



GreekLUG



Ελεύθερο Λογισμικό &



Λογισμικό Ανοικτού Κώδικα



Σειρά Μαθημάτων

Μαθήματα: **Σάββατο 16:00-18:00**

Βεβαιώσεις Παρακολούθησης

Παρουσίες 6/9

&

70% Συνολικός βαθμός

**(50% τελικό διαγώνισμα +
20% προαιρετικές ασκήσεις)**





Ύλη Μαθημάτων

Μαθ. 1 : Εισαγωγή

- Γενικά για Πληροφορική,
- Software & Λειτουργικό Σύστημα,
- Hardware/Τυπική συναρμολόγηση,
- Εισαγωγή στο ΕΛ/ΛΑΚ,
- Διανομές GNU/Linux,
- Γραφικά Περιβάλλοντα,
- Εγκατάσταση διανομής





Μάθημα 1ο



Εισαγωγή στην Πληροφορική



Πληροφορική

όλα εκείνα που χρειάζεται κανείς για να παράγει, να οργανώνει και να διαχειρίζεται πληροφορίες

*(αριθμούς, κείμενα, μουσική και άλλα)
κατά ηλεκτρονικό τρόπο*



Υπολογιστές

Είδη: ταμειακή μηχανή, αριθμομηχανή, έξυπνο ψυγείο, μοντέρνα τηλεόραση, smartphone

Θετικά:

- Ευελιξία
- Ταχύτητα
- Επεξεργασία δεδομένων





Υπολογιστές

Αρνητικά:

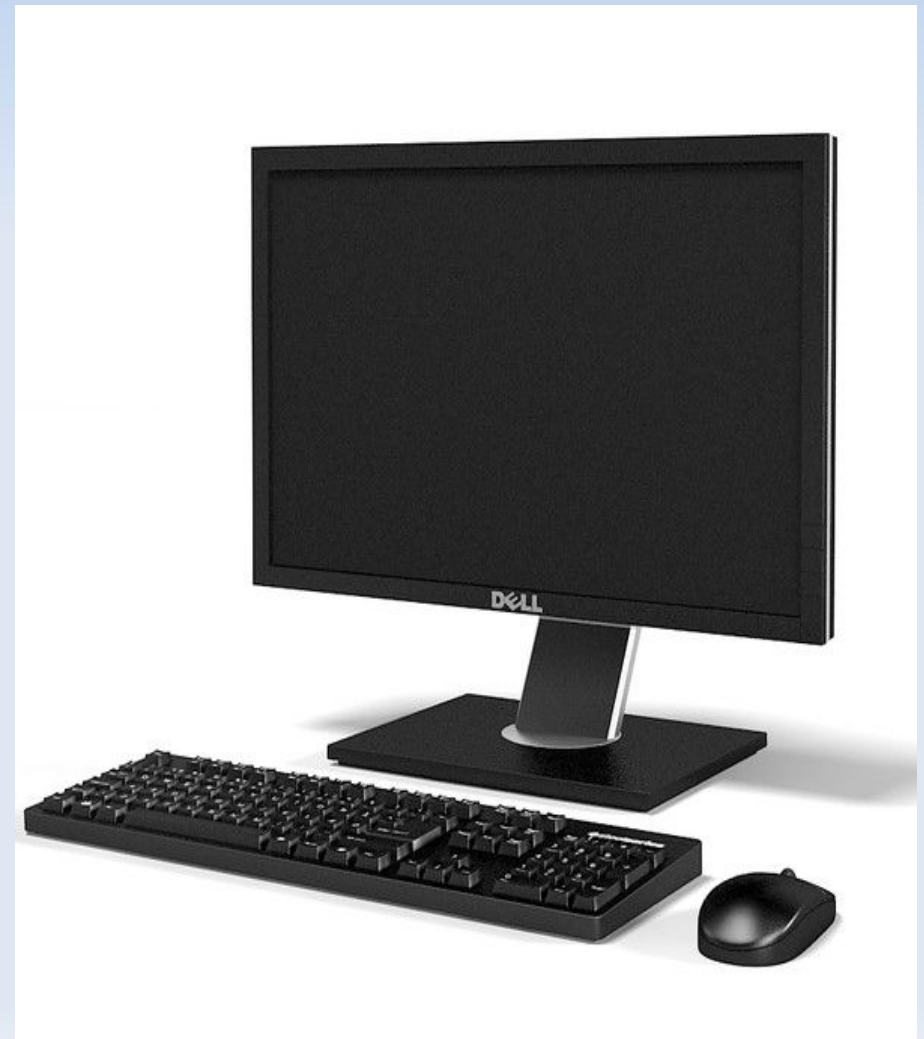
- Έλλειψη αυτονομίας
- Ακαμψία
- Σφάλματα





