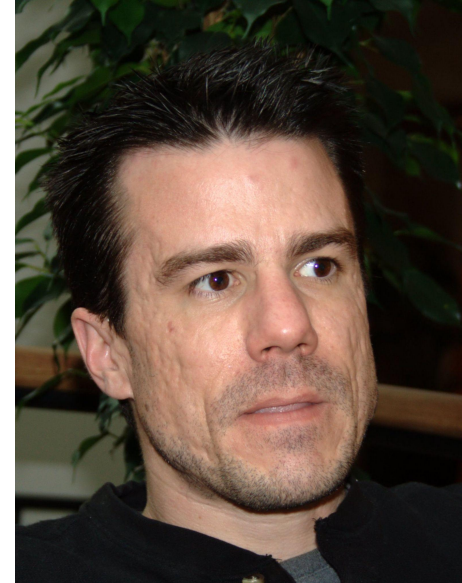


debian



Ιστορία

- Το Debian ως σχέδιο εργασίας άρχισε το 1993 από τον **Ίαν Μέρντοκ**, φοιτητή τότε του πανεπιστημίου **Purdue**, όταν έγραψε το **Μανιφέστο Debian** το οποίο καλούσε για τη δημιουργία μιας διανομής linux η οποία θα αναπτύσσονταν με τρόπο ανοιχτό στο πνεύμα του GNU/Linux. Διάλεξε το όνομα συνδυάζοντας το όνομα της τότε φιλενάδας του Ντέμπρα (**Debra**) με το δικό του (**Ian**).



Εκδόσεις

Το Debian χωρίζεται σε 4^[4] διαφορετικές εκδόσεις:

- **Oldstable (παλιά σταθερή)**: η προηγούμενη σταθερή έκδοση. Πολλοί χρήστες μπορεί να θέλουν να μείνουν στην παλιά έκδοση μέχρι να προσαρμοστούν στις αλλαγές και να βεβαιωθούν ότι είναι ασφαλές να αναβαθμίσουν χωρίς να χαλάσουν τα προγράμματα.^{5]}
- **Stable (σταθερή)**: αυτή είναι η τελευταία επίσημη έκδοση. Τα προγράμματα της έκδοσης σπανίως ανανεώνονται (εκτός από επείγουσες διορθώσεις ασφαλείας). Μετά το Debian 6.0, νέες εκδόσεις παρουσιάζονται κάθε δύο χρόνια.^[6] Όταν μια νέα έκδοση είναι διαθέσιμη, η προηγούμενη σταθερή έκδοση γίνεται *oldstable*.
- **Testing (δοκιμαστική)**: η έκδοση αυτή εξελίσσεται συνεχώς, κάθε 10 μέρες παίρνει τα πακέτα από την unstable αν δε βρεθούν προβλήματα. Όλα τα πακέτα (προγράμματα) που περιλαμβάνει θεωρούνται αρκετά σταθερά αλλά χρειάζονται περισσότερο έλεγχο.
- **Unstable ή sid (ασταθής ή still in development)**: περιλαμβάνει τα πακέτα που είναι υπό ανάπτυξη. Η έκδοση αυτή πρέπει να θεωρείται ασταθής και να χρησιμοποιείται μόνο από έμπειρους χρήστες. Αν ένα πακέτο παραμείνει περίπου δύο εβδομάδες στην έκδοση αυτή χωρίς να παρουσιάζει ιδιαίτερα προβλήματα, προστίθεται αυτόματα στην έκδοση *testing*.

