

# Εφαρμογές Πληροφορικής Υπολογιστών

## Κεφάλαιο 3

### Το υλικό του υπολογιστή

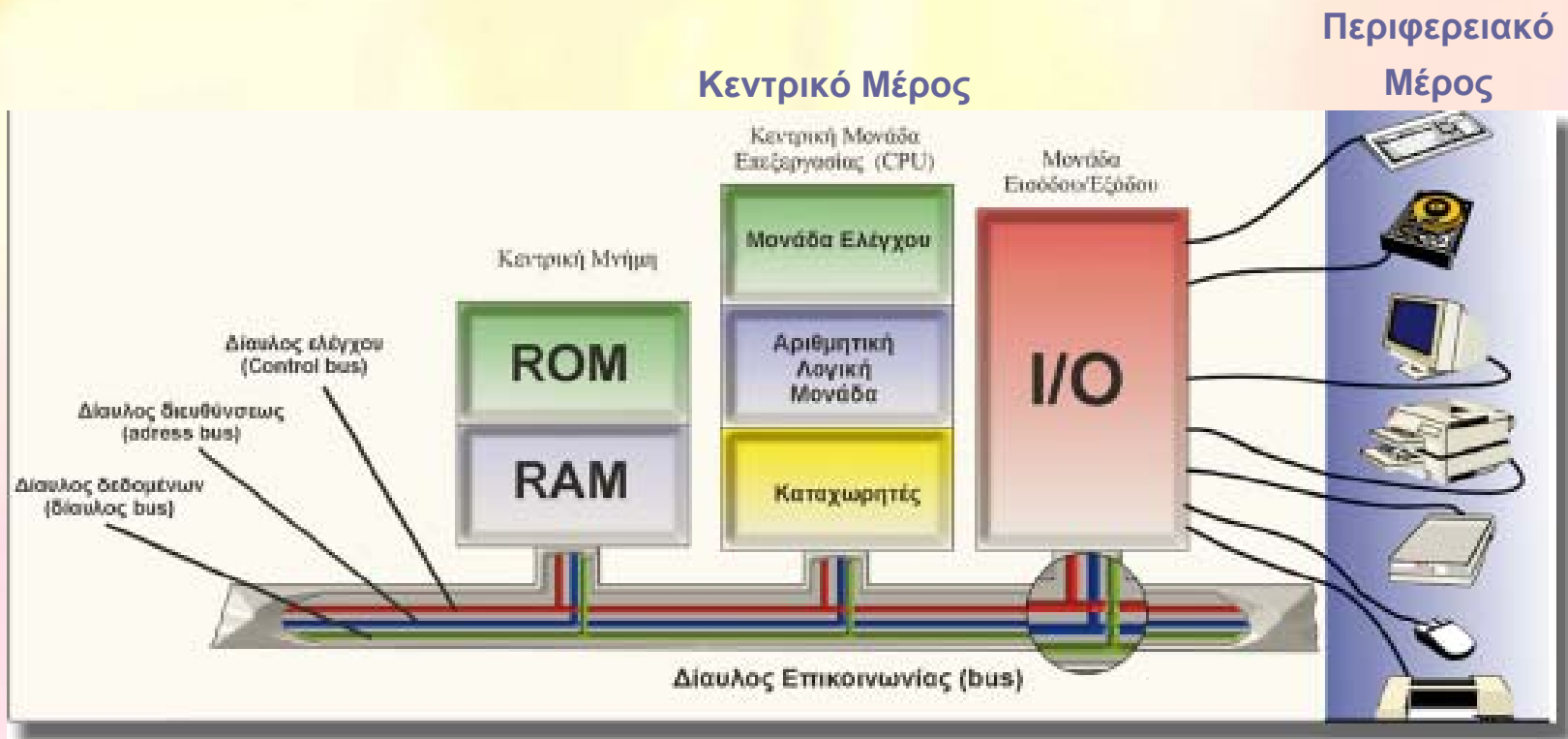
# Εισαγωγή

- Τμήματα του Η/Υ και Οργάνωση
- Μονάδα Κεντρικής Μνήμης
- Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας (CPU)
- Μονάδα Εισόδου – Εξόδου
- Δίαυλοι Επικοινωνίας
- Εναλλακτικές αρχιτεκτονικές

# Αρχιτεκτονική Η/Υ

- Το υλικό (hardware) είναι το σύνολο των ηλεκτρονικών τμημάτων που συνθέτουν ένα υπολογιστικό σύστημα.
- Η μελέτη της δομής και της συμπεριφοράς του υλικού αποτελεί το αντικείμενο της **αρχιτεκτονικής** των Η/Υ.
- Μας βοηθά να διακρίνουμε τα μέρη και τον τρόπο διασύνδεσης του υλικού.