Εξαρτήματα - Περιφερειακά

όπως το πληκτρολόγιο,
το ποντίκι,
η οθόνη,
ο εκτυπωτής,
η κάμερα





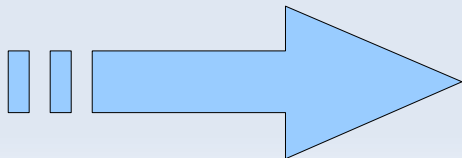
Εξαρτήματα - Περιφερειακά

Συσκευές εισόδου

- Πληκτρολόγιο
- Ποντίκι
- Web κάμερα
- Σκάνερ

Συσκευές εξόδου

- Οθόνη
- Εκτυπωτής
- Ηχεία

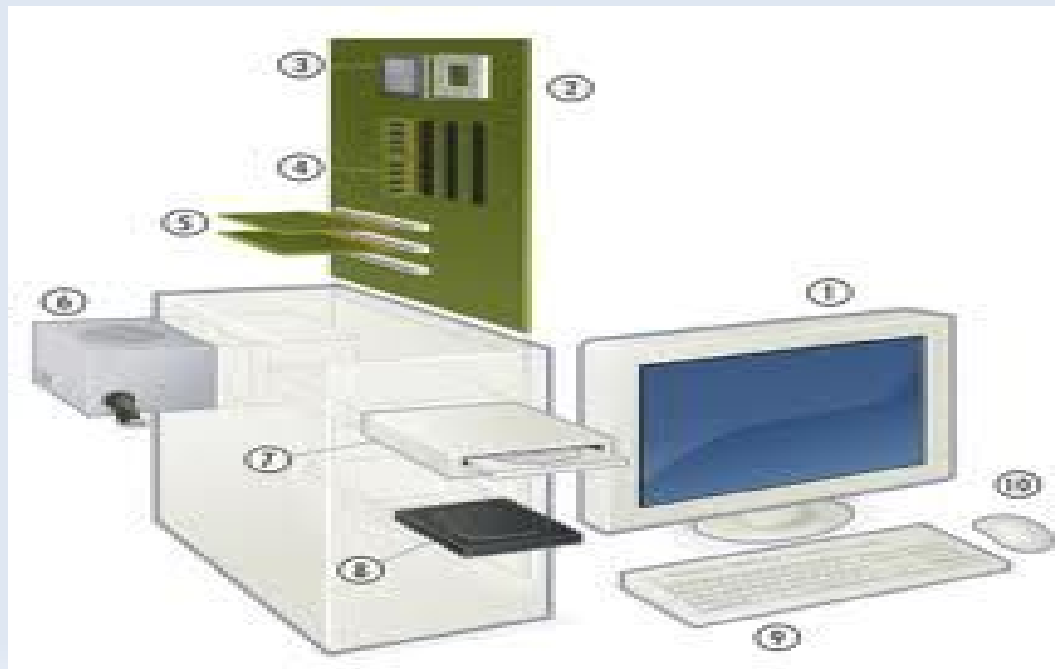




Β. ΥΛΙΚΟ - HARDWARE 3

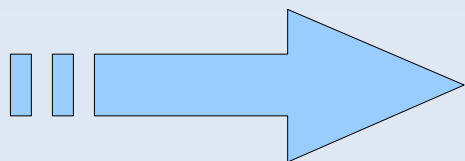
Εξαρτήματα - Εσωτερικά

όπως οι μνήμες (RAM),
η κεντρική μονάδα επεξεργαστή (CPU),
ο σκληρός δίσκος, η κάρτα γραφικών!

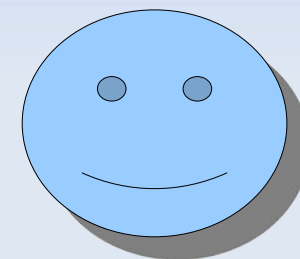
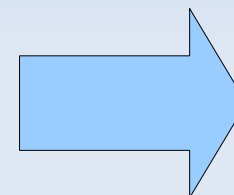




Γ. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ Η/Υ



ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ



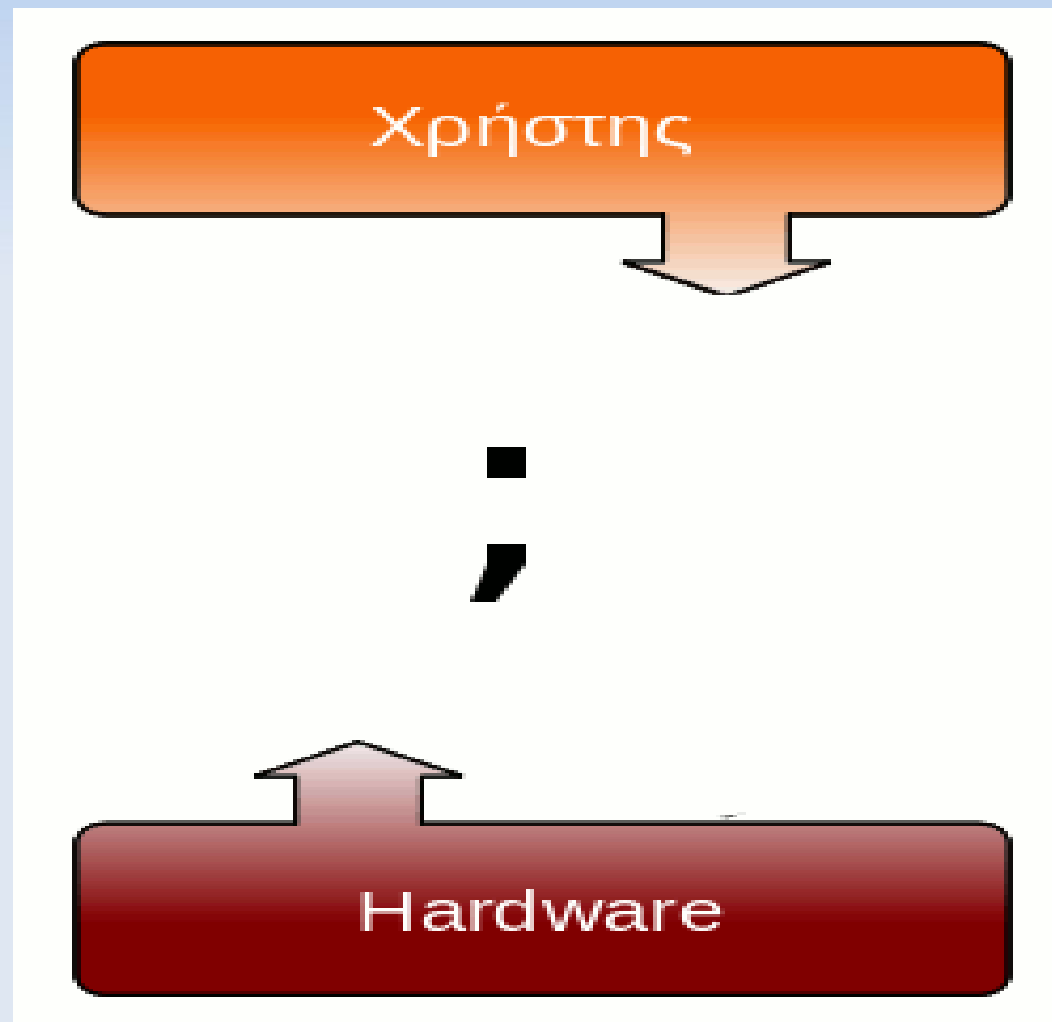
ΔΕΔΟΜΕΝΑ

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑ





Επίπεδα Συστήματος





Προγράμματα

Με τον όρο λογισμικό (software), ορίζεται η συλλογή από (**άυλα**) προγράμματα υπολογιστών, διαδικασίες και οδηγίες χρήσης που εκτελούν ορισμένες **εργασίες** σε ένα υπολογιστικό σύστημα.

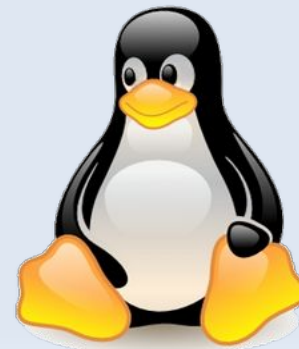




Λειτουργικό Σύστημα I

...το βασικό πρόγραμμα ενός υπολογιστή...