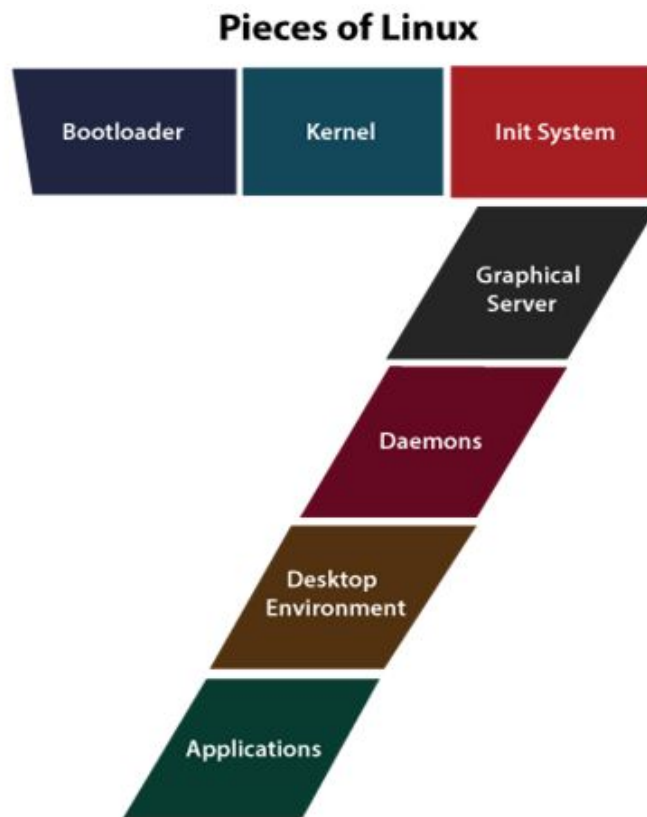
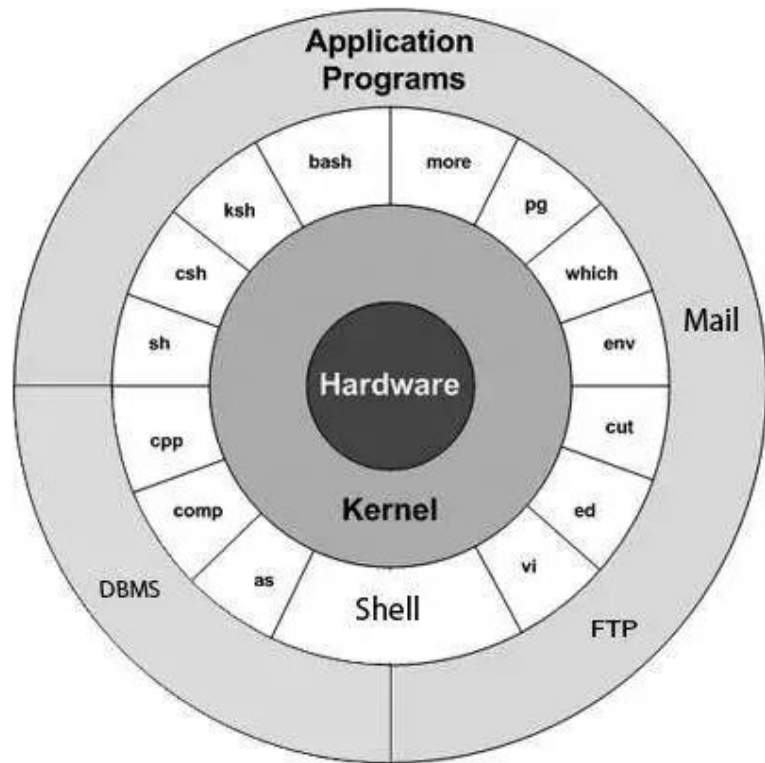


Επιλογές για τους προσωπικούς σας Η/Υ

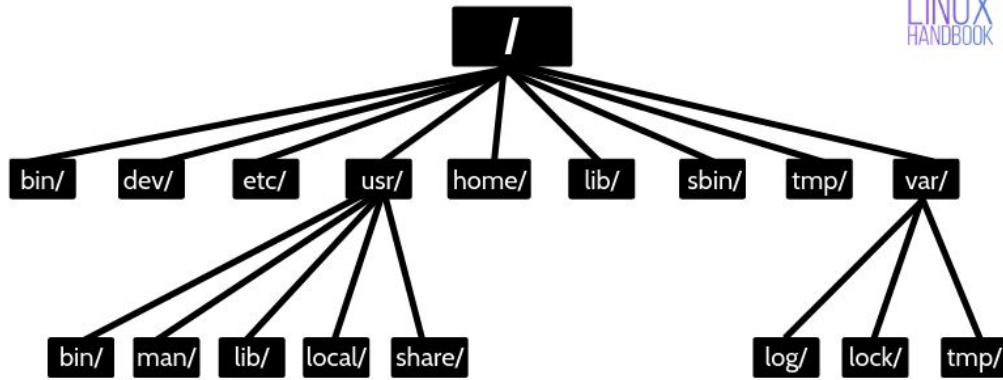
- Για πρώτη γνωριμία θα μπορούσατε να ξεκινήσετε τον προσωπικό σας υπολογιστή με ένα **LiveCD** μιας διανομής όπως πχ το [Ubuntu](#).
- Άλλη επιλογή είναι να εγκαταστήσετε το [VirtualBox](#) και να σηκώσετε με μόνιμη εγκατάσταση μια διανομή της επιλογής σας, πχ **Debian**, ως εικονική μηχανή.
- Στις τελευταίες εκδόσεις Windows υπάρχει ενσωματωμένο το [Windows Subsystem Linux \(WSL\)](#) οπότε μπορείτε να σηκώσετε **Linux** ως εικονική μηχανή με άμεση πρόσβαση στα αρχεία του host μηχανήματος. Στις επιλογές του λειτουργικού υπάρχει το **Debian**.
- Dual boot (για προχωρημένους)
- Μόνο Linux



