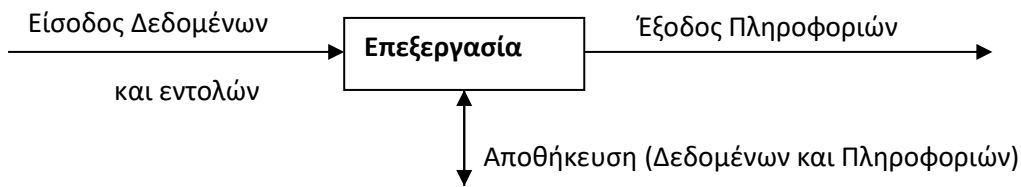


Ενότητα 1 - Στοιχεία Αρχιτεκτονικής Υπολογιστικών Συστημάτων -Υλικό και Δίκτυα Υπολογιστών - τάξη Β'

1.1 Υπολογιστικό Σύστημα

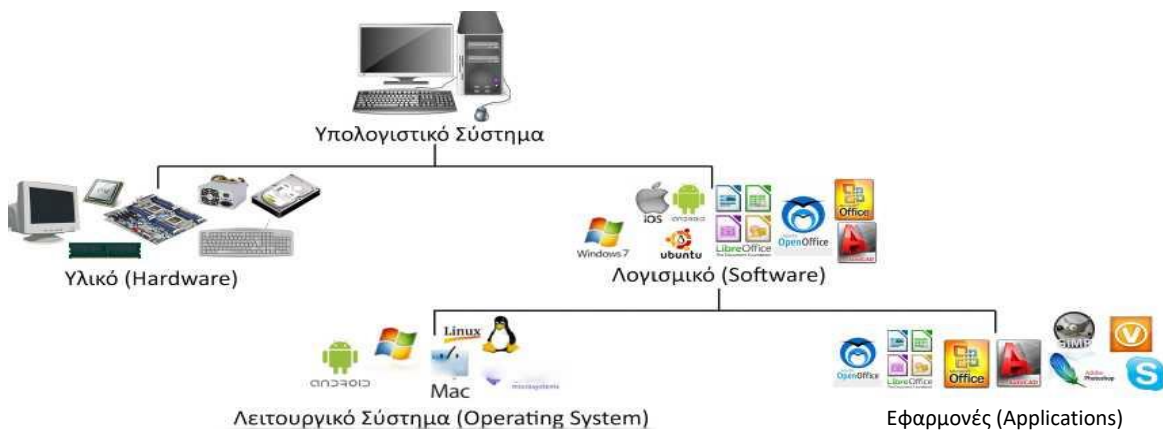
Ο υπολογιστής είναι μία συσκευή που έχει ως βασικό σκοπό της την επεξεργασία δεδομένων.



Αποτελείται από δύο μέρη

- Το **Υλικό (Hardware)** : τα εξαρτήματα ότι δηλ. μπορούμε να δούμε και να αγγίξουμε.
- Το **Λογισμικό (Software)** : όλα τα προγράμματα.

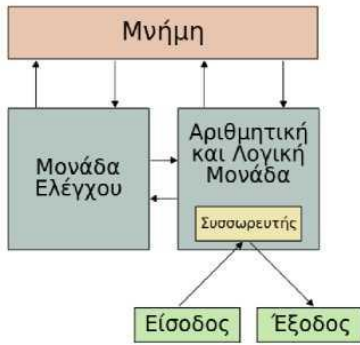
Το λογισμικό χωρίζεται στο **Λειτουργικό Σύστημα** και στις **Εφαρμογές**