Είναι το πρόγραμμα που πατάνε πάνω όλα τα προγράμματα για να μπορέσουν να τρέξουν στον υπολογιστή μας.





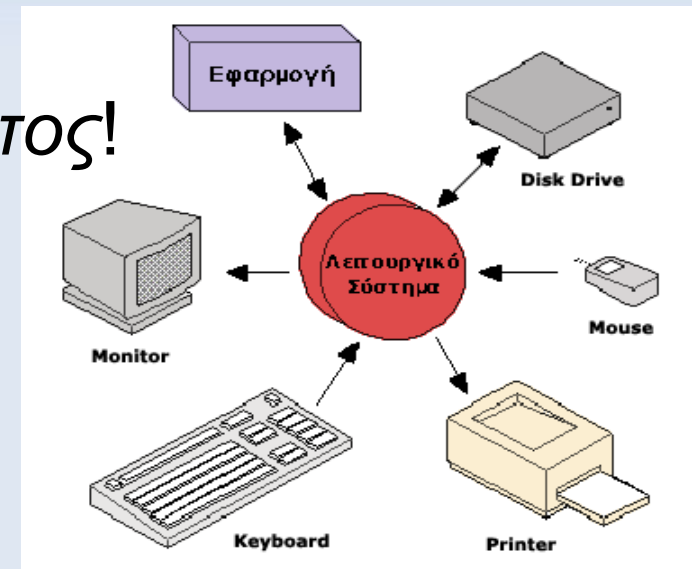
Λειτουργικό Σύστημα II

Μόνο με αυτό μπορεί ο Η/Υ να τρέχει όλα τα υπόλοιπα προγράμματα.

Χωρίς αυτό ο Η/Υ είναι εντελώς άχρηστος!

Το Λ.Σ. εκτελεί **βασικές** λειτουργίες:

- αναγνώριση του πληκτρολογίου,
- αποστολή δεδομένων στην οθόνη,
- διατήρηση των αρχείων και των φακέλλων σε σειρά πάνω στον σκληρό δίσκο, και έλεγχο περιφερειακών συσκευών (π.χ. εκτυπωτές).





Εφαρμογές

...ΕΚΤΕΛΟΥΝ **εξειδικευμένες** λειτουργίες...



- Κειμενογράφος
- Αριθμομηχανή
- Αναπαραγωγή Βίντεο
- Αναπαραγωγή Ήχου
- Πλοήγηση στο διαδίκτυο



Επίπεδα Συστήματος





Ερωτήσεις;



Μάθημα 1ο



Εισαγωγή στο ΕΛ/ΛΑΚ



Τι είναι Λογισμικό & τι Λειτουργικό Σύστημα;

Λογισμικό:

Συλλογή οδηγιών για τον Η/Υ, μαζί με τα σχετικά δεδομένα, που παρέχει τις εντολές οι οποίες “λένε” στο μηχάνημα τι ακριβώς να κάνει και πως να το κάνει.

(Πηγή: https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_software)

Λειτουργικό Σύστημα:

“το κομμάτι εκείνο του λογισμικού που κανείς δεν καταλαβαίνει τι κάνει, αλλά, αν ΔΕΝ υπάρχει, δουλειά δεν γίνεται!”, ή...

“το λογισμικό για την εκτέλεση όλων των άλλων προγραμμάτων” ή *“ο διευθυντής ορχήστρας”*...



Το λογισμικό είναι παντού!

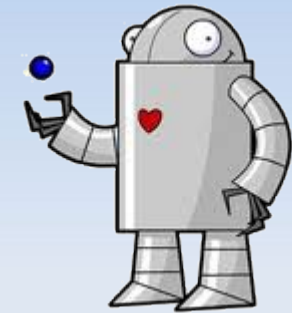
- Προσωπικοί υπολογιστές (Η/Υ), συσκευές αναπαραγωγής mp3, τηλεοράσεις, GPS, έξυπνα τηλέφωνα, αυτοκίνητα, κλπ.
- Κυβερνήσεις & Δημόσιοι οργανισμοί, τράπεζες, αεροπλάνα και οι περισσότερες εταιρείες στον ιδιωτικό τομέα
- Επικοινωνίες, ασφάλεια, στον ελεύθερο χρόνο, εργασία, εκπαίδευση



Διαπιστώσεις

1) Οι περισσότερες πληροφορίες που χρησιμοποιούμε για να μάθουμε οτιδήποτε, είναι πια ψηφιακές.

Στο εγγύς μέλλον, θα είναι ΟΛΕΣ!



2) **Λογισμικό**: βασικό μέσο για να έχουμε πρόσβαση και να χειριζόμαστε τις πληροφορίες.

3) Ένας στρατηγικός κοινωνικός πόρος (societal resource)!

("Εισαγωγή στο Ελεύθερο Λογισμικό",

Πρόλογος, σελ. 3, Free Technology Academy, 2009)



Ψηφιακή Ελευθερία;

- Συνήθως, τη θεωρούμε δεδομένη.
- Στην πραγματικότητα, η ψηφιακή μας ελευθερία είναι πολύ περιορισμένη!
- Είμαστε τόσο ελεύθεροι, όσο και η τεχνολογία που χρησιμοποιούμε!



Το κίνημα του Ελεύθερου Λογισμικού

Στόχος:

να προασπίσει **ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ & ΕΛΕΥΘΕΡΙΕΣ**
των χρηστών λογισμικού.



Φιλοσοφία Ελεύθερου Λογισμικού:

Κοινωνικό κίνημα με ισχυρό ιδεολογικό υπόβαθρο

Ιδρυτής του κινήματος:

Richard Stallman



Ορισμός «Ελεύθερου Λογισμικού»

Ο όρος «*Ελεύθερο*» εννοεί «*ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ ΧΡΗΣΗΣ λογισμικού*».

ΔΕΝ αναφέρεται στην τιμή του λογισμικού (αν και πολλά προγράμματα ΕΛ/ΛΑΚ παρέχονται δωρεάν)

- (0) **Ελευθερία εκτέλεσης** του λογισμικού, για οποιονδήποτε σκοπό.
- (1) **Ελευθερία μελέτης** του πηγαίου κώδικα (δηλ. του μηχανισμού λειτουργίας) του λογισμικού και **Ελευθερία τροποποίησής** του.
- (2) **Ελευθερία αναδιανομής** σε όσους φίλους, γείτονες, μαθητές ή και σε οποιουσδήποτε άλλους!
- (3) **Ελευθερία διανομής τροποποιήσεων / βελτιώσεων** στο ευρύ κοινό, για να επωφελείται ΟΛΗ η κοινωνία.