Η δομή του Linux

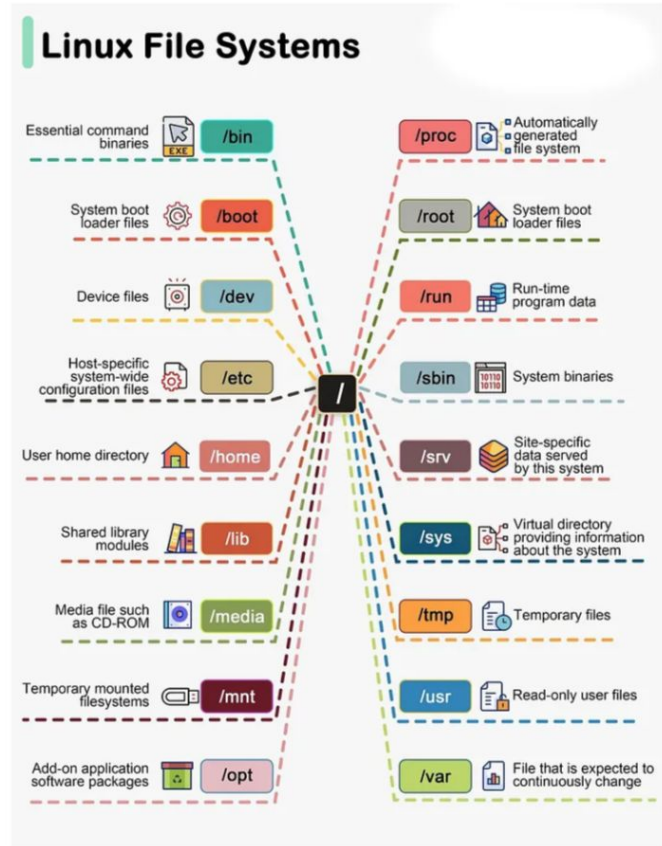


Η δομή του filesystem



LINUX
HANDBOOK

Όταν σβήσουμε ένα αρχείο ή φάκελο η διαγραφή είναι οριστική!!!



Κέλυφος (Shell - cli)

- **Γραμμή εντολών (Command Line Interface - CLI)**
 - Οι χρήστες πληκτρολογούν εντολές και το shell τις εκτελεί. Το CLI παρέχει έναν ισχυρό τρόπο αλληλεπίδρασης με το σύστημα, επιτρέποντας αυτοματοποίηση και σύνθετες εργασίες μέσω scripts.
- **Εκτέλεση εντολών και προγραμμάτων**
 - Το shell είναι υπεύθυνο για την εκτέλεση εντολών ή προγραμμάτων που δίνει ο χρήστης, όπως διαχείριση αρχείων, εγκατάσταση πακέτων ή διαχείριση διεργασιών.
- **Σκριπτογλώσσα (Scripting Language)**
 - Το shell μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για τη συγγραφή **shell scripts**, δηλαδή προγραμμάτων γραμμένων σε γλώσσα που κατανοεί το shell. Τα scripts αυτά μπορούν να αυτοματοποιήσουν επαναλαμβανόμενες εργασίες.
- **Διαχείριση διεργασιών (Processes)**
 - Μέσω του shell, οι χρήστες μπορούν να διαχειρίζονται διεργασίες (processes), όπως να εκκινούν ή να τερματίζουν εφαρμογές, να αλλάζουν τις προτεραιότητές τους, και να παρακολουθούν τη χρήση των πόρων.
- **Αλληλεπίδραση με τον πυρήνα (Kernel)**
 - Το shell παίζει τον ρόλο του ενδιάμεσου μεταξύ του χρήστη και του πυρήνα του Linux (Linux kernel). Όταν ο χρήστης εκτελεί μια εντολή, το shell μεταβιβάζει αυτές τις οδηγίες στον πυρήνα για εκτέλεση.



