Λειτουργικά Συστήματα Ι

Καθηγήτρια Παπαδάκη Αναστασία

2013-14

Ηλεκτρονικός Υπολογιστής αποτελείται:

1. Από Υλικό – Hardware (CPUs, RAM, Δίσκοι), &
2. Λογισμικό - Software

Και μπορεί να εκτελέσει διάφορες εργασίες, σύμφωνα με τις οδηγίες που του δίνουμε με την μορφή προγραμμάτων.

Κεφάλαιο 1ο

Εισαγωγή σε Λειτουργικά Συστήματα

1.1 Γενικά: τί είναι το Λ.Σ. ;

Λειτουργικό Σύστημα είναι ένα βασικό πρόγραμμα (σύνολο προγραμμάτων) που:

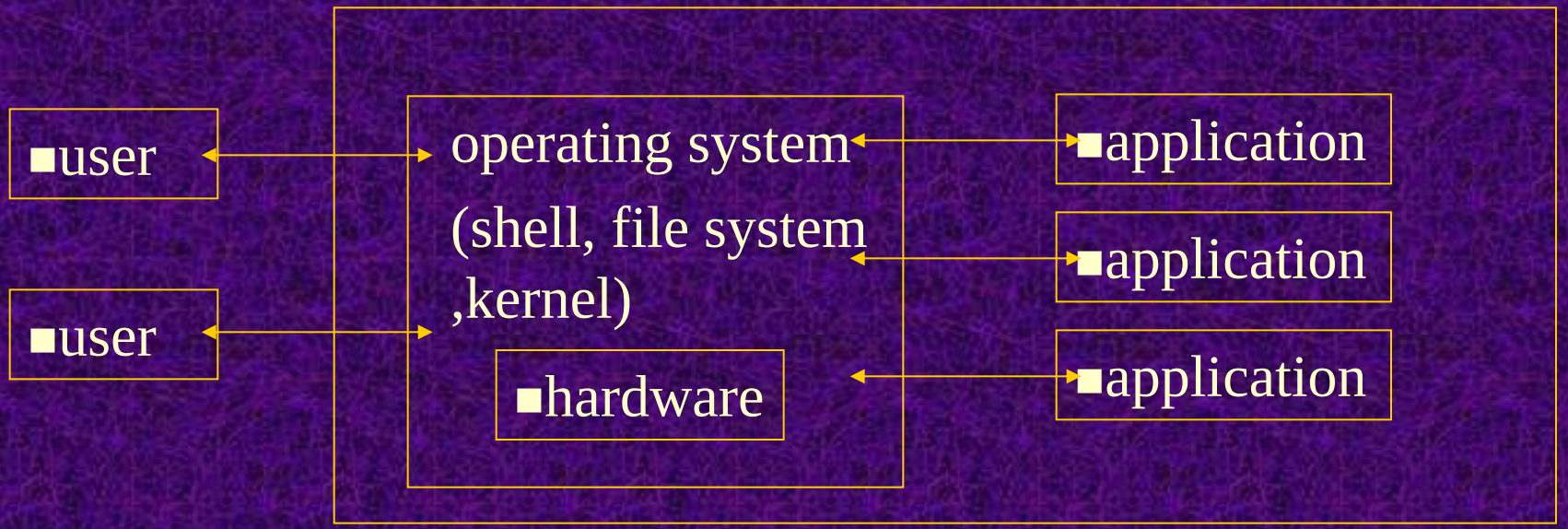
1. Ελέγχει την λειτουργία του υπολογιστή ,
2. Παρέχει υπηρεσίες στους χρήστες και
3. Υποστηρίζει την εκτέλεση κάθε άλλου προγράμματος

Χωρίς το λογισμικό, οι πόροι του υλικού είναι σχεδόν αχρησιμοποίητοι.

Βασικές αρμοδιότητες λειτουργικού συστήματος

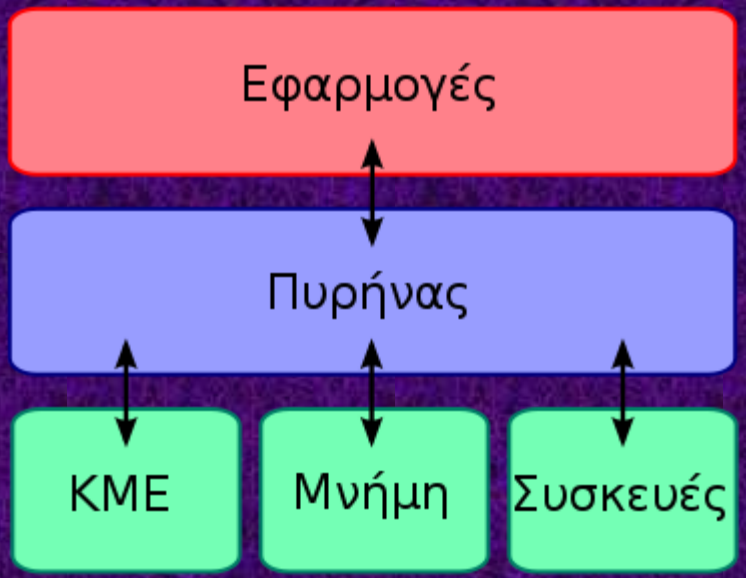
- Λειτουργεί ως ενδιάμεσος (Διεπαφή – Interface)
- Μεταφέρει εντολές του χρήστη στον Η/Υ
- Μεταφέρει πληροφορίες για την κατάσταση του Η/Υ
- Διαχειρίζεται την Κεντρική Μνήμη (RAM) του συστήματος
- Διαχειρίζεται την Κ.Μ.Ε κατανέμοντας την λειτουργία της στους χρήστες.
- Διαχειρίζεται τις συσκευές εισόδου /εξόδου
- Οργανώνει και διαχειρίζεται τα αρχεία του συστήματος
- Ελέγχει την εκτέλεση των προγραμμάτων
- Παρέχει μηχανισμούς για την ασφάλεια του Η/Υ από διάφορους κινδύνους. (UAC,FIREWALL)