Κατηγορίες Υπολογιστικών Συστημάτων

- **Προσωπικοί Υπολογιστές (Personal Computers)**
- **Μεγάλα Συστήματα (Mainframes)**
Ισχυροί υπολογιστές που χρησιμοποιούνται κυρίως από μεγάλες επιχειρήσεις, βιομηχανίες και οργανισμούς.
- **Υπερυπολογιστές (Super-Computers)**
Είναι οι πιο ισχυροί υπολογιστές στον κόσμο. Οι υπερυπολογιστές αποτελούνται συνήθως από συστοιχίες πολλών επεξεργαστών οι οποίοι δουλεύουν παράλληλα και χρησιμοποιούνται σε μεγάλα εργαστήρια, για την επίλυση εξαιρετικά δύσκολων και πολύπλοκων προβλημάτων
Η ικανότητα υπολογισμών μετριέται συνήθως με τον όρο **Flops** (FLoating-point Operations Per Second, υπολογισμοί κινητής υποδιαστολής ανά δευτερόλεπτο). Η υπολογιστική ικανότητα των σημερινών υπερυπολογιστών έχει ξεπεράσει το PetaFlops, το ExaFlops και σήμερα βρίσκεται στο ZetaFlops (10^{15} Flops).
- **Κβαντικοί Υπολογιστές (Quantum Computer)**
Στις μέρες μας έχουν δημιουργηθεί οι κβαντικοί υπολογιστές οι οποίοι εκμεταλλεύονται τις ιδιότητες της κβαντομηχανικής

Αρχιτεκτονική Υπολογιστών (Von Neumann)



Περιγράφει τον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό για έναν ψηφιακό υπολογιστή. Η αρχιτεκτονική Von Neumann προβλέπει τις εξής βασικές αρχές για έναν γενικού σκοπού υπολογιστή:

• Κάθε υπολογιστής αποτελείται από τις εξής κύριες μονάδες: Τη **Μονάδα Ελέγχου** για τον έλεγχο της εκτέλεσης των εντολών, την **Αριθμητική και Λογική Μονάδα** για την εκτέλεση των αριθμητικών και των λογικών πράξεων, τη **Μονάδα Μνήμης** για την αποθήκευση των δεδομένων, των εντολών του προγράμματος και των ενδιάμεσων αποτελεσμάτων της εκτέλεσης των πράξεων, μια **Μονάδα Εισόδου** και μια **Μονάδα Εξόδου** για την επικοινωνία με τον χειριστή του.

- Τα δεδομένα και οι εντολές που πρόκειται να εκτελεστούν πρέπει προηγουμένως να έχουν τοποθετηθεί μέσα στη μνήμη.
- Οι εντολές θα πρέπει να εκτελούνται από τη Μονάδα Ελέγχου ακολουθιακά, δηλαδή η μία μετά την άλλη. Για να αρχίσει η εκτέλεση μιας εντολής, θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί η εκτέλεση της προηγούμενης.

1.2 Προσωπικός Υπολογιστής

Βασικές Μονάδες Προσωπικού Υπολογιστή

- I. **Κεντρική Μονάδα** : Το ορθογώνιο κουτί που περιέχει τα σημαντικότερα κυκλώματα
- II. **Περιφερειακές Μονάδες**

I) Στην Κεντρική Μονάδα βρίσκονται :

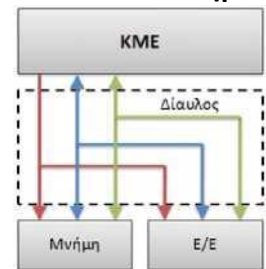
- **Επεξεργαστής (processor) ή Κεντρική Μονάδα Επεξεργασία - ΚΜΕ (Central Processing Unit - CPU)**

Πρόκειται για το πιο σημαντικό ολοκληρωμένο κύκλωμα (chip) ενός Η/Υ. Επεξεργάζεται τα δεδομένα εκτελώντας τις εντολές ενός προγράμματος και δίνει οδηγίες σε όλες τις υπόλοιπες συσκευές.

Ο επεξεργαστής επικοινωνεί με τις υπόλοιπες μονάδες του υπολογιστή μέσω του **διαύλου συστήματος (System Bus ή Front Side Bus - FSB)**. Ο διάυλος συστήματος αποτελείται από ένα σύνολο ξεχωριστών διαύλων:

- 1. **διάυλο δεδομένων (data bus)**
- 2. **διάυλο διευθύνσεων (address bus)**
- 3. **και διάυλο ελέγχου (control bus)**

Κάθε είδος διαύλου αποτελείται από έναν αριθμό παράλληλων αγωγών (πχ 64 για τον διάυλο δεδομένων)