# Τμήματα του Η/Υ



# Τμήματα του Η/Υ

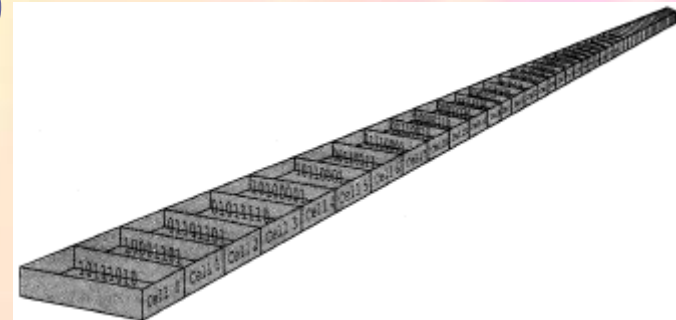
- Μονάδα Κεντρικής Μνήμης
- Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας (CPU)
  - Αριθμητική και Λογική Μονάδα (ALU)
  - Μονάδα Ελέγχου (Control Unit)
  - Καταχωρητές (Registers)
- Μονάδα Εισόδου – Εξόδου
- Δίαυλοι Επικοινωνίας

# Μονάδα Κεντρικής Μνήμης

- Χρησιμοποιείται για την αποθήκευση:
  - Προγραμμάτων (Ακολουθίες εντολών)
  - Δεδομένων προς επεξεργασία
  - Αποτελεσμάτων εκτέλεσης προγραμμάτων
- Είναι οργανωμένη σε διαδοχικές θέσεις ίδιας χωρητικότητας (πχ 32 bit)

ROM

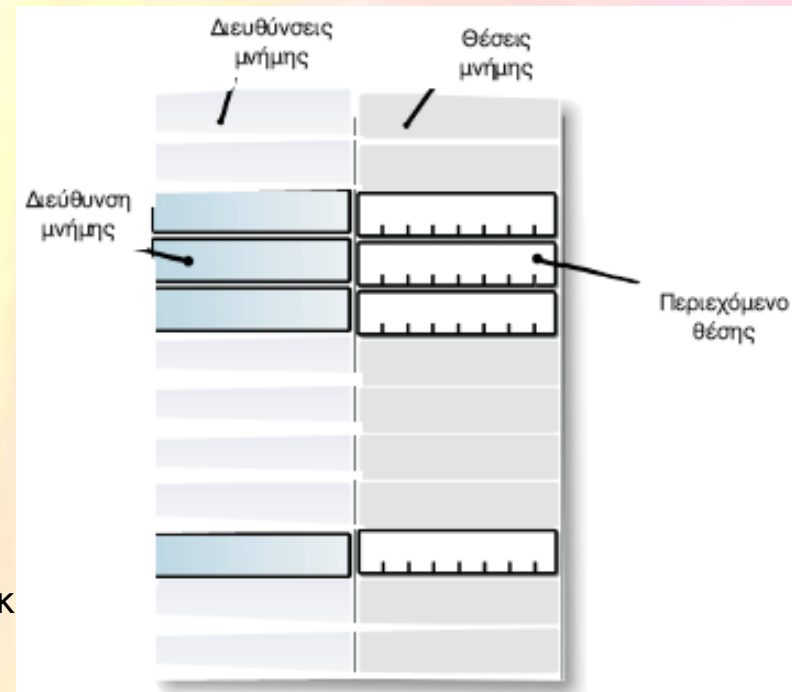
RAM





# Μονάδα Κεντρικής Μνήμης

- Κάθε μία από τις διαδοχικές θέσεις έχει μία **διεύθυνση** (address)
- Η διεύθυνση είναι ένας αριθμός μέσω του οποίου μπορούμε να αναφερόμαστε σε μία θέση μνήμης



# Χαρακτηριστικά Κεντρικής Μνήμης

- Χωρητικότητα (Storage Capability) : Ακέραιος αριθμός που δηλώνει το μέγιστο πλήθος δυαδικών ψηφίων που μπορεί να αποθηκεύσει.
- Χρόνος προσπέλασης (Access Time) : Το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί από τότε που θα απαιτηθεί η ανάγνωση ή η εγγραφή ενός κυττάρου μέχρι την πραγματοποίησης της λειτουργίας.