ΛΟΓΙΚΗ ΔΟΜΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ



Πυρήνας Kernel του Λειτουργικού Συστήματος

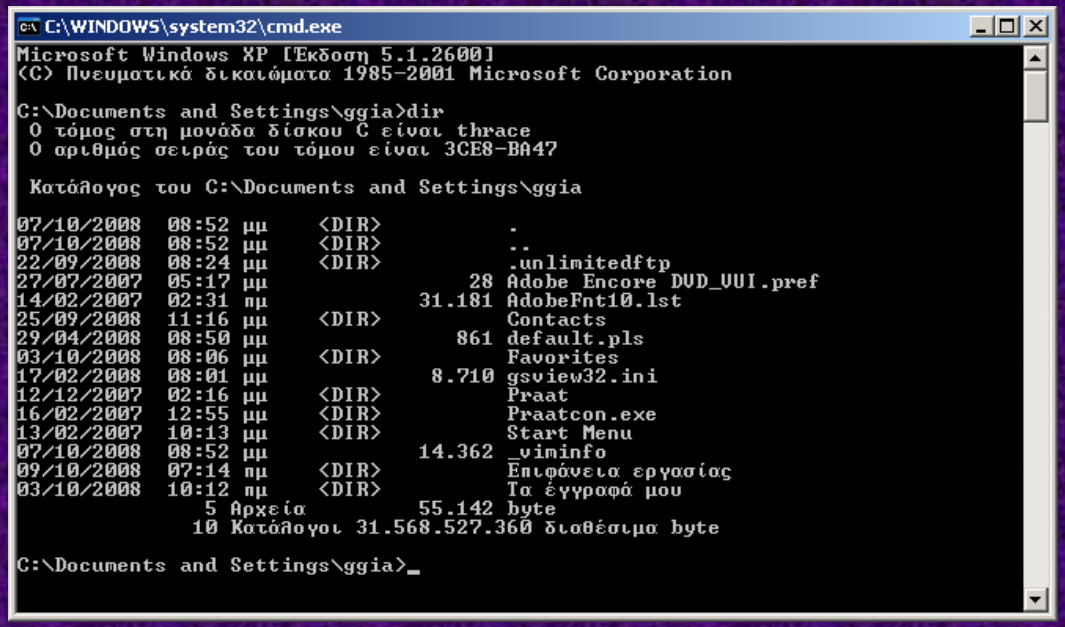
- Ο πυρήνας Kernel είναι το πιο χαμηλό επίπεδο του Λειτουργικού Συστήματος το οποίο χειρίζεται την φυσική μηχανή του υπολογιστή. Η μηχανή στέλνει διακοπές – interrupts στις οποίες ο πυρήνας αντιδρά ανάλογα.



Διεπαφή Χρήστη

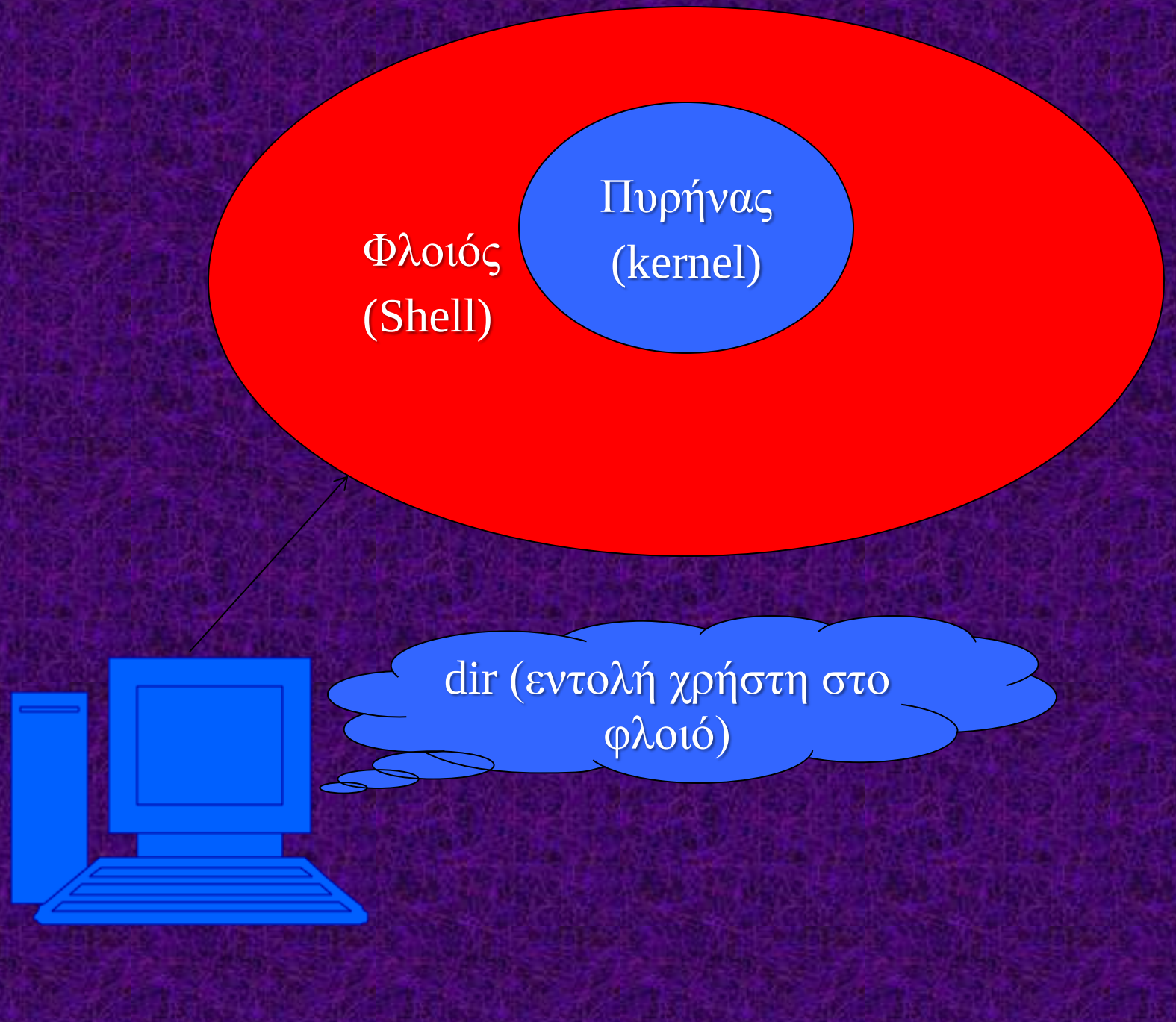
- Το πρόγραμμα που αναλαμβάνει την ερμηνεία των εντολών του χρήστη και την αποστολή τους στα βαθύτερα μέρη του λειτουργικού για εκτέλεση ονομάζεται Διερμηνευτής Εντολών (Command *nterpreter) ή Φλοιός (Shell)*

Ο φλοιός (shell) των Windows XP / MS-DOS δεκαετίας 1980:

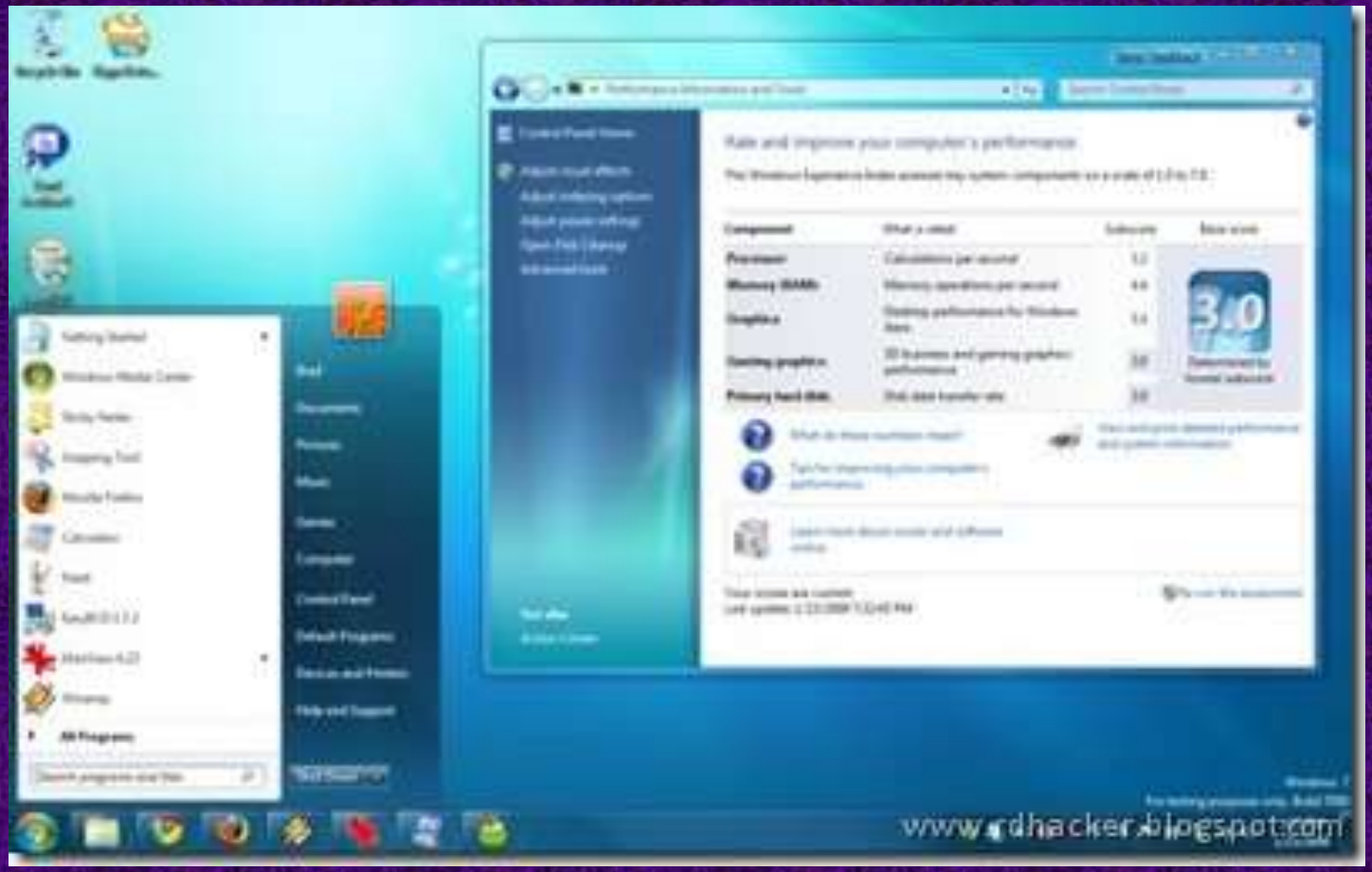


Για να τρέξω τον φλοιό (shell) στα Windows XP ,7:

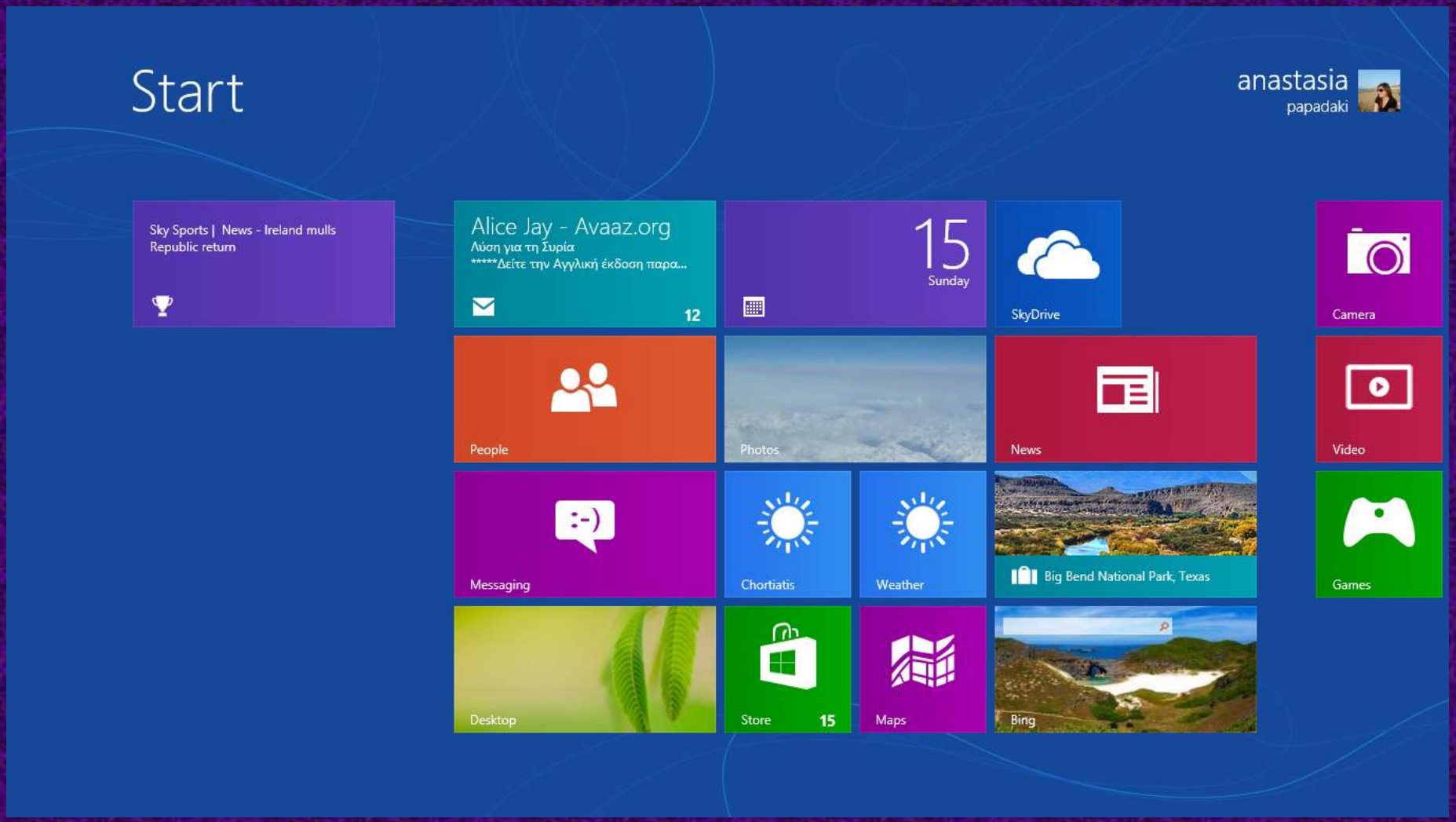
Έναρξη -> Εκτέλεση -> cmd <enter>


Πυρήνας
(kernel)
Φλοιός
(Shell)
dir (εντολή χρήστη στο
φλοιό)

Γραφική Διεπαφή Χρήστη (Graphical User Interface)



Γραφική Διεπαφή Χρήστη (Graphical User Interface)



Πολυπρογραμματισμός (MultiProgramming))

- Όταν ένα λειτουργικό μπορεί να εκτελεί «ταυτόχρονα» περισσότερα από ένα προγράμματα του ίδιου ή πολλών χρηστών.