Πρόσβαση στο CLI

- Φυσική πρόσβαση στα workstations του τμήματος και με την χρήση της εφαρμογής Terminal
 - Απομακρυσμένη πρόσβαση μέσω του πρωτοκόλλου **SSH** στην πόρτα **22**.
 - Και στις 2 παραπάνω επιλογές η ταυτοποίηση (**authentication**) γίνεται μέσω username/password. Ως υπηρεσίες του τμήματος το username είναι **csd<AM>**.
-
- Αν PC σας είναι windows μπορείτε να κατεβάσετε την εφαρμογή **Putty**, και μέσω αυτής να πραγματοποιήσετε SSH
 - Αν το PC σας είναι Linux ή Mac μπορείτε να ανοίξετε ένα Terminal και να πραγματοποιήσετε απευθείας SSH δίνοντας το παρακάτω:

```
pvavilis@syra [12:34:49] [~]  
-> % ssh csd8673@kerasi.csd.uoc.gr  
csd8673@kerasi.csd.uoc.gr's password: 
```



Γνωριμία με το Linux CLI

- Αρχικά θέλω να δω ποιος χρήστης είμαι:

```
pvavilis@kerasi:~$ whoami  
pvavilis
```

- Θέλω να δω ποιος έχει κάνει αυτή την ώρα login στο workstation αυτό:

```
pvavilis@kerasi:~$ who  
pvavilis pts/0          2024-10-04 12:36 (147.52.18.10)
```

- Θέλω να δω που βρίσκομαι ως προς το filesystem:

```
pvavilis@kerasi:~$ pwd  
/home/users/staff/pvavilis
```



Γνωριμία με το Linux CLI

- Θέλω να μετακινηθώ στην αρχή (/) του filesystem:

```
pnavilis@kerasi:~$ cd /  
pnavilis@kerasi:/$ pwd  
/
```

- Θέλω να γυρίσω πίσω στο HOME directory μου

```
pnavilis@kerasi:/$ cd ~  
pnavilis@kerasi:~$ pwd  
/home/users/staff/pnavilis
```

- Θέλω να πάω ένα φάκελο πίσω:

```
pnavilis@kerasi:~$ cd ..  
pnavilis@kerasi:/home/users/staff$ pwd  
/home/users/staff
```



Γνωριμία με το Linux CLI

- Θέλω να δω τα περιεχόμενα ενός φακέλου:

```
pvavilis@kerasi:~/hy100$ ls
hello_world  hello_world.c  test.txt  work
```

- Θέλω να δημιουργήσω ένα φάκελο:

```
pvavilis@kerasi:~/hy100$ mkdir test
pvavilis@kerasi:~/hy100$ ls
hello_world  hello_world.c  test  test.txt  work
```

- Τα ονόματα των αρχείων και φακέλων είναι case sensitive:

```
pvavilis@kerasi:~/hy100$ mkdir TEST
pvavilis@kerasi:~/hy100$ ls
hello_world  hello_world.c  test  TEST  test.txt  work
```



Γνωριμία με το Linux CLI

- Δημιουργία ενός κενού αρχείου:

```
pvavilis@kerasi:~/hy100$ touch testfile
pvavilis@kerasi:~/hy100$ ls
hello_world  hello_world.c  test  TEST  testfile  test.txt  work
```

- Διαγραφή ενός αρχείου:

```
pvavilis@kerasi:~/hy100$ rm testfile
rm: remove regular empty file 'testfile'? y
pvavilis@kerasi:~/hy100$ ls
hello_world  hello_world.c  test  TEST  test.txt  work
```

- Διαγραφή ενός κενού φακέλου:

```
pvavilis@kerasi:~/hy100$ rmdir test
pvavilis@kerasi:~/hy100$ ls
hello_world  hello_world.c  TEST  test.txt  work
```



Man pages

- Πως μπορώ να μάθω τι κάνει μια εντολή και τι παραμέτρους έχει?

```
pnavilis@kerasi:~/hy100$ man ls
```