Βασικά χαρακτηριστικά επεξεργαστών

- ✓ **Βάση (socket) επεξεργαστή** : δηλώνει τον τύπο και την τεχνολογία του
- ✓ **Αριθμός Πυρήνων (cores)** : πχ 2,4,8
- ✓ **Συχνότητα λειτουργίας (CPU Clock Rate) (σε GHz)** :
Ο αριθμός των στοιχειωδών λειτουργιών που εκτελεί σε 1sec. Ο αντίστοιχος χρόνος για την εκτέλεση μίας στοιχειώδους λειτουργίας ονομάζεται κύκλος ρολογιού. Κάποιες λειτουργίες εκτελούνται σ' έναν κύκλο ρολογιού ενώ κάποιες άλλες χρειάζονται περισσότερους κύκλους, αποτελούνται δηλ, από περισσότερες στοιχειώδεις λειτουργίες.
- ✓ **Εύρος καταχωρητών** :
Ο αριθμός των bit που μπορεί να διαχειριστεί ο επεξεργαστής σε μία μόνο εντολή, πχ 32 ή 64 bit
- ✓ **Χωρητικότητα λανθάνουσας ή κρυφής μνήμης (cache memory) L1, L2, L3**



Ενότητα 1 - Στοιχεία Αρχιτεκτονικής Υπολογιστικών Συστημάτων -Υλικό και Δίκτυα Υπολογιστών - τάξη Β΄

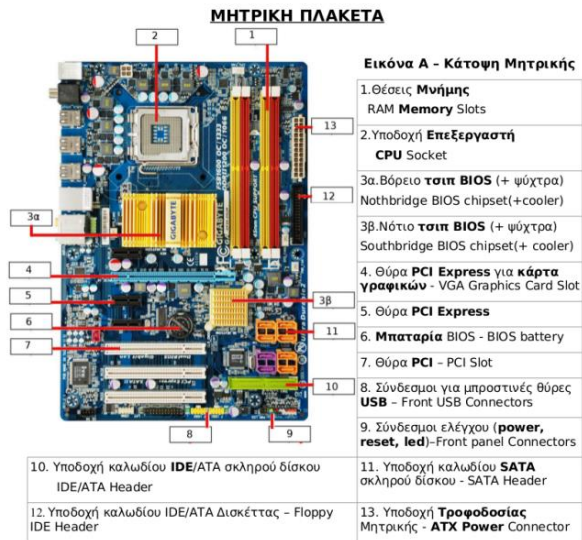
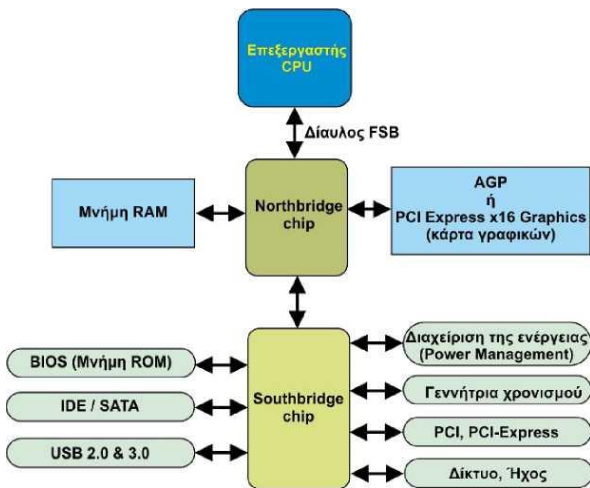
- **Μητρική Πλακέτα**

Βασικά χαρακτηριστικά μητρικής πλακέτας

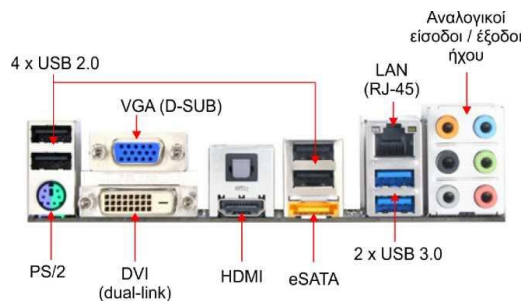
- ✓ **Βάση επεξεργαστή (cpu socket)**

✓ **Chipset** : Είναι ένα ολοκληρωμένο (chip) το οποίο είναι υπεύθυνο για την επικοινωνία του επεξεργαστή, της κύριας μνήμης και των λοιπών περιφερειακών συσκευών

Οι μητρικές που κατασκευάζονται για τους νέους επεξεργαστές, δε διαθέτουν γέφυρα northbridge, αφού όλες οι λειτουργίες της είναι πλέον ενσωματωμένες στον επεξεργαστή.