- Με τον Πολυπρογραμματισμό έχουμε καλύτερη αξιοποίηση πόρων, μπορούμε να χειριζόμαστε πολλά προγράμματα μαζί.

- Χρόνος Απόκρισης (Response Time) προγράμματος είναι

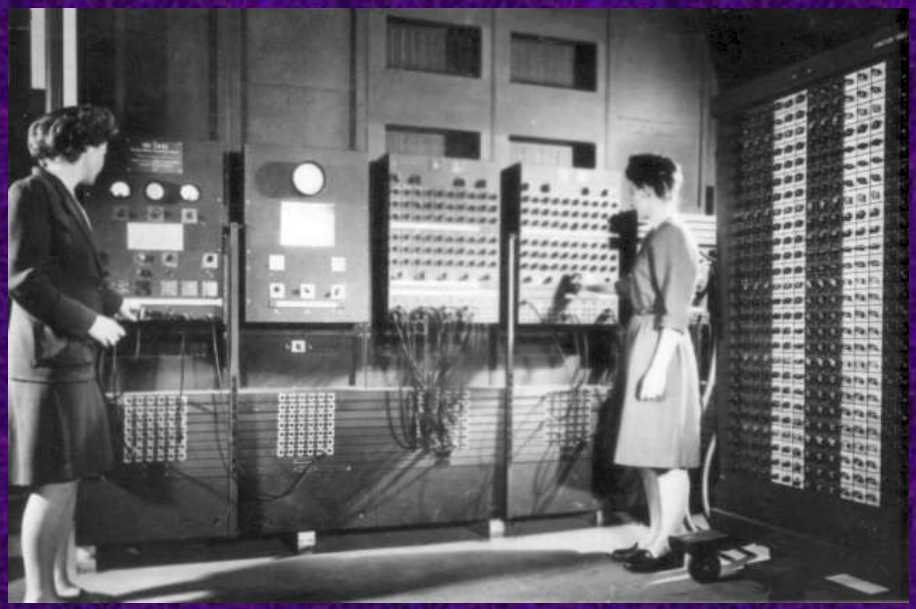
ο χρόνος που παίρνει ένα πρόγραμμα για να εκτελεστεί και να δώσει απόκριση στον χρήστη.

- Πώς πιστεύεται ότι επηρεάζεται ο Χρόνος Απόκρισης από τον Πολυπρογραμματισμό;

Πολυδιεργασία (Multitasking)

Όταν ένα λειτουργικό σύστημα εκτελεί «ταυτόχρονα» περισσότερες από μια εργασίες (processes / tasks). Οι εργασίες μπορεί να είναι προγράμματα αυτοτελή ή κομμάτια του ίδιου προγράμματος (πχ τυπώνω ένα αρχείο στον εκτυπωτή και ταυτόχρονο ολοκληρώνω την καταχώριση κάποιου άλλου)

Φωτογραφίες πρώτων Η/Υ



(1940) η μηδενική γενιά: Η/Υ χωρίς λειτουργικό σύστημα.

Τα πρώτα υπολογιστικά συστήματα δεν είχαν λειτουργικό σύστημα. Οι χρήστες είχαν άμεση προσπέλαση στη γλώσσα μηχανής και προγραμμάτιζαν τα πάντα κυριολεκτικά ≪με το χέρι≫.

Οι χρήστες των πρώτων Η/Υ ήταν μόνο έμπειροι προγραμματιστές οι οποίοι έδιναν εντολές χειριζόμενοι τους διακόπτες και τα σήματα ελέγχου.

(1950 – 1960) Η πρώτη γενιά λειτουργικών συστημάτων.

Έχουμε την πρώτη γενιά λειτουργικών συστημάτων όπου ο χρήστης ήταν υπεύθυνος να επιλέγει τις εργασίες/εντολές που θα εκτελεστούν, τα προγράμματα που θα τρέξουν κλπ.

Για να εκτελέσει κάποιο πρόγραμμα ο χρήστης έπρεπε να δουλεύει πάνω στην "κονσόλα" μεταβάλλοντας το περιεχόμενο καταχωρητών , εκτελώντας εντολές βήμα-βήμα, εξετάζοντας θέσεις μνήμης και, γενικά, αλληλεπιδρώντας με τον Η/Υ στο χαμηλότερο δυνατό επίπεδο (σε γλώσσα μηχανής χρησιμοποιώντας κατευθείαν το δυαδικό σύστημα!!).

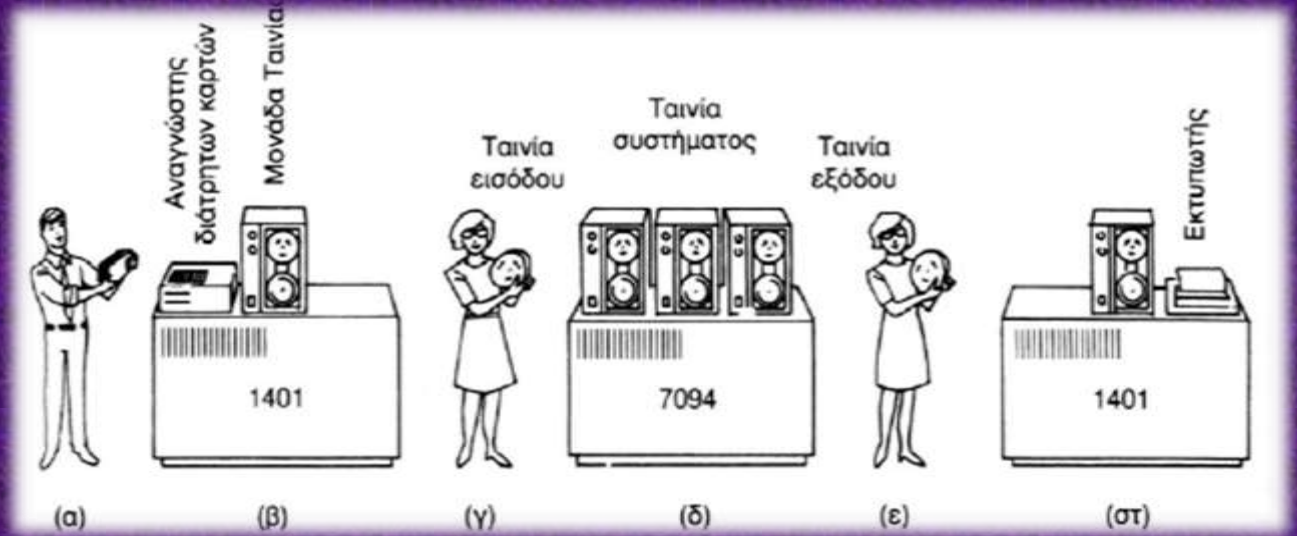
Ένα λάθος στις εντολές του χρήστη μπορούσε να καταστρέψει το λειτουργικό σύστημα ή να "κολλήσει" το σύστημα.

