

# Κεφάλαιο 1ο



1.1.5 Πολυπρογραμματισμός

1.1.6 Πολυδιεργασία

1.2.2. Κατηγορίες Λειτουργικών Συστημάτων

<http://leitourgika-systhmata-epal-b.ggia.info>

Creative Commons License 3.0 Share-Alike

# Πολυπρογραμματισμός (Multiprogramming)

- Όταν ένα λειτουργικό μπορεί να εκτελεί «ταυτόχρονα» περισσότερα από ένα προγράμματα του ίδιου ή πολλών χρηστών.
- Καλύτερη αξιοποίηση πόρων, μπορούμε να χειριζόμαστε πολλά προγράμματα μαζί.

1987: Υπολογιστής στην Ανατολική Γερμανία με δυνατότητες σύνδεσης “πολλών χρηστών” και “πολλών διεργασιών.”



Φωτογραφία Hans Wollny από:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:P8000\\_im\\_Multiuserbetrieb.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:P8000_im_Multiuserbetrieb.jpg)

# 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.

Συζήτηση: Βλέπετε Διαφορά; (μεταξύ πολυπρογραμματισμού και πολυδιεργασίας);

Την λύση στην παραπάνω ερώτηση την βρήκα στο σύνδεσμο:

[http://wiki.answers.com/Q/What\\_is\\_the\\_difference\\_between\\_multitasking\\_multiprogramming\\_and\\_multiprocessing](http://wiki.answers.com/Q/What_is_the_difference_between_multitasking_multiprogramming_and_multiprocessing)

**Συμβουλή:** Όταν έχετε κάποια απορία μπορείτε να χρησιμοποιείται το internet για βρείτε περισσότερες πληροφορίες.

# Συζήτηση: Βλέπετε Διαφορά; (μεταξύ πολυπρογραμματισμού και πολυδιεργασίας);

- *Multitasking and multiprogramming are basically one and the same thing, in which the computer handles many tasks or programs simultaneously. But multiprocessing is the technique of handling one or more jobs in different ways, like in multiprocessor architecture.*

Η πολυδιεργασία και ο πολυπρογραμματισμός είναι στην ουσία το ίδιο. Ο Η/Υ χειρίζεται πολλές διεργασίες ή προγράμματα ταυτόχρονα. Ο πολυπρογραμματισμός είναι μια τεχνική για χειρισμό πολλών διεργασιών σαν να έχουμε αρχιτεκτονική πολλών επεξεργαστών.

Η έννοια του πολυπρογραμματισμού είναι μια ορολογία από την εποχή που είχαμε υπολογιστές διαμερισμού χρόνου (timesharing).

# Συζήτηση: Βλέπετε Διαφορά; (μεταξύ πολυπρογραμματισμού και πολυδιεργασίας);

**Multi programming** means executing more than one program, but here when ever the processor is idle during execution of one process it go for execution of another program. Where as in Multitasking, this is a combination of both multi programming and time sharing. Means in this it will execute more than one process simultaneously.

The term **Multitasking** is used when more than one applications/programs/tasks are being run on a single processor. On the other hand, **Multi-Processing** is the ability to use more than one processor (CPU), on a single machine.

# Αρχιτεκτονική συστημάτων πολλών χρηστών

Τα σύγχρονα λειτουργικά συστήματα (Unix ή Linux ή MacOS), Windows NT/Server μπορούν να χειριστούν δύο είδη συστημάτων υπολογιστών:

- Τα συστήματα Πολλών Χρηστών (Multiuser Systems)
- Τα Τοπικά Δίκτυα (Local Area Networks)

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

# Τα συστήματα Πολλών 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)

# Multi user υπολογιστής με Linux!



Στην φωτογραφία βλέπουμε 1 υπολογιστή με linux και με 6 οθόνες / πληκτρολόγια ο οποίος εξυπηρετεί 6 χρήστες ταυτόχρονα!!