- Η εντολή **man** (από το **manual**) στο Linux είναι ένα ισχυρό εργαλείο που χρησιμοποιείται για την εμφάνιση τεκμηρίωσης για εντολές και προγράμματα του συστήματος. Με τη χρήση της εντολής **man**, ο χρήστης μπορεί να διαβάσει πληροφορίες σχετικά με τη χρήση μιας εντολής, τις παραμέτρους της, παραδείγματα χρήσης και άλλες λεπτομέρειες που σχετίζονται με το πρόγραμμα ή το εργαλείο που θέλει να χρησιμοποιήσει.
- **NAME**
 - Δίνει το όνομα της εντολής ή του προγράμματος και μια σύντομη περιγραφή.
- **SYNOPSIS**
 - Δείχνει τη σωστή σύνταξη της εντολής, δηλαδή τον τρόπο με τον οποίο πρέπει να πληκτρολογηθεί η εντολή, μαζί με τις επιλογές και τα ορίσματα.
- **DESCRIPTION**
 - Παρέχει αναλυτική περιγραφή της εντολής, του τρόπου λειτουργίας της, και των διαθέσιμων επιλογών.
- **OPTIONS**
 - Εδώ αναφέρονται όλες οι διαθέσιμες παράμετροι που μπορούν να χρησιμοποιηθούν με την εντολή, μαζί με περιγραφή της λειτουργίας τους.
- **EXAMPLES**
 - Εδώ μπορεί να δείτε παραδείγματα για το πώς να χρησιμοποιήσετε την εντολή.
- **SEE ALSO**
 - Αναφέρει σχετικές εντολές ή έννοιες που μπορεί να είναι χρήσιμες.



Man pages

Οι σελίδες του `man` οργανώνονται σε διαφορετικά **"sections"** (τμήματα), το καθένα από τα οποία αντιπροσωπεύει διαφορετικές κατηγορίες εντολών ή λειτουργιών. Αυτά τα τμήματα είναι αριθμημένα από το 1 έως το 9. Για παράδειγμα:

- **1:** Εντολές χρήστη (εκτελέσιμα προγράμματα)
- **2:** Κλήσεις συστήματος (system calls)
- **3:** Συναρτήσεις βιβλιοθηκών (C library functions)
- **4:** Ειδικά αρχεία (device files)
- **5:** Μορφές αρχείων (file formats)
- **6:** Παιχνίδια (games)
- **7:** Διάφορα (miscellaneous)
- **8:** Εντολές διαχειριστή συστήματος (system administration commands)
- **9:** Κλήσεις πυρήνα (kernel routines)

```
pnavilis@kerasi:~/hy100$ man 1 chmod
```

```
pnavilis@kerasi:~/hy100$ man 2 chmod
```



Δικαιώματα (permissions)

Στο **Linux**, τα δικαιώματα αρχείων και φακέλων ελέγχουν ποιος μπορεί να έχει πρόσβαση και τι ενέργειες μπορεί να εκτελέσει σε αυτά. Κάθε αρχείο ή φάκελος έχει δικαιώματα που καθορίζουν αν μπορεί να **διαβαστεί (r)**, να **γραφτεί (w)** ή να **εκτελεστεί (x)** και αυτά τα δικαιώματα αποδίδονται σε τρεις κατηγορίες χρηστών:

- **Ιδιοκτήτης (Owner)**
 - Ο χρήστης που δημιούργησε το αρχείο ή τον φάκελο, δηλαδή ο **ιδιοκτήτης** του.
- **Ομάδα (Group)**
 - Μια ομάδα χρηστών, οι οποίοι μπορούν να έχουν δικαιώματα πάνω στο αρχείο. Ο ιδιοκτήτης του αρχείου μπορεί να είναι μέλος αυτής της ομάδας, αλλά μπορεί να υπάρχουν και άλλοι χρήστες στην ίδια ομάδα.
- **Άλλοι (Others)**
 - Όλοι οι υπόλοιποι χρήστες του συστήματος, που δεν είναι ο ιδιοκτήτης ή μέλη της ομάδας.

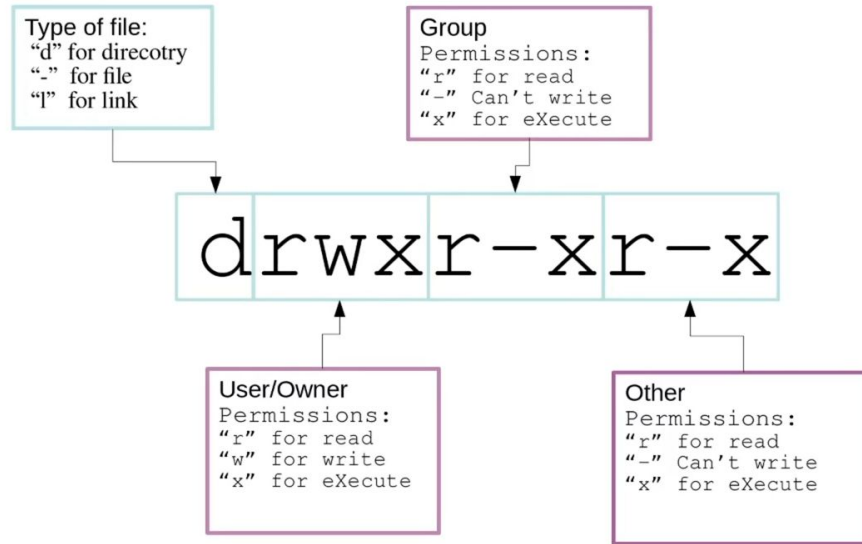
Για να δούμε τα δικαιώματα ενός αρχείου μπορούμε να τρέξουμε **ls -l** ενώ για τα δικαιώματα αποκλειστικά ενός φακέλου μπορούμε να τρέξουμε **ls -ld**. Άρα για να δω τα δικαιώματα της περιοχής μου τρέχω **ls -ld ~csd<AM>**.