Μόνο οι πολύ έμπειροι χρήστες που γνώριζαν καλά την γλώσσα μηχανής του Η/Υ μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν τα πρώτα λειτουργικά συστήματα.

(1959 – 1965) δεύτερη γενιά λειτουργικών συστημάτων.

Με την εξέλιξη του υλικού των Η/Υ π.χ. ανακάλυψη του λεγόμενου "κανάλι δεδομένων" (data channel) άρχισαν να γράφονται πιο "πολύπλοκα" (για την εποχή) λειτουργικά συστήματα.

- software buffering: παράδειγμα "στοίβαγμα" (queuing) αποτελεσμάτων λόγω καθυστέρησης γραψίματος της εισόδου κλπ.
- χειρισμός σημάτων διακοπτών (interrupt handling)
- κλπ..



(1965 – 1980) τρίτη γενιά λειτουργικών συστημάτων

• Δυνατότητα πολυπρογραμματισμού: Διαχωρισμός της μνήμης σε διάφορα "μέρη" έτσι ώστε διάφορες εργασίες (εκτελέσιμα προγράμματα) να εξυπηρετούνται "ταυτόχρονα".

• Φόρτωση πολλών εργασιών ταυτόχρονα (από κάρτες).

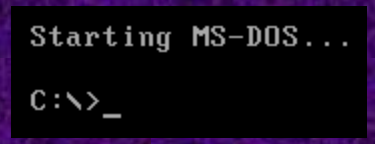
• Δυνατότητα διαμοίρασης χρόνου: κάθε πρόγραμμα εκτελείται από λίγο διάστημα ώστε να φαίνεται ότι όλα τα προγράμματα τρέχουν "ταυτόχρονα".

Την εποχή αυτή δημιουργήθηκε το πρώτο UNIX σύστημα!

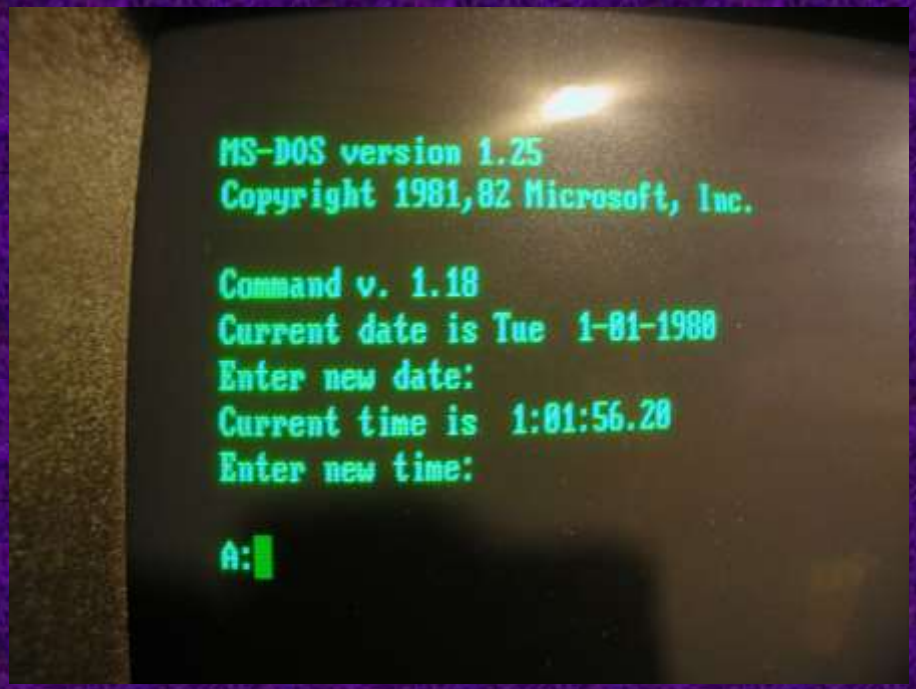
(1980 – 1990) τέταρτη γενιά λειτουργικών συστημάτων

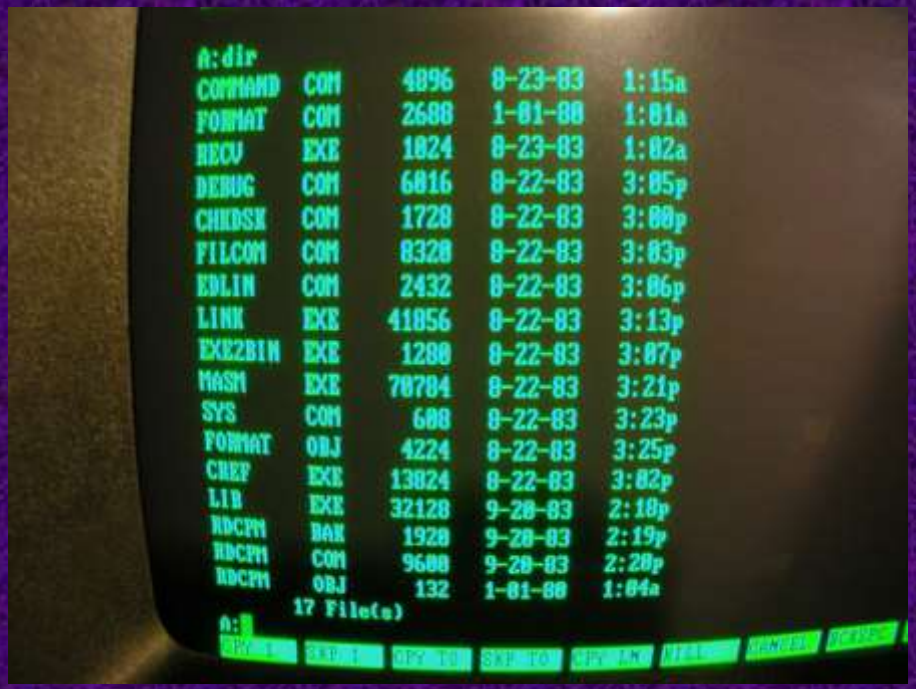
Εμφάνιση των πρώτων προσωπικών υπολογιστών (PCs).