# Χαρακτηριστικά Κεντρικής Μνήμης

- Χρόνος κύκλου (Cycle Time) : Το ελάχιστο δυνατό χρονικό διάστημα μεταξύ 2 διαδοχικών λειτουργιών στη μνήμη.
- Εύρος Ζώνης (Bandwidth) : Μέγιστη δυνατή ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων από ή προς τη μνήμη.

# Είδη Κεντρικής Μνήμης

- Μνήμη Τυχαίας Προσπέλασης (Random Access Memory - RAM)
- Μνήμη Μόνο για Ανάγνωση (Read - Only Memory - ROM)
- Λανθάνουσα Μνήμη (Cache)

# Μνήμη RAM

- Μπορούμε να γράψουμε και να διαβάσουμε δεδομένα
- Τα περιεχόμενά της διατηρούνται όσο ο Η/Υ βρίσκεται σε λειτουργία
- Χρησιμοποιείται για την προσωρινή αποθήκευση των δεδομένων και αποτελεσμάτων προγραμμάτων κατά τη διάρκεια εκτέλεσής τους

# Μνήμη ROM

- Η εγγραφή στις Μνήμες ROM γίνεται εφάπαξ και στη συνέχεια μπορούμε μόνο να διαβάσουμε δεδομένα
- Χρησιμοποιούνται από τον κατασκευαστή του Η/Υ για την αποθήκευση μικροπρογραμμάτων, που δεν χρειάζεται να αλλαχτούν στη συνέχεια
- Τέτοια μικροπρογράμματα είναι απαραίτητα για την εκκίνηση του Η/Υ

# Μνήμη ROM

- Υπάρχουν κάποια είδη ROM που επιτρέπουν τον προγραμματισμό τους και από το χρήστη του Η/Υ:
  - **P**rogrammable **R**ead **O**nly **M**emories – PROM. Μπορούν να προγραμματιστούν μία μόνο φορά
  - **E**rasable **P**rogrammable **R**ead **O**nly **M**emories – EPROM – Μπορούν να διαγραφούν και να προγραμματιστούν πάλι

# Μνήμη Cache

- Η ταχύτερη και ακριβότερη από τα τρία είδη κεντρικής μνήμης
- Παρεμβάλλεται μεταξύ της CPU και της RAM
- Συμβάλλει στην αύξηση της ταχύτητας εκτέλεσης των προγραμμάτων από τη CPU



# Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας (CPU)

- Αριθμητική και Λογική Μονάδα (ALU)
- Μονάδα Ελέγχου (Control Unit)
- Καταχωρητές (Registers)

# ALU και Control Unit

- **Αριθμητική και Λογική Μονάδα (ALU)**  
Κύκλωμα το οποίο είναι ικανό να εκτελεί γρήγορα αριθμητικές και λογικές πράξεις
- **Control Unit**
  - Συγχρονίζει και ελέγχει τη λειτουργία του Η/Υ,
  - Ανακαλεί εντολές από την κεντρική μνήμη
  - Προσδιορίζει τον τύπο των εντολών και αναθέτει στην ALU την εκτέλεσή τους
  - Ελέγχει την επικοινωνία του περιφερειακού μέρους με το κεντρικό

# Καταχωρητές (Registers)

- Ταχύτατες μνήμες που έχουν ως σκοπό την προσωρινή αποθήκευση δεδομένων ή εντολών ή την εκτέλεση ειδικών λειτουργιών
- Καταχωρητές Διεύθυνσης Μνήμης (MAR)
- Καταχωρητές Δεδομένων Μνήμης (MDR)
- Ειδικοί καταχωρητές (Εντολών, Κατάστασης, κλπ)