# 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
  - ✓ Με άλλες συσκευές δικτύου (switch, repeaters)

# Τι είναι η πλήμνη (Hub) / Switch;

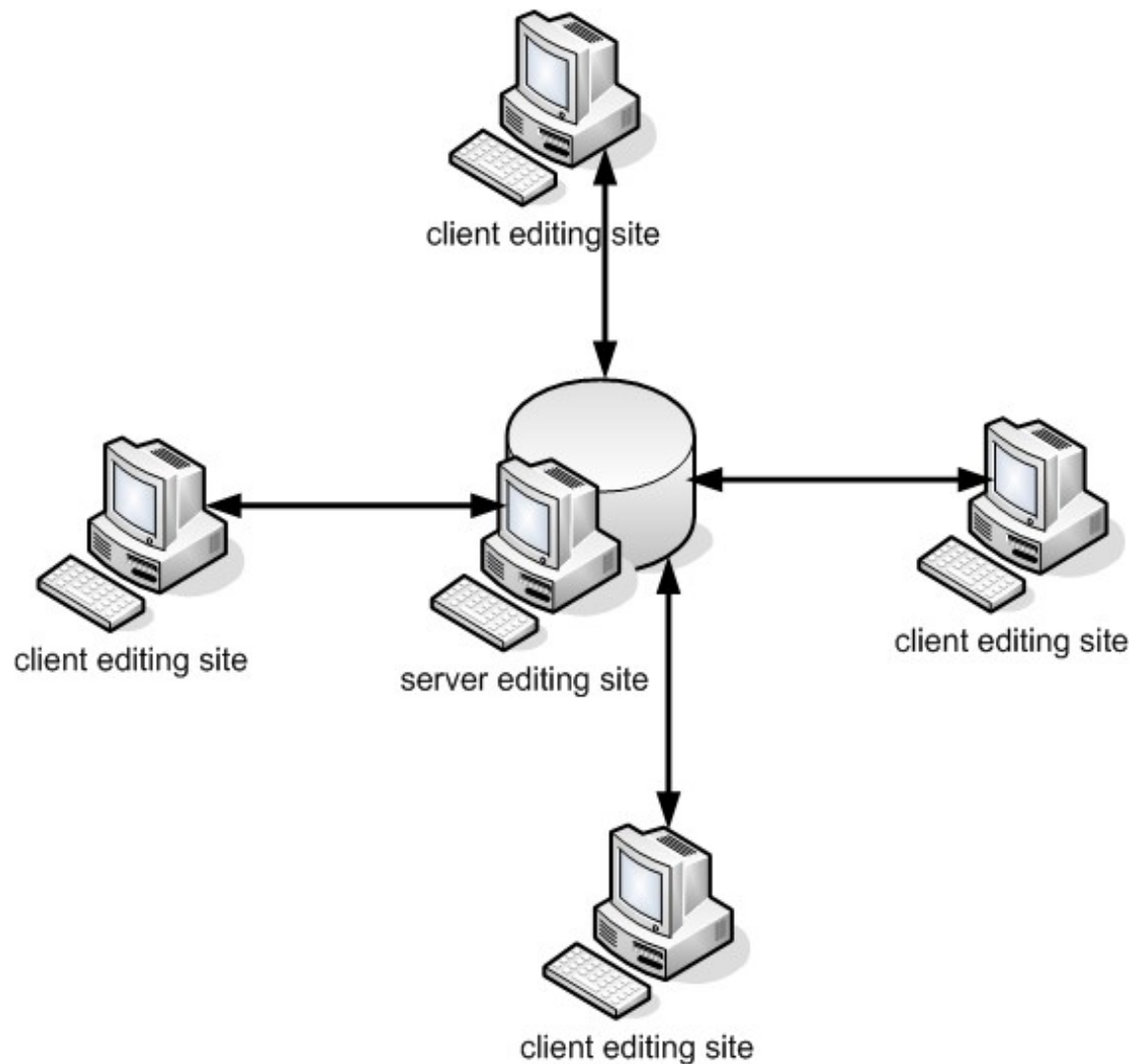
**Πλήμνη** είναι μια συσκευή δικτύου, στην οποία συνδέονται οι σταθμοί εργασίας του δικτύου και στην οποία μοιράζονται την «ταχύτητα επικοινωνίας» ή αλλιώς το εύρος ζώνης.

**Switch** έχει επικρατήσει σε σχέση με τις πλήμνες. Οι σταθμοί εργασίας που συνδέονται σε ένα switch εξυπηρετούνται κυκλικά για ελάχιστο χρόνο, όπου χρησιμοποιούν όλη την «ταχύτητα επικοινωνίας» ή αλλιώς το εύρος ζώνης => εφαρμογή πολυπλεξίας διαίρεσης χρόνου όπως θα μάθετε στο μάθημα Δίκτυα Η/Υ.