- Apple operating system
- Amiga operating system
- Dos operating system
- κλπ κλπ.

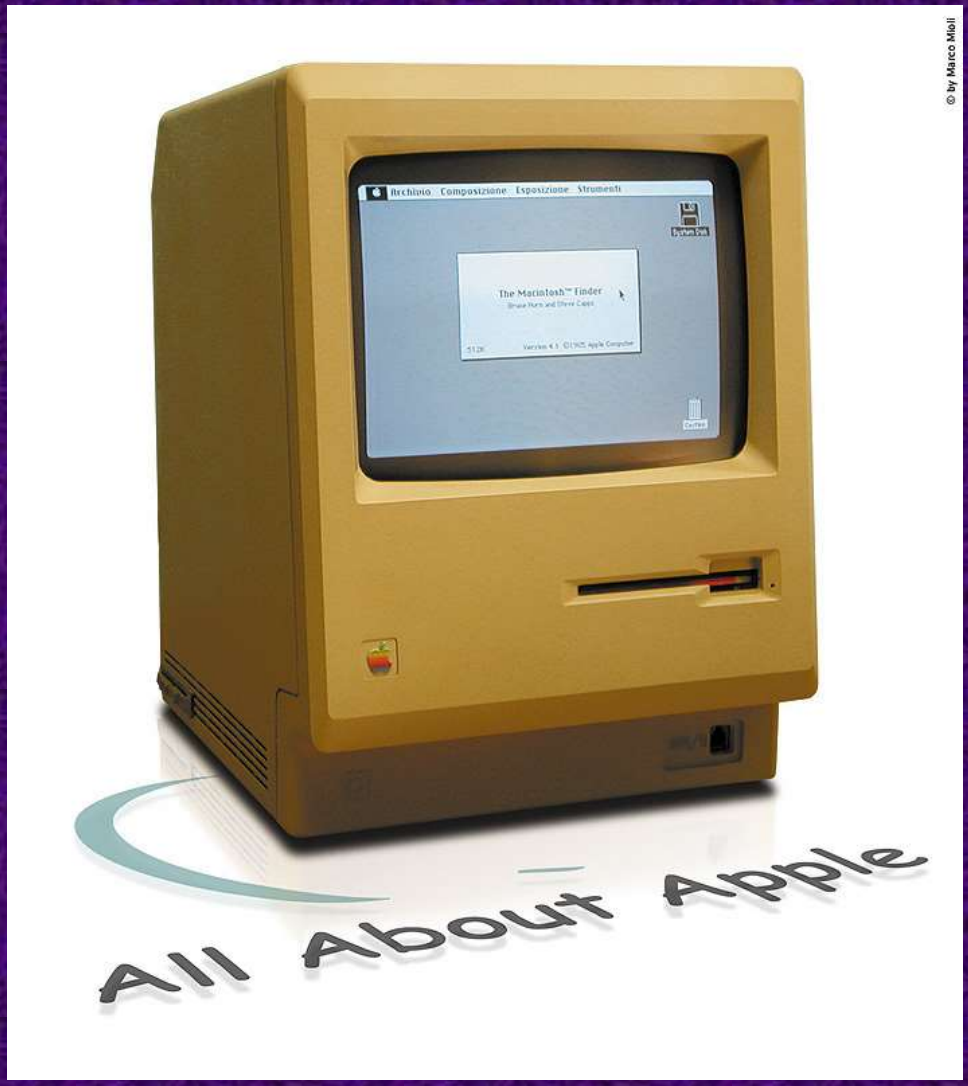


MS-DOS (1980-1990)