# Λειτουργία της CPU

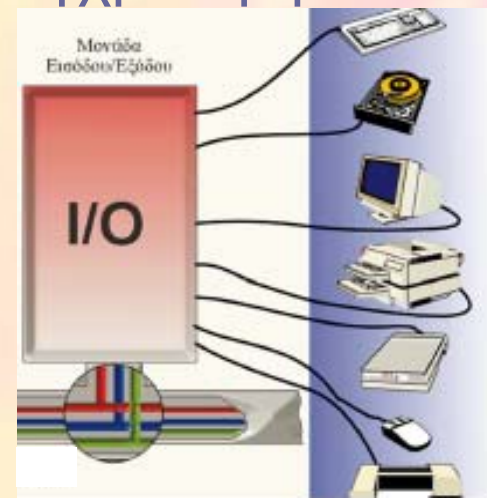
- Μεταφορά της επόμενης εντολής από την Κεντρική Μνήμη
- Αποκωδικοποίηση της εντολής
- Εκτέλεση της εντολής
- Επανάληψη των παραπάνω βημάτων μέχρι να βρεθεί συνθήκη τερματισμού

# Λειτουργία της CPU

- Για το χρονισμό των λειτουργιών υπάρχει ενσωματωμένο ένα κύκλωμα χρονισμού, το **ρολόι** (clock).
- Η ταχύτητα του ρολογιού μετρείται πλέον σε Ghz
- Παράδειγμα ένα ρολόι έχει ταχύτητα 3 Ghz, αυτό σημαίνει ότι μπορεί να παράγει παλμούς ανά 0,33 nsec

# Μονάδα Εισόδου/Εξόδου

- Υπεύθυνη για την επικοινωνία του Κεντρικού Μέρους του Η/Υ με το σύνολο των περιφερειακών συσκευών
- Σκοπός είναι η γρήγορη και ασφαλής μεταφορά δεδομένων
- Η μεταφορά μπορεί να γίνει παράλληλα ή σειριακά
- Η επικοινωνία μπορεί να είναι σύγχρονη ή ασύγχρονη





# Παράλληλη – Σειριακή Μεταφορά

- Στην **παράλληλη** μεταφορά, ένας αριθμός  $n$  δυαδικών ψηφίων μεταφέρεται ταυτόχρονα μέσω  $n$  γραμμών μεταφοράς.
- Στην **σειριακή** μεταφορά, τα bit μεταδίδονται ακολουθιακά, το ένα μετά το άλλο, μέσα στη γραμμή μεταφοράς.
- Η παράλληλη μεταφορά είναι πιο γρήγορη, ενώ η σειριακή λιγότερο δαπανηρή

# Σύγχρονη – Ασύγχρονη Επικοινωνία

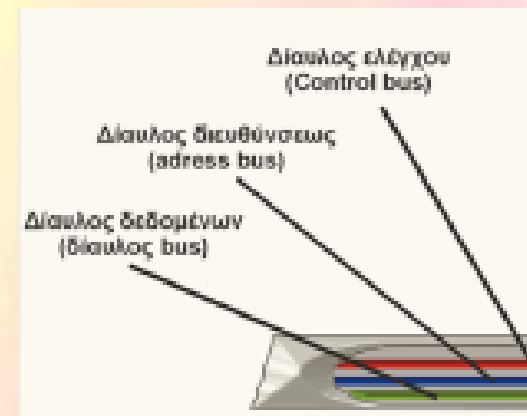
- Στη **σύγχρονη** επικοινωνία, συγχρονίζονται τα ρολόγια των δύο μερών και ανταλλάσσονται συνεχώς δεδομένα, ακόμη όταν δεν υπάρχουν. Αυτό γίνεται για να διατηρηθεί ο συγχρονισμός.
- Στην **ασύγχρονη** επικοινωνία, το κάθε μέρος στέλνει δεδομένα μόνο όταν απαιτείται, αλλιώς η γραμμή παραμένει ανενεργή

# Προσαρμοστική μονάδα

- Η πολυμορφία των σημερινών συσκευών κάνει αδύνατη την επικοινωνία του κεντρικού μέρους με κάθε τύπο συσκευής μέσω της Μονάδας Εισόδου/Εξόδου.
- Έτσι μεταξύ της Μονάδας Εισόδου / Εξόδου και κάθε συσκευής παρεμβάλλεται μία **προσαρμοστική μονάδα (Interface Unit)**.
- Σκοπός της είναι η διασφάλιση της συνεργασίας των επικοινωνούντων μερών
- Παραδείγματα IU είναι USB, Firewire, SCSI.