# 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.

# Αρχιτεκτονική Συστημάτων Πελάτη – Εξυπηρετητή (Client – Server)



# Αρχιτεκτονική Συστημάτων Πελάτη – Εξυπηρετητή (Client – Server)

- Η σύνδεση μεταξύ ενός πελάτη και ενός εξυπηρετητή, δηλαδή το δίκτυο, πραγματοποιείται από τη φυσική σύνδεση (καλώδια), κάποιο λειτουργικό σύστημα με δυνατότητες δικτύου (π.χ. Unix, Novell, Windows και κάποιο πρωτόκολλο (π.χ. TCP/IP για περιβάλλοντα Windows ή Unix -> TCP/IP = π.χ. Internet/intranet)

# Αρχιτεκτονική Συστημάτων Πελάτη – Εξυπηρετητή (Client – Server)

Η τελική μορφή του συστήματος εξαρτάται από τα εργαλεία που θα επιλεγούν να εγκατασταθούν είτε στον εξυπηρετητή είτε στους πελάτες και από τον επιμερισμό των εργασιών που ο διαχειριστής του συστήματος αποφασίζει τόσο στον εξυπηρετητή όσο και στους πελάτες.

Μπορούμε να βάλουμε τις εφαρμογές και τα δεδομένα μας σε εντελώς ξεχωριστά συστήματα υπολογιστών.

# Αρχιτεκτονική Συστημάτων Πελάτη – Εξυπηρετητή (Client – Server)

- Έχουμε κατανεμημένη επεξεργασία, σε αντίθεση με τα παραδοσιακά συστήματα και τη συγκεντρωτική επεξεργασία, όπου οι προγραμματιστές όφειλαν να γνωρίζουν με μεγάλη λεπτομέρεια τη φυσική τοποθεσία των αρχείων που δούλευαν. Με την ανάπτυξη των δικτύων και τα πρώτα συστήματα βάσεων δεδομένων που εκτελούνταν σε αυτά (Database Management Systems), οδηγηθήκαμε στην κατανεμημένη επεξεργασία και στο μοντέλο Πελάτη – Εξυπηρετητή, στο οποίο πολλές μικρές εφαρμογές συνεργάζονται μεταξύ τους και αντλούν δεδομένα από έναν εξυπηρετητή μιας βάσης δεδομένων.

# Client Server παράδειγμα – Συναλλαγές (ΑΤΜ)



# Client-Server

## Πλεονεκτήματα - Μειονεκτήματα

- **Πλεονέκτημα** είναι ότι με την κατανομημένη 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.

# Κατανεμημένα Συστήματα

Οι υπολογιστές είναι γεωγραφικά διασκορπισμένοι, αλλά δίνουν στους χρήστες την εντύπωση ότι είναι ένα ενιαίο σύστημα.

- Παράδειγμα Η/Υ στα τελωνεία όπου είναι όλοι συνδεδεμένοι με μια βάση δεδομένων.

# Με ανοχή σφαλμάτων / Χωρίς Παύση

Συστήματα Η/Υ που είναι σχεδιασμένα να μην σταματά ποτέ η λειτουργία τους.

Π.χ. Η/Υ σε μια τράπεζα που εκτελούνται τραπεζικές εργασίες, όργανα ελέγχου ενός αεροσκάφους ή ενός πυρηνικού αντιδραστήρα κλπ.

# Συστήματα πραγματικού χρόνου

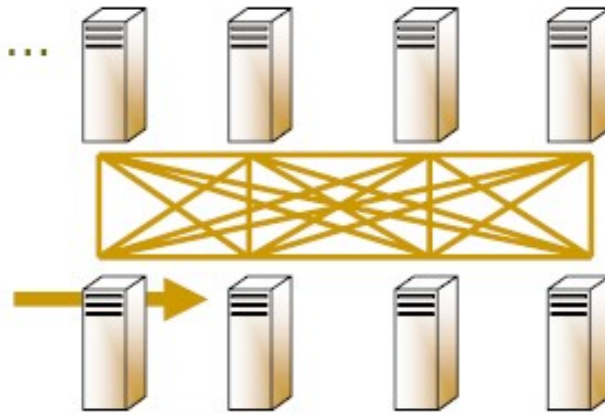
- Συστήματα που πρέπει να επεξεργάζονται δεδομένα πολύ γρήγορα.
- Π.χ. έλεγχος βιομηχανικών διεργασιών (σε ένα εργοστάσιο επεξεργασίας πετρελαίων), έλεγχος κίνησης διαστημόπλοιων, λειτουργίας ενός πυρηνικού εργοστασίου κλπ.

# Grid processing (ntua lab photo)

Server:  
NIS, NFS,  
Firewall, HTTP, ...



Internet



# Βιβλιογραφία

- <http://tldp.org/LDP/LGNET/124/TWDT.html#smith>
- <http://cusecurity.blogspot.com/2008/07/atm-industry-group-dont-blame-us.html>
- [http://wiki.answers.com/Q/What\\_is\\_the\\_difference\\_between\\_multitasking\\_multiprogramming\\_and\\_multiprocessing](http://wiki.answers.com/Q/What_is_the_difference_between_multitasking_multiprogramming_and_multiprocessing)