- ✓ **Υποδοχές για αρθρώματα μνήμης RAM**
- ✓ **Υποδοχές διασύνδεσης περιφερειακών συσκευών αποθήκευσης τύπου ATA/IDE, SATA**
- ✓ **Υποδοχές επέκτασης (expansion slots) τύπου PCI, PCIe (PCI Express)**
- ✓ **Θύρες διασύνδεσης εξωτερικών περιφερειακών συσκευών**



- **Κύρια Μνήμη**

Χρησιμοποιείται για την προσωρινή αποθήκευση των εντολών ενός προγράμματος, που εκτελείται ή που πρόκειται να εκτελεστεί, καθώς επίσης και των αντίστοιχων δεδομένων.

Οι μνήμες RAM που χρησιμοποιούν οι υπολογιστές υπάρχουν συνήθως σε αρθρώματα (modules) ή μικρές πλακέτες μνήμης, οι οποίες περιέχουν αρκετά ολοκληρωμένα κυκλώματα μνήμης



Βασικά χαρακτηριστικά κύριας μνήμης

- ✓ **Η χωρητικότητά (capacity)** : εκφράζει την ποσότητα των δεδομένων που μπορούν να αποθηκευτούν σε MB ή GB
- ✓ **Χρόνος προσπέλασης (access time)**

Υπάρχει και η μνήμη **ROM**, γνωστή ως **μνήμη μόνο για ανάγνωση (Read Only Memory)** η οποία περιέχει το πρόγραμμα εκκίνησης του υπολογιστή **BIOS**.

Ενότητα 1 - Στοιχεία Αρχιτεκτονικής Υπολογιστικών Συστημάτων -Υλικό και Δίκτυα Υπολογιστών - τάξη Β΄

• Περιφερειακή Μνήμη

Με τον όρο περιφερειακή ή βοηθητική ή δευτερεύουσα μνήμη εννοούμε το σύνολο των περιφερειακών συσκευών αποθήκευσης. Αντίθετα με την κύρια μνήμη, στην περιφερειακή μνήμη **αποθηκεύονται μόνιμα** (*non-volatile memory*) και με μία λογική δομή - οργάνωση, όλα τα προγράμματα και τα δεδομένα ενός υπολογιστή.

Βασικά χαρακτηριστικά περιφερειακής μνήμης

- ✓ **Η χωρητικότητά (*capacity*):** εκφράζει την ποσότητα των δεδομένων που μπορούν να αποθηκευτούν σε GB ή TB
- ✓ **Χρόνος προσπέλασης (*access time*)**

1. Σκληρός δίσκος (*Hard Disk Drive - HDD*):

Τεχνική αποθήκευσης : επίστρωση με μαγνητικό υλικό.

Χαρακτηρίζεται από
πολύ μεγάλη χωρητικότητα
μεγάλη ταχύτητα προσπέλασης

2. Δίσκος στερεάς κατάστασης (*Solid State Disk - SSD*):

Οι δίσκοι SSD, δεν έχουν ούτε ένα κινούμενο εξάρτημα. Η τεχνολογία ενός δίσκου SSD έχει περισσότερα κοινά με ένα USB flash drive από ότι με ένα απλό σκληρό δίσκο HDD.

3. Συσκευή ανάγνωσης / εγγραφής οπτικού δίσκου:

i) Μονάδα Συμπαγούς ή Οπτικού Δίσκου (*Compact Disk*) – (*CD-ROM*)

Χωρητικότητα : 650 MB.

ii) Μονάδα Ψηφιακού Βιντεοδίσκου (*Digital Versatile Disk*) – (*DVD-ROM*)

Χωρητικότητα : 4.7 GB.