(Προϋπόθεση για το 2, και το 3, είναι η πρόσβαση στον **Πηγαίο Κώδικα**)



Πώς φτιάχνεται ένα Λογισμικό;



Ο προγραμματιστής γράφει εντολές για τον Η/Υ σε γλώσσα προγραμματισμού (κατανοητή στον άνθρωπο)

- Αυτή η μορφή λογισμικού λέγεται **“Πηγαίος Κώδικας”** (έτσι διατίθεται το **“Ελεύθερο Λογισμικό”** !)
- **Μπορεί ο επεξεργαστής του Η/Υ να “κατανοήσει” και να εκτελέσει αυτό τον κώδικα ;;;**
- **ΟΧΙ !**



Πώς φτιάχνεται ένα Λογισμικό;



- Τι πρέπει να γίνει για να μετατραπεί ο Πηγαίος Κώδικας σε κάτι “αντιληπτό” από τον Η/Υ;
- Πρέπει να “μεταγλωττιστεί” σε μία άλλη μορφή, πιο κατανοητή: το γνωστό “**Εκτελέσιμο Αρχείο**”.
- Αυτό, όμως, δεν είναι πια ΟΥΤΕ προσβάσιμο, ΟΥΤΕ τροποποιήσιμο!
- Έτσι πωλείται το ιδιοταγές/κλειστό λογισμικό...



Άδειες χρήσης λογισμικού I

Συγγραφή κώδικα και παραγωγή ενός προγράμματος:

“Έργα διανοίας” (πνευματικά έργα)

προστατεύονται

από

πνευματικά δικαιώματα,

ενώ, παρέχονται προς τρίτους υπό

συγκεκριμένες **άδειες χρήσης.**



Άδειες χρήσης λογισμικού II

Κατά κύριο λόγο, υπάρχουν 3 διαφορετικά είδη αδειών:

- **Κλειστή άδεια:** απαγορεύει οποιαδήποτε επέμβαση στο λογισμικό, ενώ το ίδιο το λογισμικό παραχωρείται έναντι ενός κόστους (εμπορικό)
- **Άδεια Freeware:** απαγορεύει κάθε επέμβαση στο λογισμικό, ενώ το ίδιο το πρόγραμμα παραχωρείται δωρεάν



Άδειες χρήσης λογισμικού III

Ελεύθερες Άδειες (Copyleft):

σου δίνουν το δικαίωμα...

- να κατεβάσεις στον υπολογιστή σου το πρόγραμμα,
- να το χρησιμοποιείς όπως επιθυμείς,
- να το αναδιανέμεις και,
- αν χρειαστείς, να το τροποποιείς για δική σου χρήση.

Αν αναδιανείμεις το τελικό σου προϊόν σε άλλους, πρέπει να αναφέρεις ρητά τον αρχικό συγγραφέα του έργου και να το αναδιανείμεις υπό την ίδια άδεια όπως και το αρχικό.

Προσοχή! Ο χρήστης μπορεί να κοστολογήσει την αναδιανομή του τελικού προϊόντος, χωρίς όμως να επιβάλλει ένα κόστος άδειας χρήσης



Οι αξίες της φιλοσοφίας του ΕΛΛΑΚ

Ελεύθερη πρόσβαση στη γνώση

Συνεργατικότητα

Συμμετοχή

Διαφάνεια

Κοινή χρήση/
Διαμοιρασμός

Ελεύθερη διάδοση της Γνώσης



“Η βάση κάθε δημοκρατικού κράτους είναι η ελευθερία”

Αριστοτέλης (384 π.Χ. - 322 π.Χ., Πολιτικά, Βιβλίο VI)



Ε.Λ. / Λ.Α.Κ.

Ο συνδυαστικός όρος “**Ελεύθερο Λογισμικό / Λογισμικό Ανοικτού Κώδικα**” (ΕΛ/ΛΑΚ) επικράτησε τελευταία, και περιγράφει κάθε λογισμικό που διασφαλίζει τις 4 ελευθερίες του Ελεύθερου Λογισμικού και, συγχρόνως, ακολουθεί το μοντέλο ανάπτυξης Ανοικτού Κώδικα.

Στα Αγγλικά επικράτησε ο όρος “**Free/Libre Open Source Software**” (FLOSS) για να ξεπεραστεί η αμφισημία του Αγγλικού όρου “free” (που μπορεί να εννοηθεί ως “ελεύθερο” αλλά και ως “δωρεάν”).



E.A. / A.A.K.



