

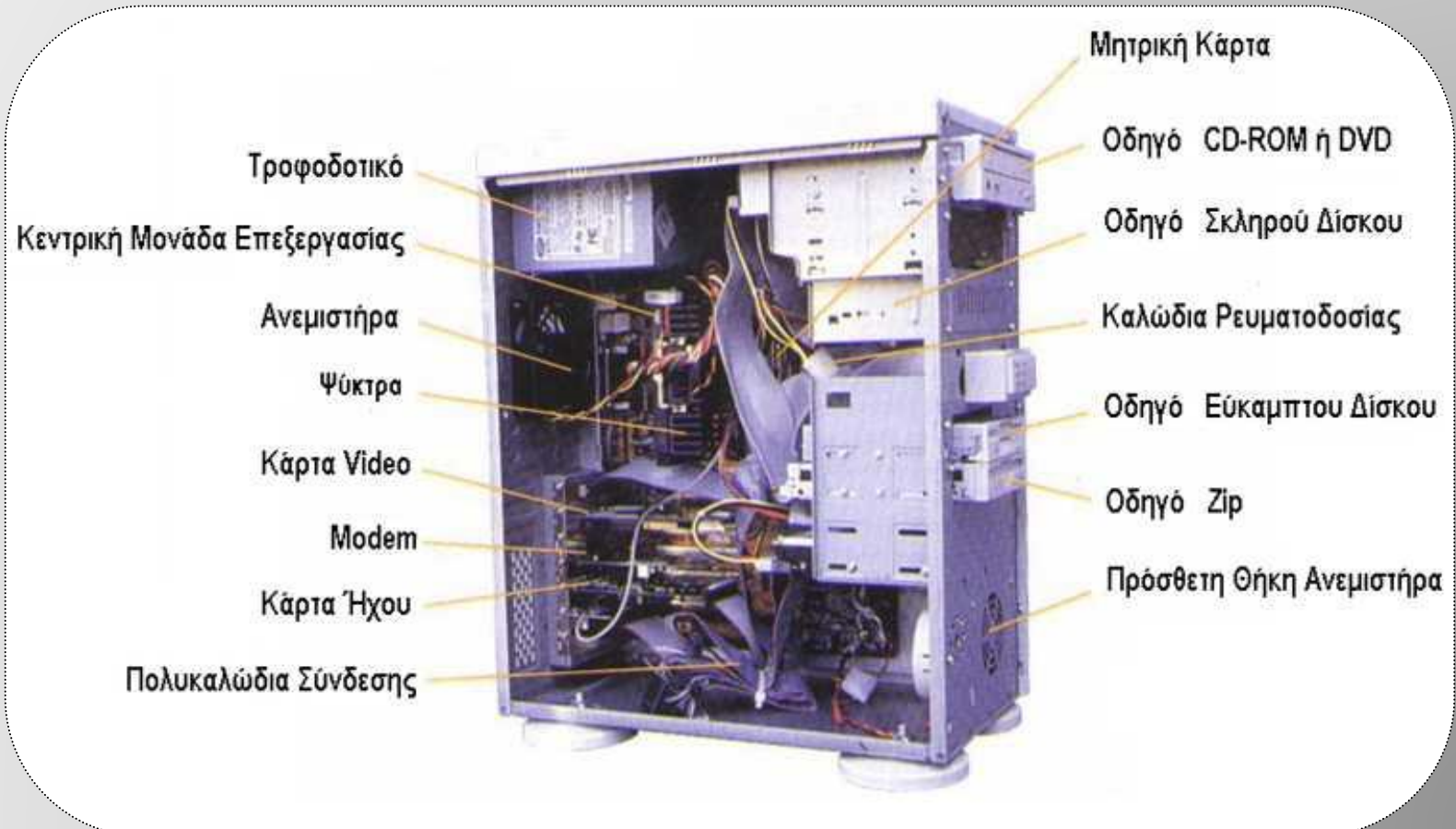
# Απαραίτητα υποσυστήματα

Ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής για να λειτουργήσει πρέπει να περιέχει απαραίτητως:

1. Μητρική Κάρτα (Motherboard)
2. Σκληρό Δίσκο (Hard Drive )
3. Επεξεργαστή (Processor)
4. Μνήμη Τυχαίας Προσπέλασης (Random Access Memory - RAM )
5. Μνήμη Μόνον Ανάγνωσης (Read Only Memory – ROM)
6. Κάρτα οθόνης ( Monitor Card )