Δικαιώματα (permissions)

Οπότε για τον χρήστη μου, πχ pvavilis έχω:

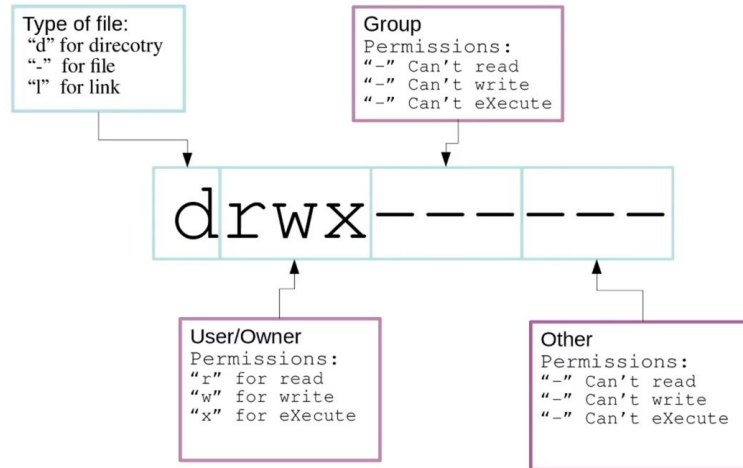
```
pvavilis@kerasi:~$ ls -ld ~pvavilis
drwxr-xr-x 22 pvavilis guest 4096 Oct  4 16:08 /home/users/staff/pvavilis
```



Δικαιώματα (permissions)

Για αφαιρέσουμε τα **read** και **execute** δικαιώματα από το **group** και τους **others** θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε την εντολή **chmod**. Άρα σύμφωνα με το man page θα πρέπει στο **g**(group)**O**(others)-**(remove)****W**(write)**r**(read)**X**(execute)

```
pvavilis@kerasi:~$ chmod go-wrx ~pvavilis
pvavilis@kerasi:~$ ls -ld ~pvavilis
drwx----- 22 pvavilis guest 4096 Oct  4 16:08 /home/users/staff/pvavilis
```



Δικαιώματα (permissions)

Στην περίπτωση που μετά τις αλλαγές που κάνω πάρω κάτι σαν το παρακάτω τότε έχω πληκτρολογήσει κάτι λάθος και έχω αφαιρέσει δικαιώματα και από τον user, δηλαδή τον εαυτό μου.

```
-bash: cd: /home/users/staff/pvavilis: Permission denied
```

Για να το διορθώσω αυτό τότε τρέχω πάλι την εντολή **chmod** δίνοντας τα δικαιώματα **wrx** στον user.

```
pvavilis@kerasi:/home/users/staff$ chmod u+wx ~pvavilis
```



Vim

- Το **Vim** είναι ένας επεξεργαστής κειμένου για Unix που συνοδεύει τα Linux, BSD και macOS. Είναι γνωστό ότι είναι γρήγορος και ισχυρός, εν μέρει επειδή είναι ένα μικρό πρόγραμμα που μπορεί να εκτελεστεί σε ένα τερματικό. Κυρίως επειδή μπορεί να διαχειριστεί εντελώς από το πληκτρολόγιο, χωρίς μενού ή ποντίκι. Βασίζεται στον επεξεργαστή κειμένου **Vi**, αλλά με πρόσθετες δυνατότητες.
- Στο **Vim**, υπάρχουν διαφορετικές λειτουργίες (**Modes**) για τη διαχείριση ενός αρχείου. Τα πιο συνηθισμένα **Modes** είναι **Normal mode** (ξεκινάτε σε αυτό το **mode** όταν ανοίγετε το **Vim**), **Insert mode**, **Visual mode** και **Command-Line mode**.