GNU

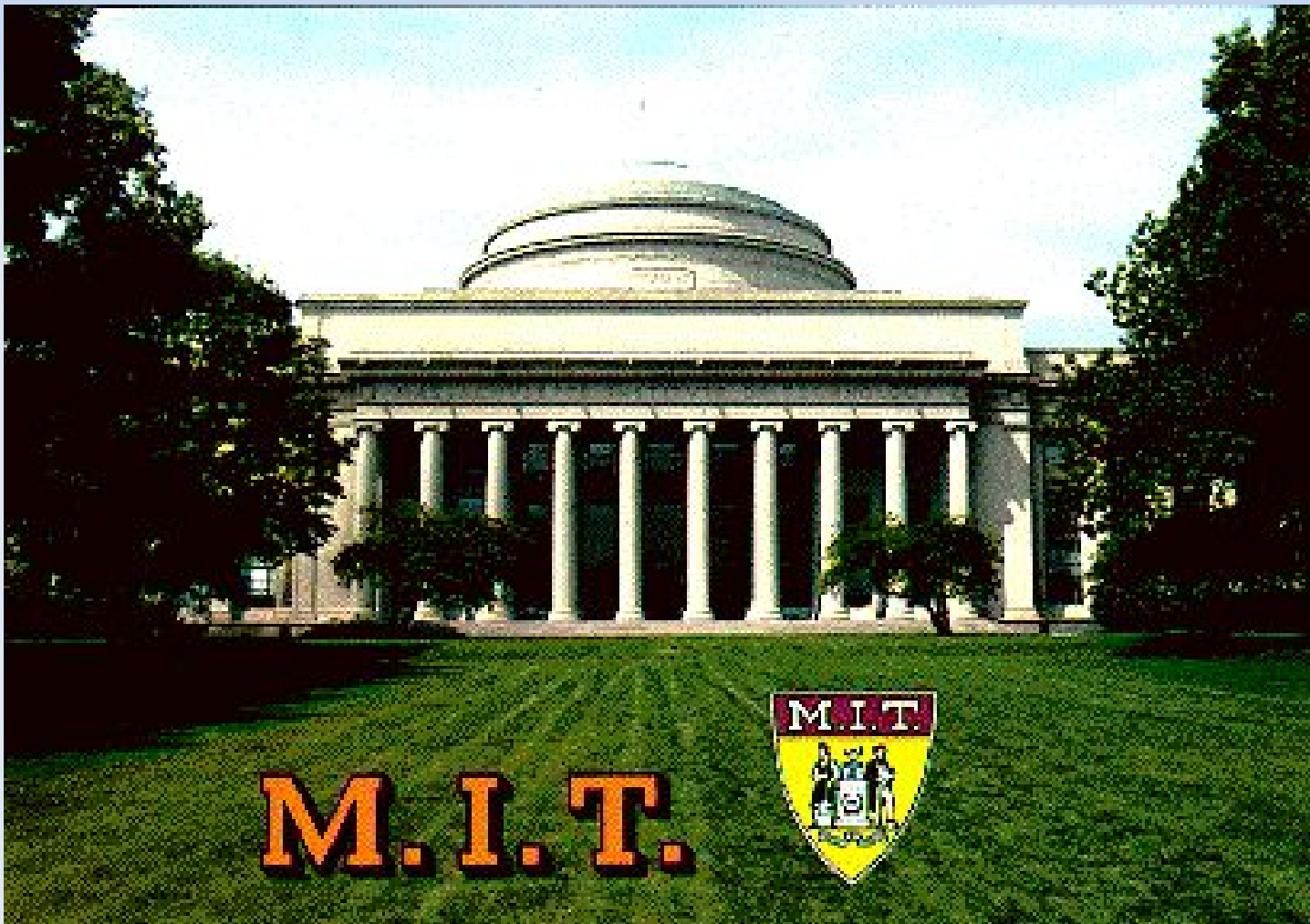


open source



Το όνομα Μ.Ι.Τ. σας λέει κάτι;

Cambridge, Massachusetts : Εδώ άρχισαν όλα!





Η αρχή I

Όλα ξεκίνησαν στο MIT της Μασαχουσέτης των ΗΠΑ, το 1983 όπου ο Richard Stallman ξεκίνησε το Έργο GNU.

Στις δεκαετίες του 1950, του 1960, και του 1970, οι χρήστες των υπολογιστών μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν και να διανέμουν ελεύθερα τα προγράμματα ενώ το λογισμικό μοιράζονταν ευρέως από τα άτομα που χρησιμοποιούσαν τους υπολογιστές αλλά και από τους κατασκευαστές.

Στα τέλη όμως της δεκαετίας του 1960, η εικόνα άλλαξε και σταδιακά εμφανίστηκε μια βιομηχανία λογισμικού, η οποία δημιουργούσε τα ιδιοταγή-κλειστά λογισμικά (όπως τα γνωρίζουμε σήμερα), ανεβάζοντας το κόστος του λογισμικού δραματικά.



Η αρχή II

Στην προσπάθεια να διασφαλίσει την ελευθερία του λογισμικού για όλους, ο Richard Stallman και η ομάδα του, ξεκίνησε να αναπτύσσει ένα σύνολο προγραμμάτων που θα είχαν όλες αυτές τις βασικές ελευθερίες σε ένα Έργο που ονομάστηκε **GNU**. Σύντομα αρκετοί άνθρωποι συμμερίστηκαν τις απόψεις του και έτσι το 1985 ιδρύθηκε το Ίδρυμα Ελεύθερου Λογισμικού (FSF).

Η ομάδα του FSF σταδιακά ανέπτυξε εφαρμογές και προγράμματα για τις διάφορες χρήσεις ενός υπολογιστή, για παράδειγμα έναν κειμενογράφο με τον οποίο κάποιος θα μπορούσε να συντάξει ελεύθερα κείμενα κτλ. Ο μεγαλύτερος στόχος όμως ήταν να δημιουργηθεί ένα ελεύθερο Λειτουργικό Σύστημα, που είναι ουσιαστικά το κυριότερο πρόγραμμα που τρέχει ένας υπολογιστής.



Ιστορία του ΕΛ/ΛΑΚ: Συνοπτικά

1983: Έναρξη του έργου **GNU**
από τον Richard Stallman

1986: Ίδρυμα Ελεύθερου
Λογισμικού (**FSF**)

1989: Γενική Άδεια Δημόσιας
Χρήσης **GNU GPL**





Πυρήνας “Linux”

1991: Ο Φινλανδός **Linus Torvalds** αρχίζει να αναπτύσσει έναν πυρήνα (**Linux**) με σκοπό την ανάπτυξη ενός προσομοιωτή τερματικού, για πρόσβαση στα συστήματα UNIX του Πανεπιστ. του Ελσίνκι!

Ανάπτυξη με χρήση μεταγλ. GCC!

1993: Εμφάνιση των πρώτων διανομών

GNU/ Linux

1998: Χρησιμοποιείται για 1η φορά ο όρος “**Ανοικτός Κώδικας**”