# Κεντρική μονάδα

Στην κεντρική μονάδα ενός υπολογιστή περιλαμβάνονται όλα τα απολύτως απαραίτητα υποσυστήματα (και όχι μόνο). Στην καθομιλουμένη, η κεντρική μονάδα ονομάζεται «κουτί»

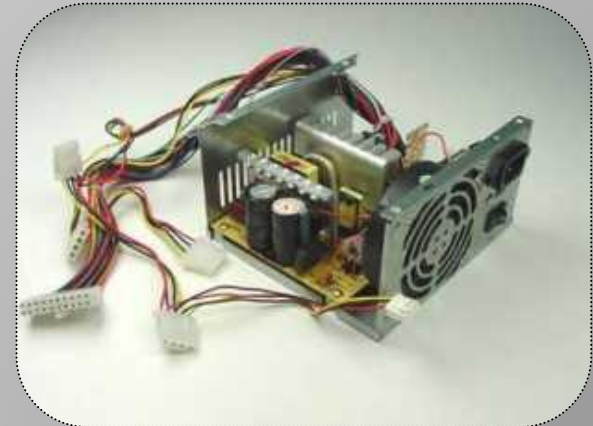


# Τροφοδοσία

- Το τροφοδοτικό είναι ένα απαραίτητο υποσύστημα, που:
  - παρέχει ρεύμα σε όλα τα υποσυστήματα
  - μετατρέπει το εναλλασσόμενο ρεύμα σε σταθερό, τάσης 0-12 Volt
  - προσδιορίζεται από την ισχύ του (μετριέται σε Watts) που δείχνει και πόσα υποκυκλώματα μπορεί να τροφοδοτήσει



Πίσω όψη τροφοδοτικού. Είναι το μέρος που φαίνεται στο πίσω μέρος του κουτιού του υπολογιστή



Ανοιγμένο τροφοδοτικό

# Μητρική πλακέτα (Motherboard)

---

- Η μητρική κάρτα είναι είναι το σημαντικότερο κύκλωμα του ηλεκτρονικού υπολογιστή.
- Καθορίζει την εσωτερική αρχιτεκτονική του ηλεκτρονικού υπολογιστή.
- Είναι η βάση πάνω στην οποία στηρίζονται όλα τα εξαρτήματα του ηλεκτρονικού υπολογιστή. Πάνω της είναι χαραγμένοι όλοι οι διάδρομοι (ζεύξεις) που είναι απαραίτητοι για την επικοινωνία των εξαρτημάτων μεταξύ τους,
- Παρέχει τροφοδοσία σε όλα τα εξαρτήματα είτε άμεσα μέσω διαδρόμων είτε έμμεσα μέσω καλωδίων,
- Καθορίζει την αξιοπιστία και τη σταθερότητα λειτουργίας του ηλεκτρονικού υπολογιστή.