- **Normal mode**

- Αυτό το **mode** επιτρέπει στο χρήστη να περιηγείται στο αρχείο του, να κάνει αντιγραφή/επικόλληση κειμένου, να διαγράφει κομμάτια κειμένου, να κάνει undo προηγούμενων αλλαγών και γενικότερα να εκτελεί οποιαδήποτε εντολή θέλει για επεξεργασία κειμένου. Η περιήγηση μπορεί να γίνει είτε με τα **βελόνια** είτε με τον παραδοσιακό τρόπο, στον οποίο οφείλεται και η ταχύτητα εκτέλεσης ενεργειών, δηλαδή πατώντας το πλήκτρο **h** για αριστερά, το πλήκτρο **j** για κάτω, το πλήκτρο **k** για πάνω και το πλήκτρο **l** για δεξιά.



- **Insert mode**

- Αυτό το **mode** επιτρέπει στο χρήστη να γράφει/εισάγει κείμενο όπως ακριβώς και άλλοι επεξεργαστές κειμένου και ο χρήστης μπορεί να μεταβεί σε αυτό το **mode** από το **Normal mode** πατώντας το πλήκτρο **i**. Για να επιστρέψει στο **Normal mode**, ο χρήστης μπορεί να πατήσει **Esc** ή **Ctrl+C**.

- **Visual mode**

- Αυτό το **mode** επιτρέπει στο χρήστη να επιλέγει και να επεξεργάζεται τμήματα/μπλοκ κειμένου και ο χρήστης μπορεί να μεταβεί σε αυτό το **mode** από το **Normal mode** πατώντας **v** ή **V**. Εάν ο χρήστης μεταβεί σε αυτό το **mode** χρησιμοποιώντας το **v**, τότε επιλέγεται ο χαρακτήρας του δρομέα και με τα πλήκτρα πλοήγησης, ο χρήστης μπορεί να επιλέξει λέξεις και γραμμές. Εάν ο χρήστης μεταβεί σε αυτό το **mode** χρησιμοποιώντας το **V**, επιλέγεται η γραμμή στην οποία βρίσκεται ο δρομέας και μπορεί επίσης να επιλέξει γραμμές με την πλοήγηση, αλλά **Όχι** μεμονωμένες λέξεις. Για να επιστρέψει στο **Normal mode**, ο χρήστης μπορεί να πατήσει **Esc** ή **Ctrl+C**.



- **Command line mode**

- Αυτό το **mode** επιτρέπει στο χρήστη να εκτελεί εντολές επεξεργασίας για το αρχείο που επεξεργάζεται. Για να μεταβεί σε αυτό το **mode** από το **Normal mode**, ο χρήστης πρέπει να πατήσει το πλήκτρο `:` και στη συνέχεια να πληκτρολογήσει την εντολή που θέλει να εκτελέσει, ακολουθούμενος από το πλήκτρο `Enter`. Για παράδειγμα, η εντολή `:%s/<old text>/<new text>/g` αλλάζει κάθε εμφάνιση του `<old text>` με το `<new text>`. Επιπλέον, ο χρήστης μπορεί να εκτελέσει τις εντολές του τερματικού γράφοντας `!!<command>` (π.χ. `!!ls` ή `!!grep -r "search_term" /path/to/search`). Για να επιστρέψει στο **Normal mode**, ο χρήστης μπορεί να πατήσει `Esc` ή `Ctrl+C`.



- Έξοδος και αποθήκευση

- Για να βγει από το **Vim**, ο χρήστης πρέπει να εκτελέσει την εντολή **:q (quit)**. Ο χρήστης μπορεί να αποθηκεύσει αρχεία εκτελώντας την εντολή **:w (write)**, ενώ η αποθήκευση ενός αρχείου και η έξοδος μπορεί να επιτευχθεί εκτελώντας την εντολή **:wq (write quit)**. Αν ο χρήστης προσπαθήσει να εξέλθει χωρίς να αποθηκεύσει τις αλλαγές, η εντολή **:q** θα αποτύχει. Σε περίπτωση που ο χρήστης θέλει να εξέλθει χωρίς αποθήκευση, θα πρέπει να χρησιμοποιήσει την εντολή **:q! (force quit)**.