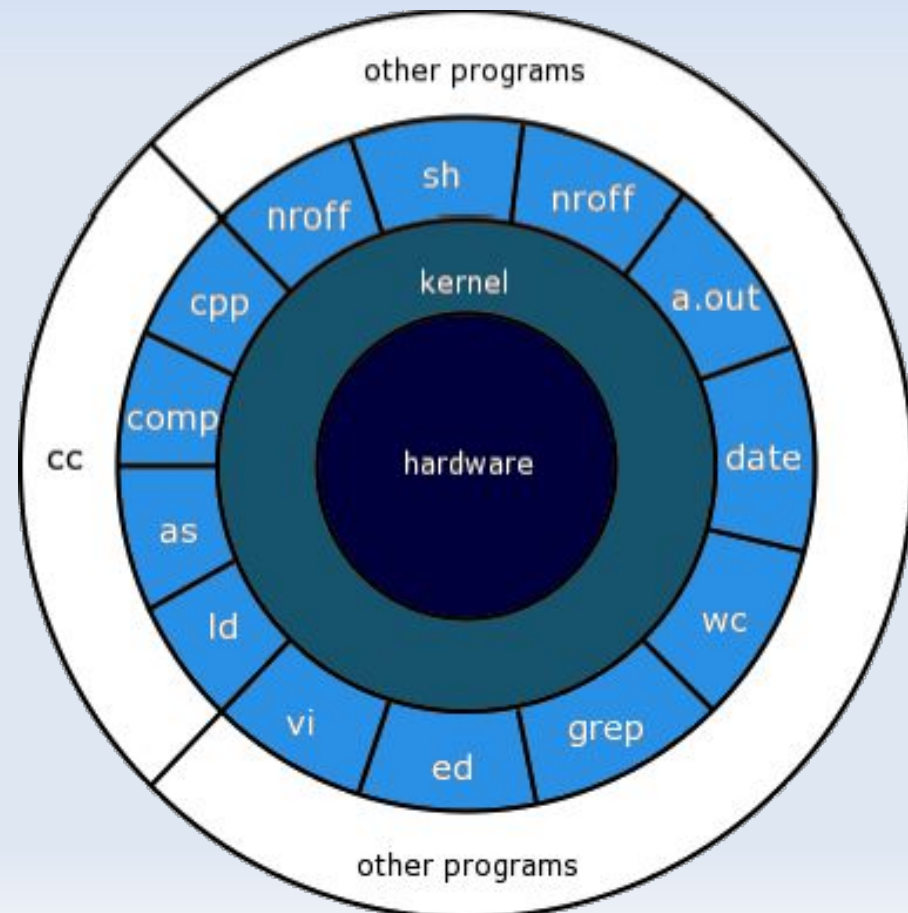


Τελικά, τι είναι ένα Λ/Σ ;

1) Συλλογή εφαρμογών (*G.N.U. Project* = βιβλιοθήκες και εργαλεία για προγραμματιστές)

+

2) *Πυρήνας Linux* : πρόγραμμα που διαχειρίζεται πόρους του PC και μιλά στο hardware.





GreekLUG

Το Σύμπαν του ΕΛ/ΛΑΚ!





Λειτουργικά Συστήματα

Υπάρχουν πολλά Λ.Σ. αλλά τα πιο γνωστά είναι:
MS Windows, Apple MacOS και GNU/ Linux



Ανεξάρτητα από το ΛΣ, το ΕΛ/ΛΑΚ βρίσκεται ΠΑΝΤΟΥ!



Παραδείγματα Λογισμικού ΕΛ/ΛΑΚ

Δημοφιλείς Εφαρμογές

Firefox

Blender

Thunderbird

Deluge

LibreOffice

GIMP

FileZilla

VLC

Pidgin IM





Open Hardware

Το "**ανοικτό υλικό**" ή το "**υλικό ανοιχτού κώδικα**" αναφέρεται στις προδιαγραφές σχεδίασης ενός φυσικού αντικειμένου, οι οποίες διαθέτουν άδεια με τέτοιο τρόπο ώστε το αντικείμενο αυτό να μπορεί...

- να μελετηθεί,
- να τροποποιηθεί,
- να δημιουργηθεί και
- να διανεμηθεί από οποιονδήποτε.

Όπως στο Ελεύθερο Λογισμικό παρέχεται ο "**πηγαίος κώδικας**"... με διαθέσιμα τα σχήματα υλικού, σχεδιαγράμματα, λογικά σχέδια, σχέδια ή αρχεία σχεδιασμού με υπολογιστή (CAD)





Πλεονεκτήματα χρήσης ΕΛ/ΛΑΚ I

- 1) Αποφυγή εγκλωβισμού/ εξάρτησης από προμηθευτές:** λόγω μη υιοθέτησης κλειστών τεχνολογιών, που δεσμεύουν μελλοντικές αποφάσεις και δυσχεραίνουν την αλλαγή.
- 2) Αξιοπιστία:** λογισμικό δοκιμασμένο από πολλούς/ Αποφεύγονται (συνήθως) οι αρνητικές εκπλήξεις.
- 3) Ασφάλεια:** ο κώδικας μελετάται από πλήθος ανθρώπων, με αποτέλεσμα τα όποια κενά ασφάλειας/ σφάλματα, να εντοπίζονται και διορθώνονται αρκετά γρήγορα.
- 4) Μεγαλύτερη ασφάλεια στο Διαδίκτυο:** δεν προσβάλλεται από τους συνηθισμένους ιούς.
- 5) Απόδοση:** αποτελεσματικότερη χρήση υπολογιστικών πόρων, με τελικό αποτέλεσμα αισθητά ταχύτερη λειτουργία, ακόμη και με παλαιούς Η/Υ!
- 6) Εύκολη συντήρηση εξ αποστάσεως:** σημαντικό όταν χρειαζόμαστε πρόσβαση στα αρχεία μας όπου κι αν βρισκόμαστε!



Πλεονεκτήματα χρήσης ΕΛ/ΛΑΚ II

- 7) Αυξημένη μακροβιότητα στο hardware:** επιτρέπει μεγαλύτερη και ικανοποιητική χρήση ακόμη και παλιού εξοπλισμού.
- 8) Αυξημένη μακροβιότητα στο λογισμικό:** χωρίς ανάγκη αγοράς της τελευταίας έκδοσης του προγράμματος (για να έχουμε μία-ενδεχόμενη-βελτίωση).
- 9) Οι ενημερώσεις αναπτύσσονται άμεσα:** δεν εξαρτόμαστε από την καλή θέληση του κατασκευαστή, μπορούμε εμείς οι ίδιοι να πούμε τι βελτιώσεις θέλουμε και, επίσης, να τις μοιραστούμε με άλλους χρήστες παγκοσμίως.
- 10) Εξοικονόμηση χρημάτων:** τα διαθέσιμα χρήματα είναι πλέον περιορισμένα... η (επανα)χρησιμοποίηση ΕΛ/ΛΑΚ μπορεί να βοηθήσει τον προϋπολογισμό μας.



Μειονεκτήματα χρήσης ΕΛ/ΛΑΚ

- Λιγότερες επιλογές επαγγελματικής υποστήριξης.
- Δυσκολία εύρεσης προσωπικού με τεχνογνωσία.
- Ασυμβατότητες με κάποια κλειστά πρότυπα αρχείων.
- Έλλειψη ορισμένων εξειδικευμένων εφαρμογών.



Ελεύθερο Λογισμικό I

Όταν ο υπολογιστής τρέχει Ελεύθερο Λογισμικό...