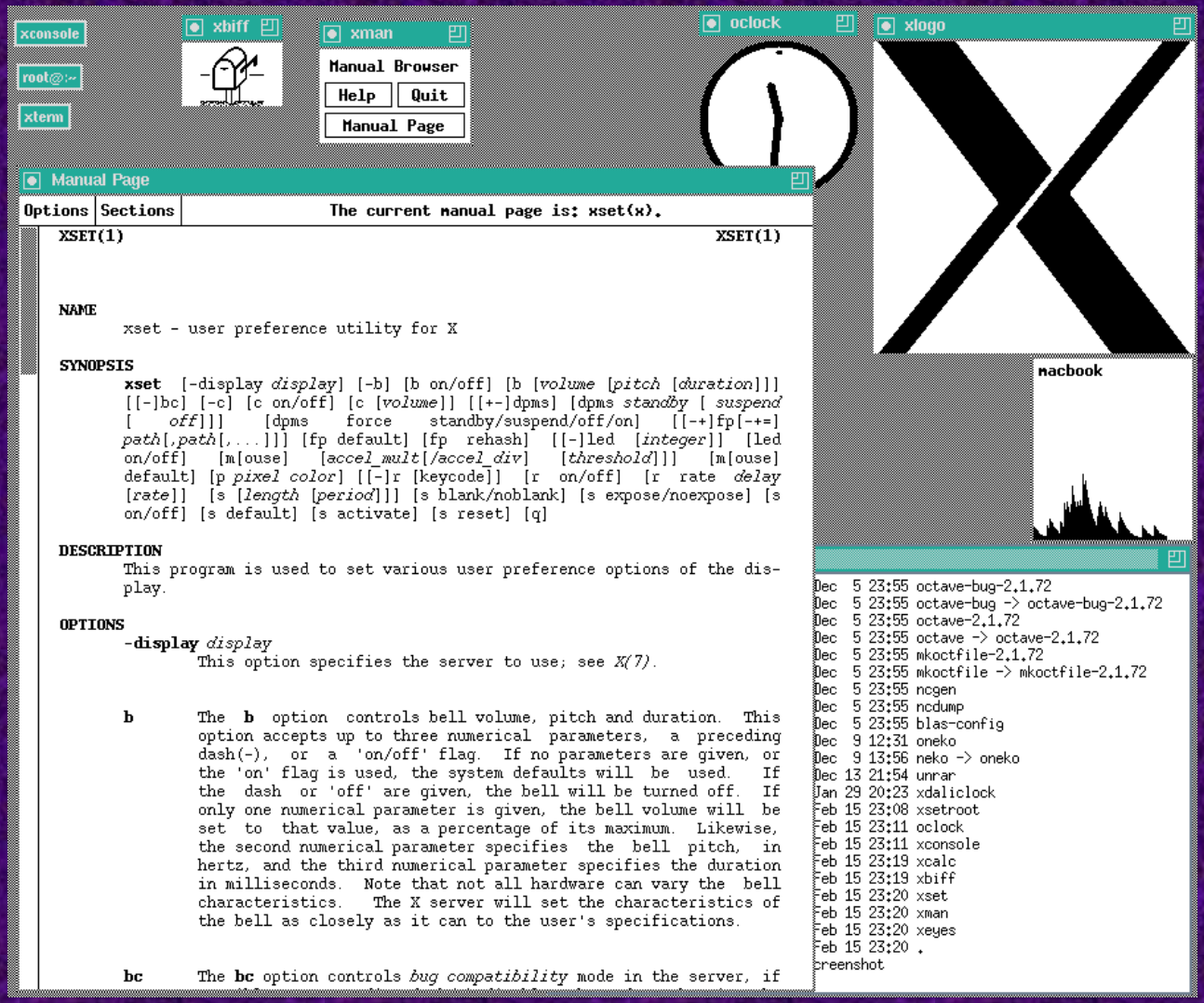


Apple Macintosh 1980-4



Βουλγάρικοι Η/Υ 1980-1990

Unix (x-windows) 1987-1990



(1990 – σήμερα) πέμπτη γενιά λειτουργικών συστημάτων

- Αλληλεπίδραση χρήστη με Γραφικό Περιβάλλον (GUI)

- Εξέλιξη του DOS-> Windows (έχουμε τα Windows 3.0, Windows 95, Windows 98 ,Windows XP / Vista μέχρι τα σημερινά Windows 7 και 8).

- Λειτουργικό σύστημα Mac OS

- Linux: ανοικτού κώδικα λειτουργικό σύστημα UNIX.

- Android, iOS: Λειτουργικό σύστημα κινητών τηλεφώνων.

Κατηγορίες λειτουργικών συστημάτων

Λειτουργικά συστήματα ενός χρήστη είναι το Windows 95/98, MS-DOS, παλιό λειτουργικό Apple Macintosh.

Λειτουργικά συστήματα πολλαπλών χρηστών Multiuser Systems:

- Υπάρχει ένα κεντρικό σύστημα όπου βρίσκεται ο επεξεργαστής και το Λειτουργικό Σύστημα.
- Από το κεντρικό σύστημα ξεκινούν γραμμές επικοινωνίας με τα τερματικά και τις άλλες περιφερειακές συσκευές.
- Η επεξεργασία γίνεται μόνο μέσω του κεντρικού συστήματος και οι γραμμές μεταφέρουν δεδομένα από και προς αυτό και τις περιφερειακές συσκευές.
- Αν τα τερματικά δεν έχουν δική τους υπολογιστική ισχύ τότε ονομάζονται «κουτά τερματικά» (Dummy Terminals)

Multiuser υπολογιστής με Linux!

Τοπικά Δίκτυα – LAN (Local Area Networks)

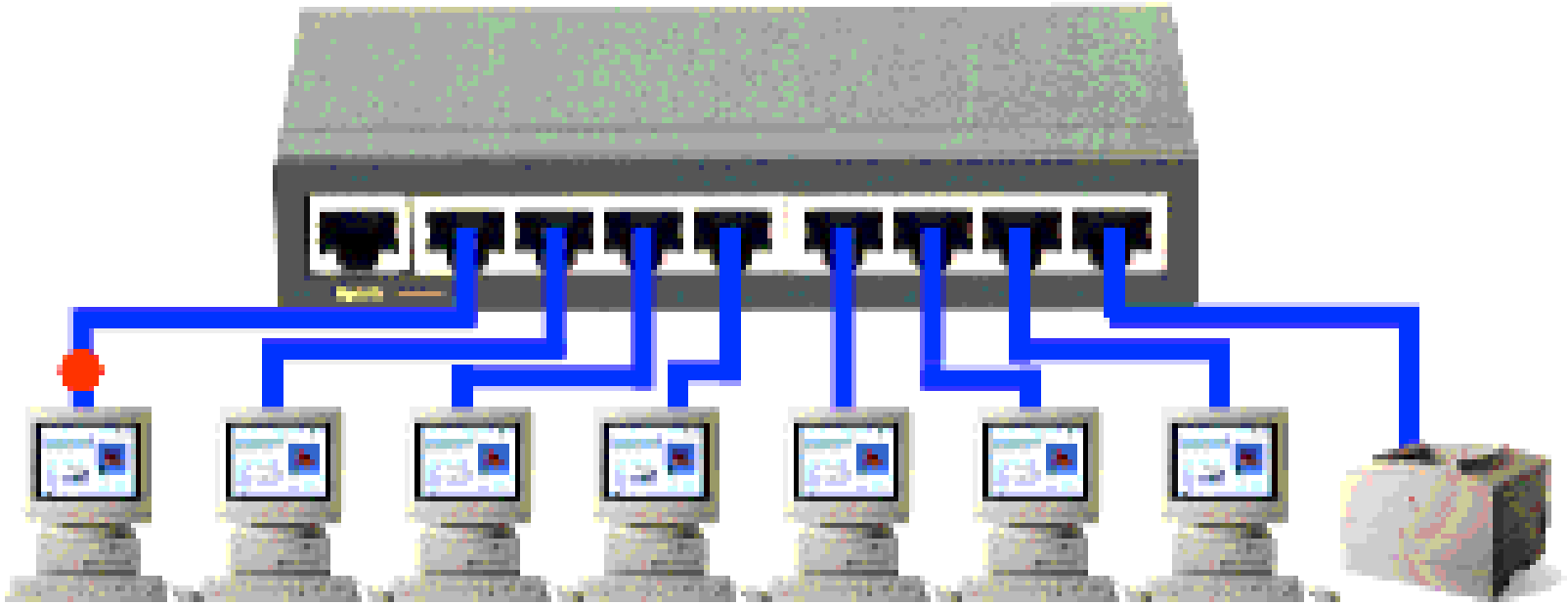
- Συμμετέχουν πολλοί ανεξάρτητοι υπολογιστές, ο καθένας με τον επεξεργαστή του και το δικό του Λ.Σ.

- Συνήθως ένας από τους υπολογιστές, ο πιο ισχυρός, παίζει το ρόλο του Εξυπηρετητή (Server), δηλαδή εξυπηρετεί τις απαιτήσεις όλων των άλλων συστημάτων.