υπάρχουν και **συσκευές οπτικού δίσκου** στα οποία μπορούμε - εκτός από το να διαβάσουμε - και να γράψουμε δεδομένα CD-R, CD-RW και DVD-R, DVD-RW.

4. Περιφερειακή μνήμη Flash (φλας) όπως USB Flash Drive

Χωρητικότητα : 2-64 GB.

Είναι βολική για τη μεταφορά δεδομένων

• Κάρτες επέκτασης

Οι κυριότερες κάρτες επέκτασης είναι:

- Η **κάρτα γραφικών**, η οποία μας δίνει τη δυνατότητα να συνδέσουμε μία ή περισσότερες οθόνες στον υπολογιστή μας.
- Η **κάρτα ήχου**, η οποία επιτρέπει στον υπολογιστή μας να παράγει ήχο. Επίσης μας επιτρέπει να συνδέσουμε αναλογικές ή ψηφιακές πηγές ήχου.
- Η **κάρτα δικτύου**, η οποία δίνει τη δυνατότητα να συνδέσουμε τον υπολογιστή μας σε ένα τοπικό δίκτυο υπολογιστών με τη χρήση καλωδίου UTP.

Περιέχουν κυκλώματα προσαρμογής για τη σύνδεση με τις αντίστοιχες περιφερειακές συσκευές, τους ελεγκτές (*controllers*) και τις αντίστοιχες υποδοχές.

Οι περισσότερες κάρτες επέκτασης είναι σύμφωνες με τα πρότυπα διασύνδεσης PCI και PCI-Express.

Οι νεώτερες μητρικές πλακέτες ενσωματώνουν ολοένα και περισσότερες από τις λειτουργίες τέτοιων καρτών, εξαλείφοντας την ανάγκη χρήσης τους.

Ενότητα 1 - Στοιχεία Αρχιτεκτονικής Υπολογιστικών Συστημάτων -Υλικό και Δίκτυα Υπολογιστών - τάξη Β'

- **Κουτί**

το συναντάμε σε δύο μορφές: ως **επιτραπέζιο (desktop)** οριζόντιας τοποθέτησης και ως **πύργο (tower)** κατακόρυφης τοποθέτησης.

- **Τροφοδοτικό**

Χαρακτηρίζεται κυρίως από την **ισχύ** του σε watt.

II) Περιφερειακές Συσκευές

1. Εισόδου Δεδομένων

βοηθούν τον χρήστη να εισάγει στον υπολογιστή αναλογικά ή ψηφιακά δεδομένα από το εξωτερικό περιβάλλον του υπολογιστή καθώς επίσης και εντολές ελέγχου της λειτουργίας του υπολογιστή. (Ο χρήστης ενεργεί)

- Πληκτρολόγιο (*keyboard*)
- Ποντίκι (*mouse*)
- Σαρωτής (*scanner*) 2D και 3D
- Μικρόφωνο (*microphone*)
- Κάμερα (*camera*)

2. Εξόδου Δεδομένων

εμφανίζουν στο χρήστη τα αποτελέσματα ή τα δεδομένα μιας επεξεργασίας σε μορφή κατανοητή από αυτόν. (Ο ρόλος χρήστη γίνεται παθητικός)

- Οθόνη (*monitor* ή *display*)
- Εκτυπωτής (*printer*) 2D και 3D
- Ηχεία (*speakers*)

1.4 Οδηγοί συσκευών - Drivers

Για να λειτουργήσει ορθά μία συσκευή σε έναν υπολογιστή απαιτείται εκτός της φυσικής διασύνδεσής της με τη μητρική πλακέτα του υπολογιστή και η εγκατάσταση του λογισμικού (οδηγού), που συνήθως συνοδεύει τη συσκευή. Ο οδηγός συσκευής, περιέχει οδηγίες και εντολές που επιτρέπουν την σωστή επικοινωνία της συσκευής και του λειτουργικού συστήματος, και κατ' επέκταση και με τις εφαρμογές.