Ελευθερία

Δημιουργικότητα

Μηδενικό Κόστος

Αναδιανομή

Ευελιξία

Ασφάλεια

(ERICH FROMM, “Απόδραση από την ελευθερία”: “Η Ελευθερία είναι η απαραίτητη προϋπόθεση για κάθε είδους ανάπτυξη”)



Ερωτήσεις;



Εισαγωγή στο GNU/Linux



Ελεύθερο Λογισμικό & Λογισμικό Ανοικτού Κώδικα

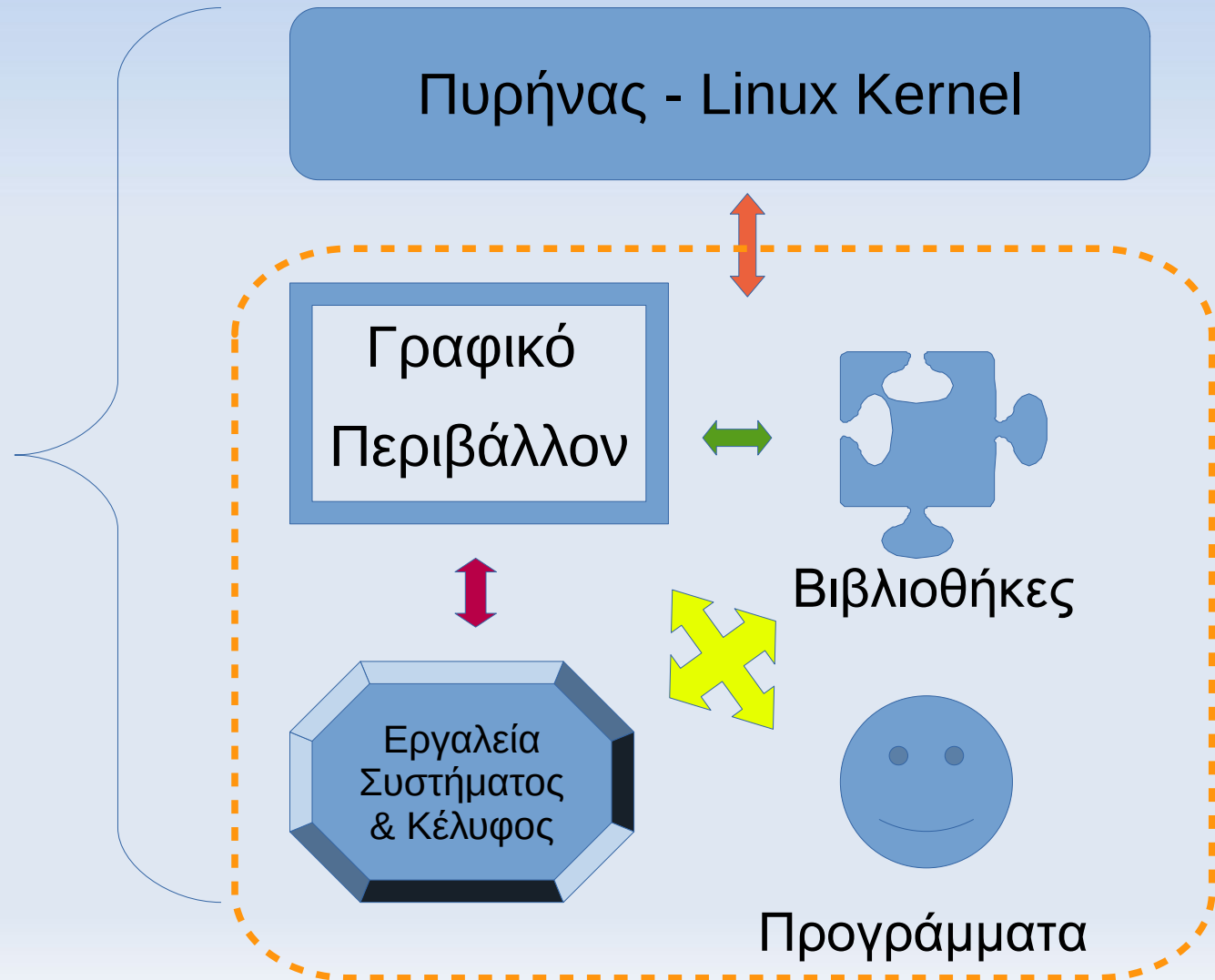


GNU/Linux



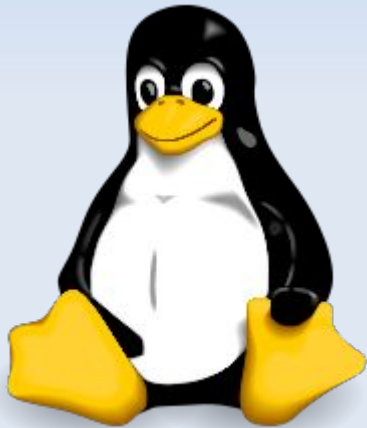
Διανομές GNU/Linux I

Διανομή = ...





Πυρήνας Linux I



- Ο πυρήνας Linux είναι ένας πυρήνας λειτουργικού συστήματος που ανήκει στην οικογένεια Unix-οειδών λειτουργικών συστημάτων
 - Ελέγχει το υλικό του συστήματος με ενσωματωμένα προγράμματα οδήγησης συσκευών (firmware “binary” blobs)
 - Είναι “μονολιθικός” (monolithic kernel), όλο το Λ/Σ “τρέχει” στον πυρήνα
 - Πρόσθετα, όπως κλειστοί οδηγοί υλικού, μπορούν να φορτωθούν ως ξεχωριστά module
 - Το γραφικό περιβάλλον δεν περιέχεται στον πυρήνα
 - Ο πηγαίος κώδικας διατίθεται με την άδεια GNU General Public License v2 (GPLv2)
- Url:
- <https://www.kernel.org/>

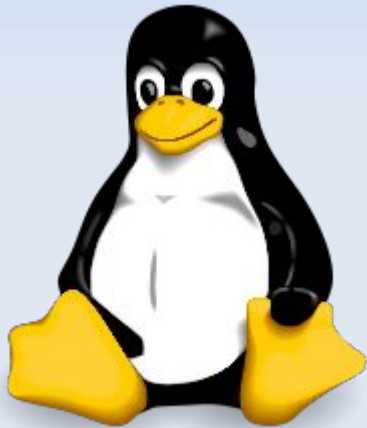


Πυρήνας Linux II

➤ Τελευταία σταθερή έκδοση: **5.14.9**

Παρέχονται 4 εκδόσεις:

- Prepatched
- Mainline (~2-3 μήνες) [5.15-rc3]
- Stable [5.14.9]
- Long Term Support [πχ 4.4.285]



Τρόποι λήψης:

- HTTP | <https://www.kernel.org/pub/>
- GIT | <https://git.kernel.org/>
- RSYNC | <rsync://rsync.kernel.org/pub/>

```
mike@PC1:~$ uname -a
Linux PC1 5.4.0-84-generic #94-Ubuntu SMP Thu Aug 26 20:27:37 UTC 2021 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux
```



Πυρήνας Linux III

```
[ 0.953693] serio: i8042 KBD port at 0x60,0x64 irq 1
[ 0.954816] serio: i8042 AUX port at 0x60,0x64 irq 12
[ 0.956069] mousedev: PS/2 mouse device common for all mice
[ 0.957743] input: AT Translated Set 2 keyboard as /devices/platform/i8042/serio0/input/input0
[ 0.960144] rtc_cmos rtc_cmos: rtc core: registered rtc_cmos as rtc0
[ 0.961230] rtc0: alarms up to one day, 114 bytes nvram
[ 0.962307] cpuidle: using governor ladder
[ 0.963320] cpuidle: using governor menu
[ 0.964366] TCP cubic registered
[ 0.965316] NET: Registered protocol family 10
[ 0.967271] Mobile IPv6
[ 0.970938] NET: Registered protocol family 17
[ 0.972209] Registering the dns_resolver key type
[ 0.973334] Using IPI No-Shortcut mode
[ 0.974557] registered taskstats version 1
[ 0.976637] rtc_cmos rtc_cmos: setting system clock to 2011-09-09 20:32:52 UTC (1315600372)
[ 0.982005] Initializing network drop monitor service
[ 0.983351] Freeing unused kernel memory: 404k freed
[ 0.984627] Write protecting the kernel text: 2768k
[ 0.985825] Write protecting the kernel read-only data: 1068k
[ 0.986935] NX-protecting the kernel data: 3376k
Loading, please wait...
```



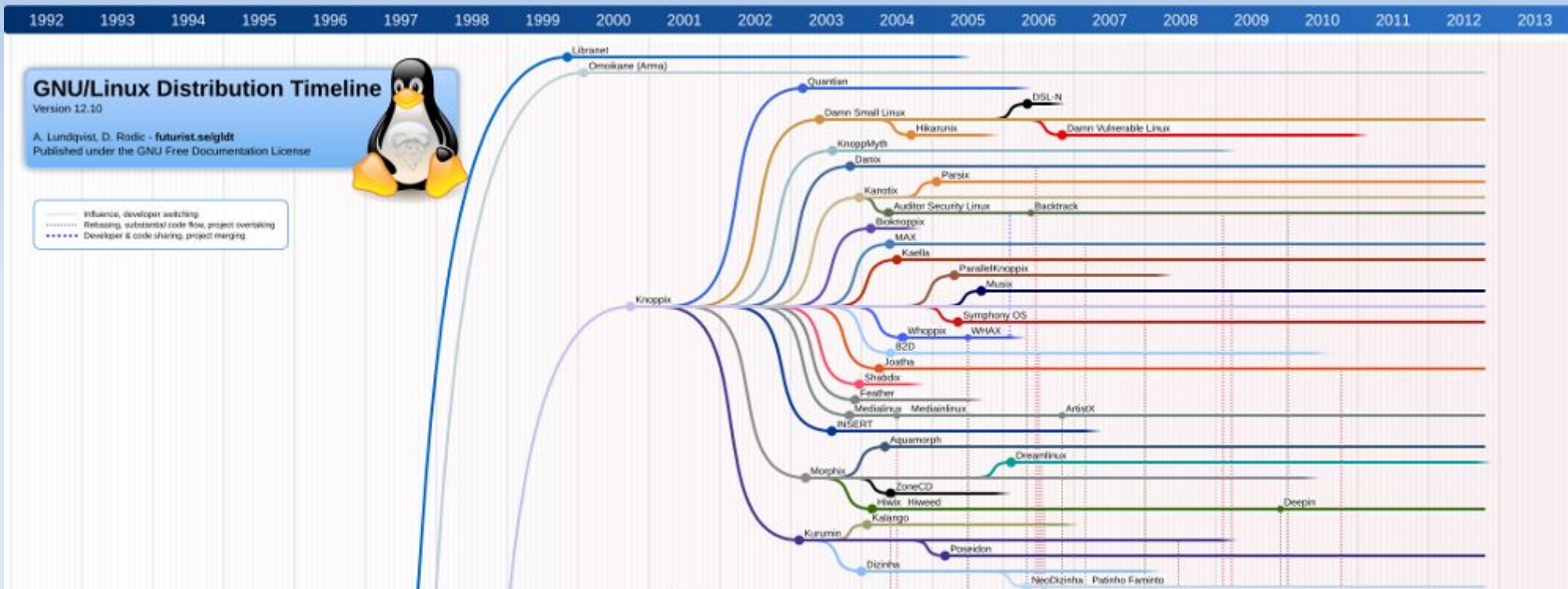

Διανομές GNU/Linux II

Δημοφιλέστερες

 Όνομα	 Ιστοσελίδα
 Ubuntu	https://ubuntu.com/
 openSUSE	https://www.opensuse.org/
 Fedora	https://getfedora.org/
 Arch	https://archlinux.org/
 Mint	https://www.linuxmint.com/
 Debian	https://www.debian.org/
 PCLinuxOS	https://www.pclinuxos.com/



Διανομές GNU/Linux



GNU/Linux Distribution Timeline

<https://futurist.se/gldt/>



Ιστοσελίδες!

Μια από τις γνωστές σελίδες...

<https://distrowatch.com/>

Πληροφορίες στα **Ελληνικά**...

https://el.wikipedia.org/wiki/Διανομή_Linux

Σύγκριση των διανομών Linux

https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_Linux_distributions



Ερωτήσεις;



Το αρχείο της παρουσίασης από την Ελληνική Ένωση Φίλων
ΕΛ/ΛΑΚ (GreeklUG) διέπεται από την άδεια

Creative Commons Αναφορά Δημιουργού - Μη Εμπορική Χρήση -
Παρόμοια Διανομή 4.0 Διεθνές (CC BY-NC-SA 4.0)

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.el>



Ελληνική Ένωση Φίλων ΕΛ/ΛΑΚ | GreeklUG

<https://www.greeklug.gr/>