- **Χρήσιμα Keybinds**

- Μερικά από τα πιο βασικά και χρήσιμα keybinds, τα οποία εκτελεί ο χρήστης ενώ βρίσκεται στο **Normal mode** ή στο **Visual mode** είναι τα παρακάτω:
 - **d+d** : Διαγραφή της γραμμής στην οποία βρίσκεται ο κέρσορας και αποθήκευσή της στον default register.
 - **y+y** : Αντιγραφή της γραμμής στην οποία βρίσκεται ο κέρσορας και αποθήκευσή της στον default register.
 - **/<keyword>** : Αναζήτηση του **<keyword>** στο αρχείο.
 - **y** : Αντιγραφή του επιλεγμένου κειμένου στον default register.
 - **p** : Επικόλληση του περιεχόμενου που είναι αποθηκευμένο στον default register.
 - **d** : Διαγραφή του επιλεγμένου κειμένου και αποθήκευσή του στον default register.
 - **u** : Αναίρεση της τελευταίας αλλαγής (undo).
 - **Ctrl+r`** : Επαναφορά της τελευταίας αλλαγής που αναιρέθηκε (redo).
 - **g+g** : Μετακίνηση του κέρσορα στην αρχή του αρχείου.
 - **Shift+g** : Μετακίνηση του κέρσορα στο τέλος του αρχείου.



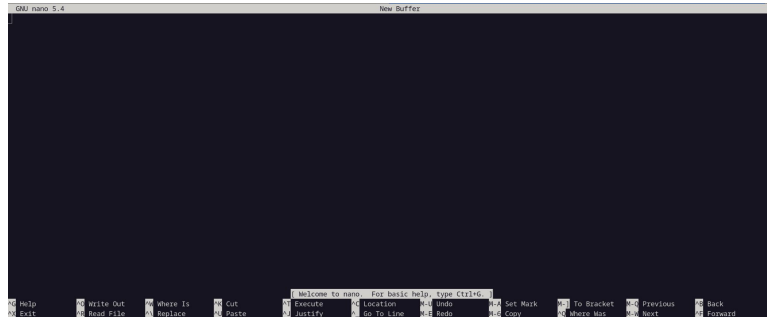
Vim

Για να ανοίξω με Vim ένα αρχείο πχ hello.c τρέχω το παρακάτω στην γραμμή εντολών:

```
ρνavilis@kerasi:~$ vim hello.c
```

Ανοίγει το αρχείο προς επεξεργασία και ακολουθώ τις εντολές των προηγούμενων διαφανειών.

Υπάρχουν και εναλλακτικοί του Vim editors όπως το **nano** και το **pico** που τρέχουν με τις αντίστοιχες εντολές. Οι ενέργειες όπως save, exit κτλ περιγράφονται στο κάτω μέρος του editor.



Μεταγλώττιση (compile)

Σε όλα τα workstations του τμήματος είναι εγκατεστημένος ο **GNU C compiler** με όλες τις απαραίτητες βιβλιοθήκες για τις ανάγκες του μαθήματος. Η εντολή που καλεί τον C compiler είναι η **gcc** , τα ορίσματα της οποίας μπορείτε να βρείτε τρέχοντας **man gcc** .

Παράδειγμα:

Έχω δημιουργήσει ή μεταφέρω στην περιοχή μου ένα αρχείο με όνομα `hello.c` το οποίο όταν τρέξει τυπώνει στην οθόνη `Hello World` . Για να κάνω compile το αρχείο τρέχω:

```
gcc hello.c -o hello
```

```
pvavilis@kerasi:~/hy100$ gcc hello.c -o hello
```

Αν δεν υπάρχει κάποιο σφάλμα στο αρχείο `hello.c` η μεταγλώττιση θα ολοκληρωθεί με επιτυχία και τρέχοντας **ls** θα πρέπει να δείτε το αρχείο **hello** που έχει δημιουργηθεί.

```
pvavilis@kerasi:~/hy100$ ls  
hello hello.c
```



Μεταγλώττιση (compile)

Στην συνέχεια τρέχουμε το αρχείο hello που δημιουργήθηκε δίνοντας:

```
./hello
```

Αν όλα έχουν γίνει σωστά θα πρέπει στην οθόνη να δείτε το μήνυμα **Hello World**

```
pnavilis@kerasi:~/hy100$ ./hello  
Hello World
```



Μεταφορά αρχείων και φακέλων

Η μεταφορά αρχείων και φακέλων από το PC στην περιοχή σας γίνεται μέσω του πρωτοκόλλου **SSH**, το οποίο υποστηρίζει **scp** και **sftp**.

Εφαρμογές που μπορείτε να χρησιμοποιήσετε για το σκοπό αυτό είναι το [Filezilla](#), [WinSCP](#) ή και **scp** και **sftp** από cli για τους πιο προχωρημένους.



Ευχαριστώ πολύ