# Δομή μητρικής κάρτας <sup>(1)</sup>

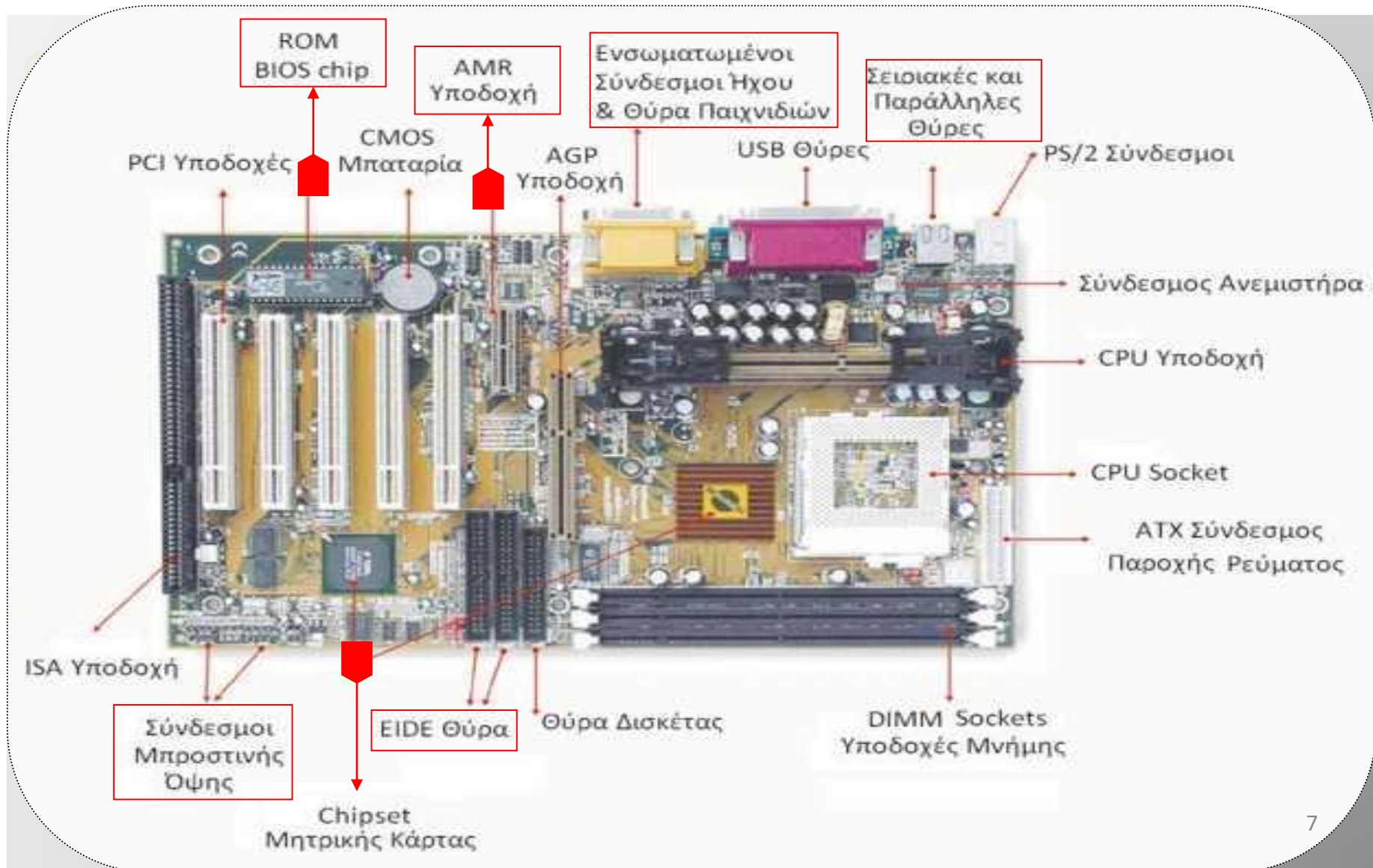
---

- Κάθε Μητρική Κάρτα έχει κατασκευαστεί για ένα συγκεκριμένο τύπο επεξεργαστή ο οποίος λειτουργεί με προκαθορισμένη συχνότητα.
- Συνήθως, όλα τα κύρια εξαρτήματα του υπολογιστή όπως:
  - ο επεξεργαστής,
  - η μνήμη ROM,
  - η μνήμη RAM,
  - ο δίαυλος (Bus),
  - το ρολόιείναι τοποθετημένα πάνω στη μητρική κάρτα.

# Δομή μητρικής κάρτας <sup>(2)</sup>

---

- Ακόμα στη μητρική κάρτα βρίσκονται οι κάρτες επέκτασης ή διασύνδεσης με άλλα, επιμέρους κυκλώματα.
- Για την τοποθέτηση των εξαρτημάτων πάνω στη μητρική κάρτα έχουμε υποδοχές και συνδέσμους και για τη σύνδεση των περιφερειακών με αυτήν έχουμε τις θύρες. Σε μια τυπική μητρική υπάρχουν υποχρεωτικά:
  - **CPU Socket:** (υποδοχή στην οποία τοποθετείται ο επεξεργαστής )
  - **Dimms:** (υποδοχές που τοποθετούνται οι πλακέτες της RAM )
  - **AGP/PCI:** (Θύρα που τοποθετείται η κάρτα οθόνης )
  - **PCI:** (Θύρα που τοποθετούνται κάρτες περιφερειακών)
  - **USB:** (Θύρα αποκλειστικά για περιφερειακά )