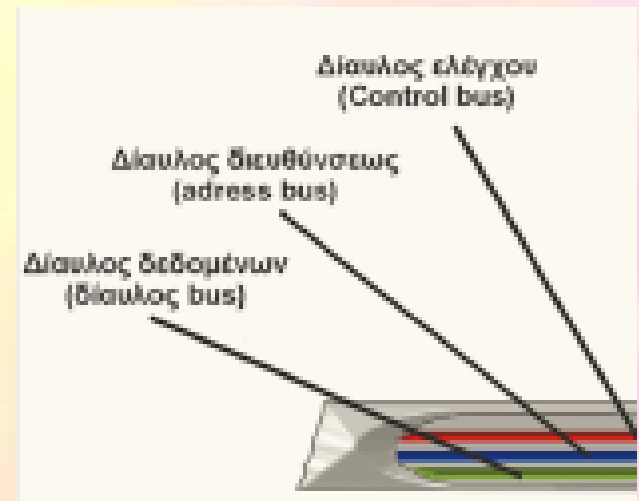
# Δίαυλος Επικοινωνίας

- Χρησιμοποιείται για την επικοινωνία μεταξύ των δομικών μερών ενός Η/Υ.
- Αποτελείται από το φυσικό μέρος και ένα σύνολο κανόνων για να εξασφαλιστεί η μέγιστη ταχύτητα επικοινωνίας και η εξυπηρέτηση όσο το δυνατόν περισσότερων συσκευών.



# Δίαυλος Επικοινωνίας

- Μεταφέρει
  - Δεδομένα προς επεξεργασία
  - Διευθύνσεις μνήμης
  - Σήματα ελέγχου
  - Σήματα απόκρισης
  - Σήματα συγχρονισμού



# Υλικό

## Μονάδες εισόδου

ΠΛΗΚΤΡΟΛΟΓΙΟ  
ΠΟΝΤΙΚΙ  
ΜΙΚΡΟΦΩΝΟ  
ΚΑΜΕΡΑ

## κεν. μονάδα



## Μονάδες εξόδου

ΟΘΟΝΗ (ΑΦΗΣ ?)  
ΗΧΕΙΑ  
ΕΚΤΥΠΩΤΗΣ  
ΣΧΕΔΙΟΓΡΑΦΟΣ



# Αποθηκευτικά Μέσα

## ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ



- Μαγνητικές ταινίες (κασέτες)
- Μαγνητικοί δίσκοι (δισκέτες)
- Σκληρός δίσκος
- Μεταφερόμενοι μαγνητικοί δίσκοι