Οι υπολογιστές αυτοί συνδέονται

- Με ομοαξονικό καλώδιο (μια φορά κι ένα καιρό...)
- Με πλήμνη (Hub) παλαιότερα, τώρα Switches.
- Με ασύρματο δίκτυο

Hub

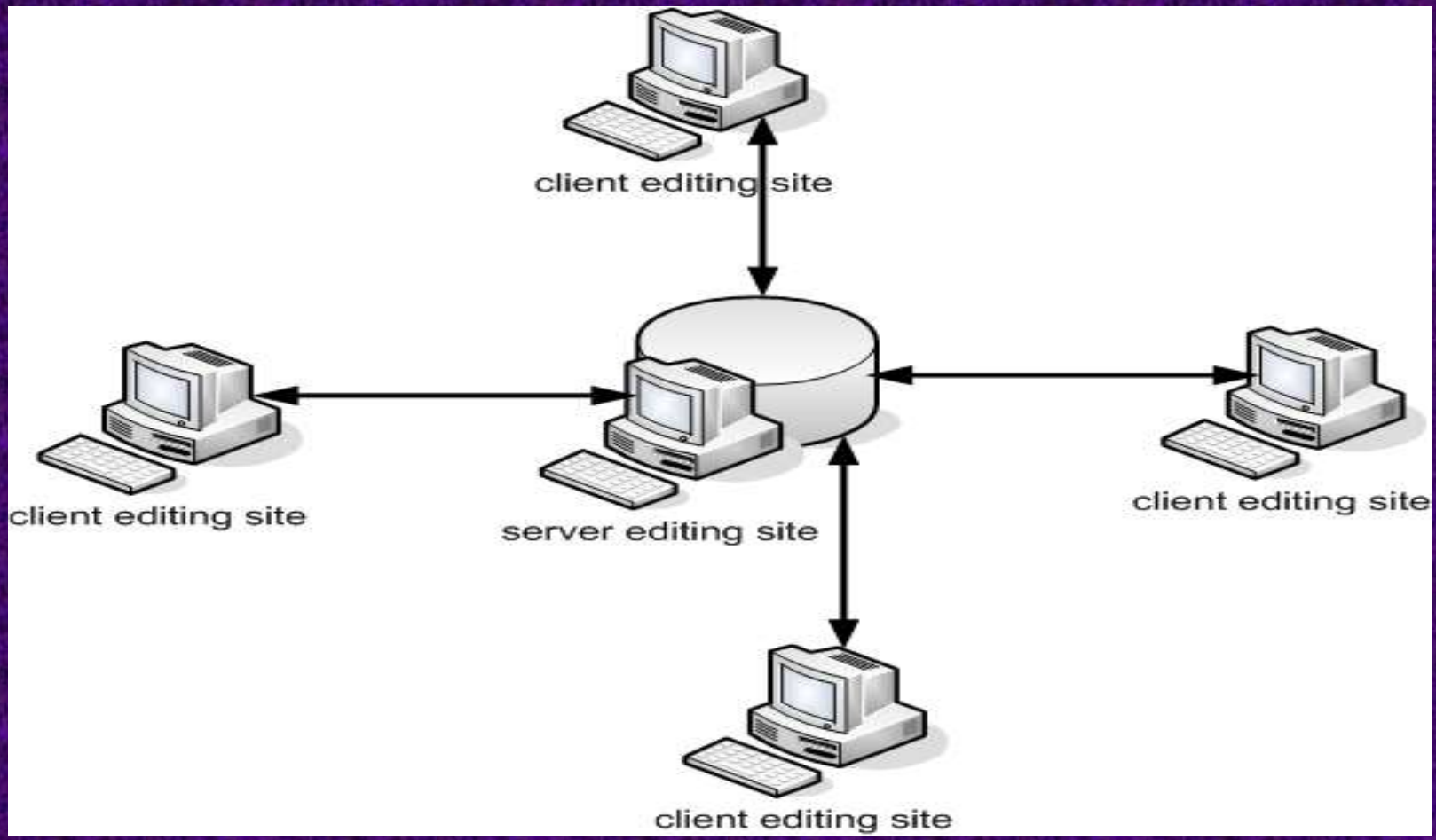


Switch

Αρχιτεκτονική Συστημάτων Πελάτη – Εξυπηρετητή (Client – Server)

- Ένα σύστημα Πελάτη – Εξυπηρετητή είναι σύστημα με αρχιτεκτονική δικτύου, στην οποία πολλοί χρήστες, γνωστοί ως πελάτες (clients), κάθε ένας από τους οποίους χρησιμοποιεί συνήθως ένα PC, συνδέονται με έναν (ή περισσότερους) εξυπηρετητές (servers), δηλαδή ισχυρά μηχανήματα, συνήθως μεγάλα (mainframes) ή μεσαία. Οι εξυπηρετητές παρέχουν στους πελάτες διάφορες υπηρεσίες, όπως για παράδειγμα Βάσεις Δεδομένων, Επικοινωνίες, Μονάδες Εισόδου – Εξόδου, Πολυμέσα (Multimedia) δηλαδή αρχεία εικόνας, ήχου κ.α.

Client - Server



Client Server παράδειγμα – Συναλλαγές (ATM)

Client-Server
Πλεονεκτήματα - Μειονεκτήματα

Πλεονέκτημα είναι ότι με την κατανεμημένη επεξεργασία, το υπολογιστικό και το διαχειριστικό βάρος των εφαρμογών μειώνεται.

Το μεγαλύτερο μειονέκτημα είναι ότι το οικονομικό κόστος αυξάνεται εξαιτίας της συντήρησης και ενημέρωσης (upgrade) των εφαρμογών, ιδιαίτερα από την πλευρά των πελατών.

ΚΑΤΑΝΕΜΗΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Ένα σύνολο αυτόνομων υπολογιστών που είναι γεωγραφικά διασκορπισμένοι, και οι οποίοι παρουσιάζονται στους χρήστες του σαν ένας ενιαίος υπολογιστής.

Σύστημα του οποίου τα συστατικά μέρη (υλικό και λογισμικό) βρίσκονται σε δικτυωμένους υπολογιστές και επικοινωνούν μεταξύ τους για να συντονίσουν τη δράση τους με ανταλλαγή δεδομένων και υλικού.

Ο χρήστης δεν χρειάζεται να γνωρίζει ποιο αρχείο έχει αποθηκευτεί σε ποίον υπολογιστή κ.λπ. ή γενικά να γνωρίζει τίποτα περί κατανομής. Έτσι φαίνεται ότι το Λ.Σ. είναι ένα κεντρικό και όχι κατανεμημένο Λ.Σ. Ο τρόπος πρόσβασης σε όλους τους υλικούς και λογισμικούς πόρους είναι ανεξάρτητος της κατανομής.

ΛΣ Πραγματικού χρόνου

- Τα ΛΣ πραγματικού χρόνου χρησιμοποιούνται όταν υπάρχουν αυστηρές χρονικές απαιτήσεις πχ συστήματα βιομηχανικών μονάδων παραγωγής.

- **Timesharing (χρονομερισμός).**

Πρόκειται για μία μορφή multiprogramming.

Παρατηρήθηκε ότι πολλοί χρήστες συνήθως «σκεφτόντουσαν» τις επόμενες κινήσεις τους και έτσι δεν χρειάζονταν τη CPU.

➔Η CPU μοιραζόταν στους χρήστες περιοδικά.

Σε κάθε περίοδο ένας χρήστης είχε τη CPU μέχρι να τελειώσει η περίοδος, ή μέχρι να προκύψει I/O, ή να αρχίσει να «σκέφτεται».