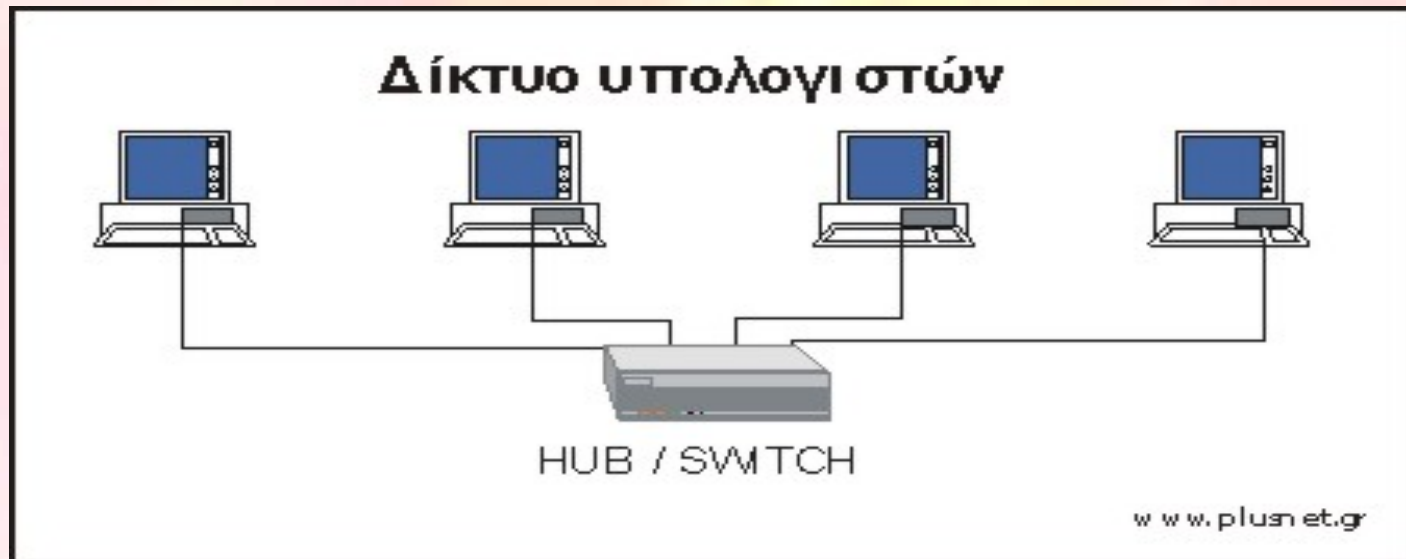
## ΟΠΤΙΚΑ



- CD ROM
- CD record able
- CD Rewrite able
- DVD ROM
- DVD RW

# Δίκτυα Η/Υ

**Δίκτυα είναι ένα σύνολο ηλεκτρονικών υπολογιστών και περιφερειακών συσκευών ενωμένων μεταξύ τους κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μπορούν να επικοινωνούν**



# Δίκτυα Η/Υ

## ΔΙΑΜΟΙΡΑΣΜΟΣ ΠΟΡΩΝ

### • Διαμοιρασμός εφαρμογών

Εφαρμογές υψηλού κόστους μοιράζονται στο δίκτυο

### • Διαμοιρασμός υλικού

Κοινή χρήση των συσκευών π.χ εκτυπωτή σαρωτή κ.α

### • Διαμοιρασμός αρχείων

Κοινή χρήση αρχείων από κάποιον άλλο Η/Υ του δικτύου

# Ταξινόμηση Δικτύων (ως προς την γεωγραφική κάλυψη)

- **Τοπικό δίκτυο (local area network-LAN)**
  - **Ενσύρματα δίκτυα με μέγιστο μήκος καλωδίωσης τα 100 km**
- **Μητροπολιτικά δίκτυα (metropolitan area network-MAN )**
  - **Από 100 ως 200 km τα οποία τείνουν να αφομοιωθούν από τα υπόλοιπα δίκτυα**
- **Δίκτυα ευρείας περιοχής(wide area network)**
  - **Διεθνή δίκτυα από 200 km και άνω**

# Τοπολογίες Δικτύων

## Αστέρας (star)

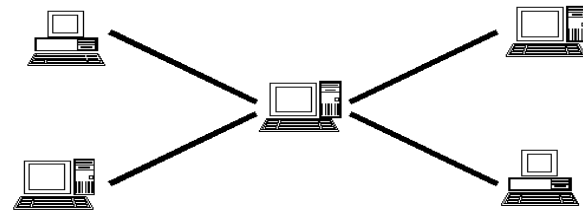
Υπάρχει ένας κεντρικός υπολογιστής στον οποίον συνδέονται οι υπόλοιποι υπολογιστές του δικτύου.

## Δακτύλιος (ring)

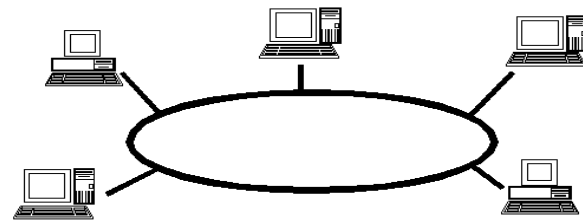
Όλοι οι υπολογιστές είναι συνδεδεμένοι σε έναν πλήρη κλειστό δακτύλιο.

## Δίαυλος (bus)

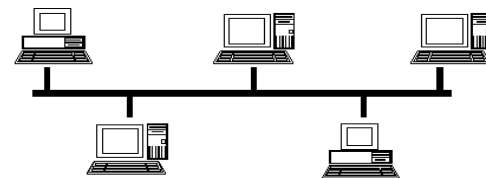
Όλοι οι υπολογιστές συνδέονται κατά μήκος ενός κεντρικού αγωγού.



Αστέρας



Δακτύλιος



Δίαυλος

# Κατηγορίες Υπολογιστών

- Μεγάλοι Υπολογιστές  
(Mainframes)
- Μεσαίοι Υπολογιστές  
(Mini Computers - Work Stations)
- Μικροϋπολογιστές  
(MicroComputers - PCs)