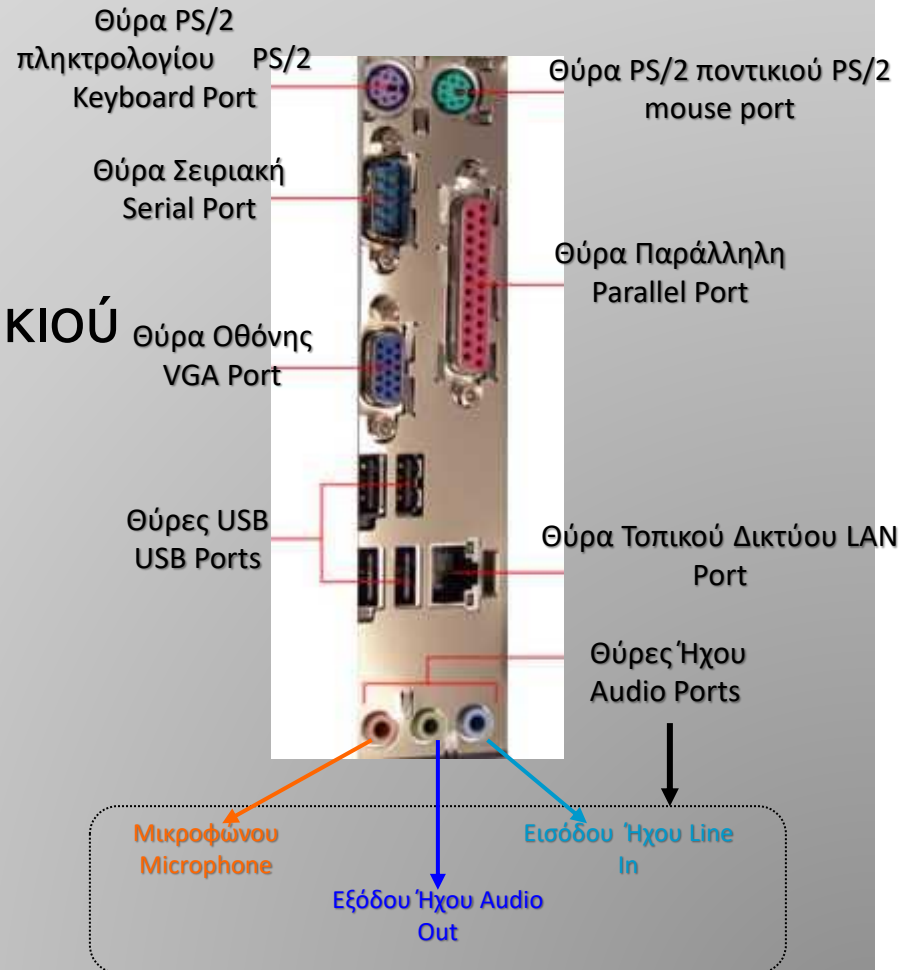


# Θύρες διασύνδεσης

Στο πίσω μέρος του κουτιού φαίνονται όλες οι θύρες διασύνδεσης εξωτερικών συσκευών.

Οι κυριότερες είναι:

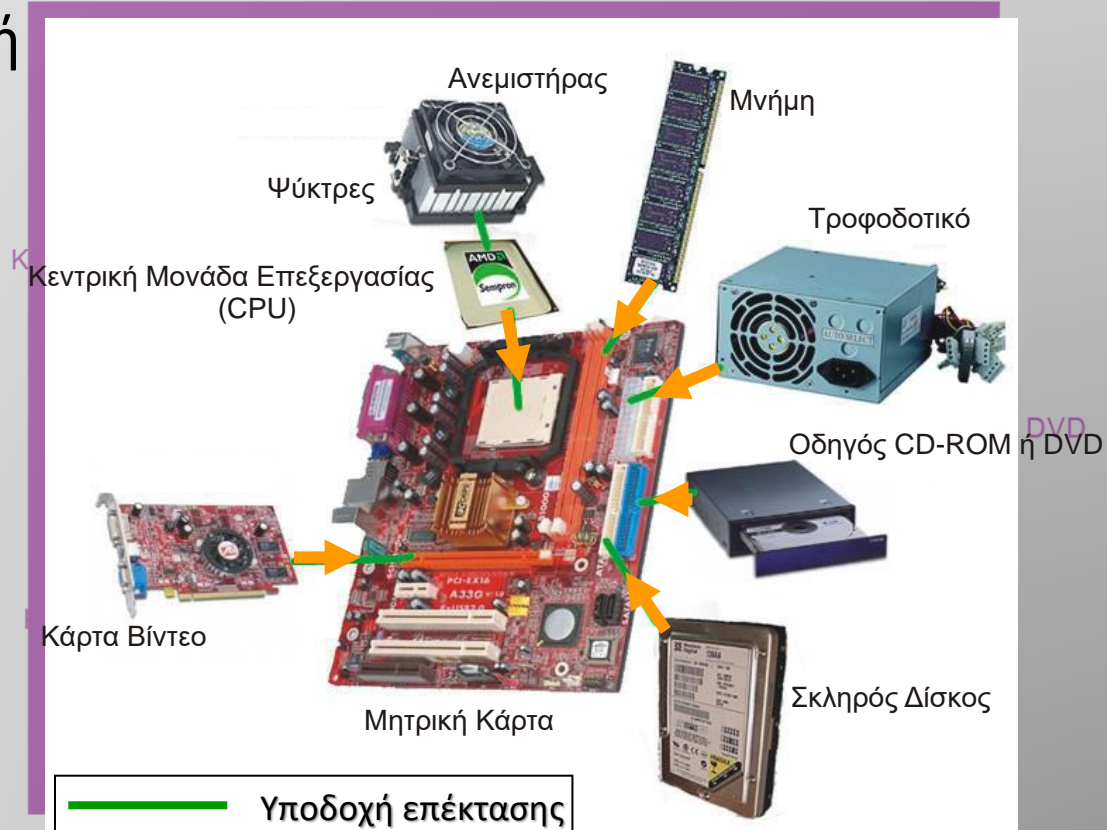
- Θύρα πληκτρολογίου και ποντικιού (PS/2)
- Θύρα οθόνης (VGA)
- Παράλληλη και σειριακή θύρα
- Θύρες USB
- Θύρα δικτύου (LAN)
- Επαφές ήχου (Audio ports)





# Θύρες επέκτασης (Expansion slots)

Οι θύρες επέκτασης χρησιμοποιούνται για να συνδέονται επιμέρους κυκλώματα με τη μητρική πλακέτα και να επικοινωνούν με αυτή, αλλά και μεταξύ τους. Με τον τρόπο αυτό μπορεί να συνδεθούν ειδικού σκοπού κυκλώματα και περιφερειακές συσκευές στον υπολογιστή



# Επεξεργαστής (CPU)

---

**Επεξεργαστής (Processor) ή Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας –ΚΜΕ (Central Processing Unit –CPU)**, είναι ένα chip που βρίσκεται πάνω στη μητρική πλακέτα και είναι υπεύθυνος για όλη τη λειτουργία του υπολογιστή.

Ένας επεξεργαστής χαρακτηρίζεται από τη γενιά του (όπως η σειρά των επεξεργαστών της εταιρείας Intel : 8086, 80286, 80386, 80486, Pentium, Pentium MMX, Pentium II, III, IV) και τη συχνότητα λειτουργίας του (4.77, 8, 16, 32, 48, 64, 133, 256, 400, 500, 733, 800, 1.000, 1.500, 1.700 Mhz ).

Σήμερα υπάρχουν πολλαπλοί επεξεργαστές σε ένα ολοκληρωμένο κύκλωμα (πολλοί πυρήνες).

# Δομικά στοιχεία CPU

---

Η ΚΜΕ αποτελείται από:

- τη **μονάδα ελέγχου (control/ unit) που:**
  - διευθύνει τη λειτουργία του υπολογιστή,
  - φροντίζει για το συγχρονισμό των μερών του,
  - είναι υπεύθυνη για την ανάκτηση εντολών από την κύρια μνήμη και για τον προσδιορισμό του τύπου τους.
- την **αριθμητική και λογική μονάδα (Arithmetic Logical Unit -ALU) που:**
  - εκτελεί πράξεις, όπως πρόσθεση και λογική σύζευξη (AND), που χρειάζονται για την εκτέλεση των εντολών.
- μια **μικρή μνήμη υψηλής ταχύτητας που:**
  - χρησιμοποιείται για την αποθήκευση προσωρινών αποτελεσμάτων και ορισμένων πληροφοριών ελέγχου.
  - αποτελείται από μερικούς *καταχωρητές (registers)*, καθένας από τους οποίους επιτελεί μια συγκεκριμένη λειτουργία.
    - Ο πιο σημαντικός καταχωρητής είναι ο μετρητής προγράμματος (program counter), ο οποίος δείχνει στην επόμενη εντολή που πρόκειται να εκτελεστεί.
    - Σημαντικός είναι επίσης και ο καταχωρητής εντολών (instruction register) που περιέχει την εντολή που εκτελείται εκείνη τη στιγμή

# Αρχή λειτουργίας CPU

Η Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας :

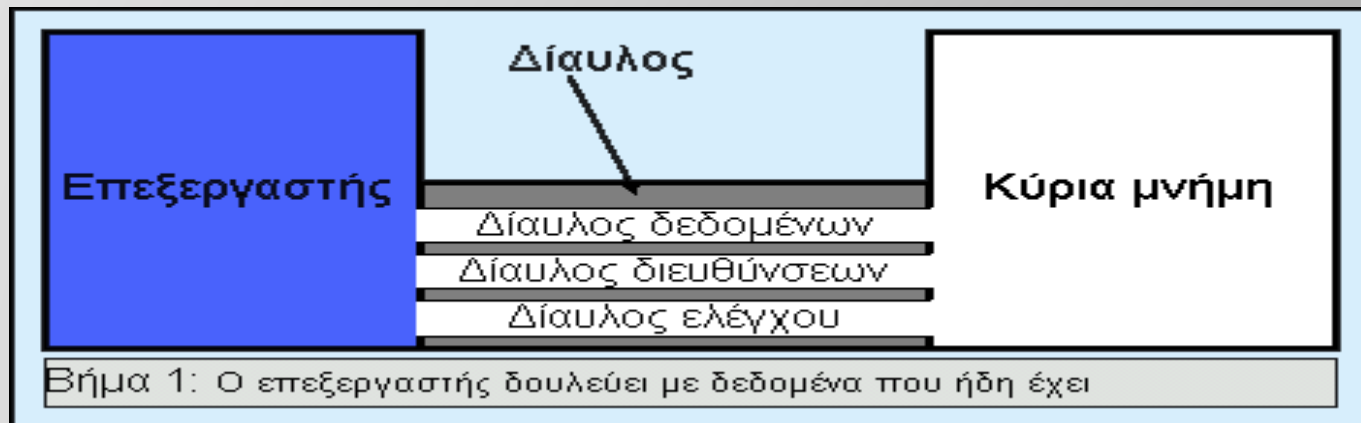
- Εκτελεί προγράμματα-εντολές τα οποία είναι αποθηκευμένα στην κύρια μνήμη και η σειρά των ενεργειών τις οποίες κάνει για την εκτέλεση προγραμμάτων-εντολών είναι:
  - μεταφορά,
  - εξέταση,
  - ερμηνεία,
  - εκτέλεση.
- Η ακολουθία των βημάτων αυτών είναι γνωστή και ως κύκλος προσκόμισης αποκωδικοποίησης - εκτέλεσης (fetch-decode-execute).
- Επιβλέπει τη μεταφορά δεδομένων από και προς εξωτερικές πηγές.



# Δίαυλος επικοινωνίας (Bus)

Η επικοινωνία μεταξύ των μονάδων του ηλεκτρονικού υπολογιστή πραγματοποιείται με τους **Διαύλους Επικοινωνίας**.

- Οι Δίαυλοι Επικοινωνίας είναι κανάλια ή καλώδια που περνά το ηλεκτρικό σήμα. Το ηλεκτρικό αυτό σήμα πάντοτε αντιστοιχεί σε ένα δυαδικό σύμβολο [0] ή [1].
- Οι δίαυλοι μεταφέρουν την πληροφορία μεταξύ δύο ή περισσότερων μονάδων.
- Υπάρχουν τρεις τύποι διαύλων:
  - διευθύνσεων,
  - δεδομένων,
  - ελέγχου.



# Ρολόι (Clock)

---

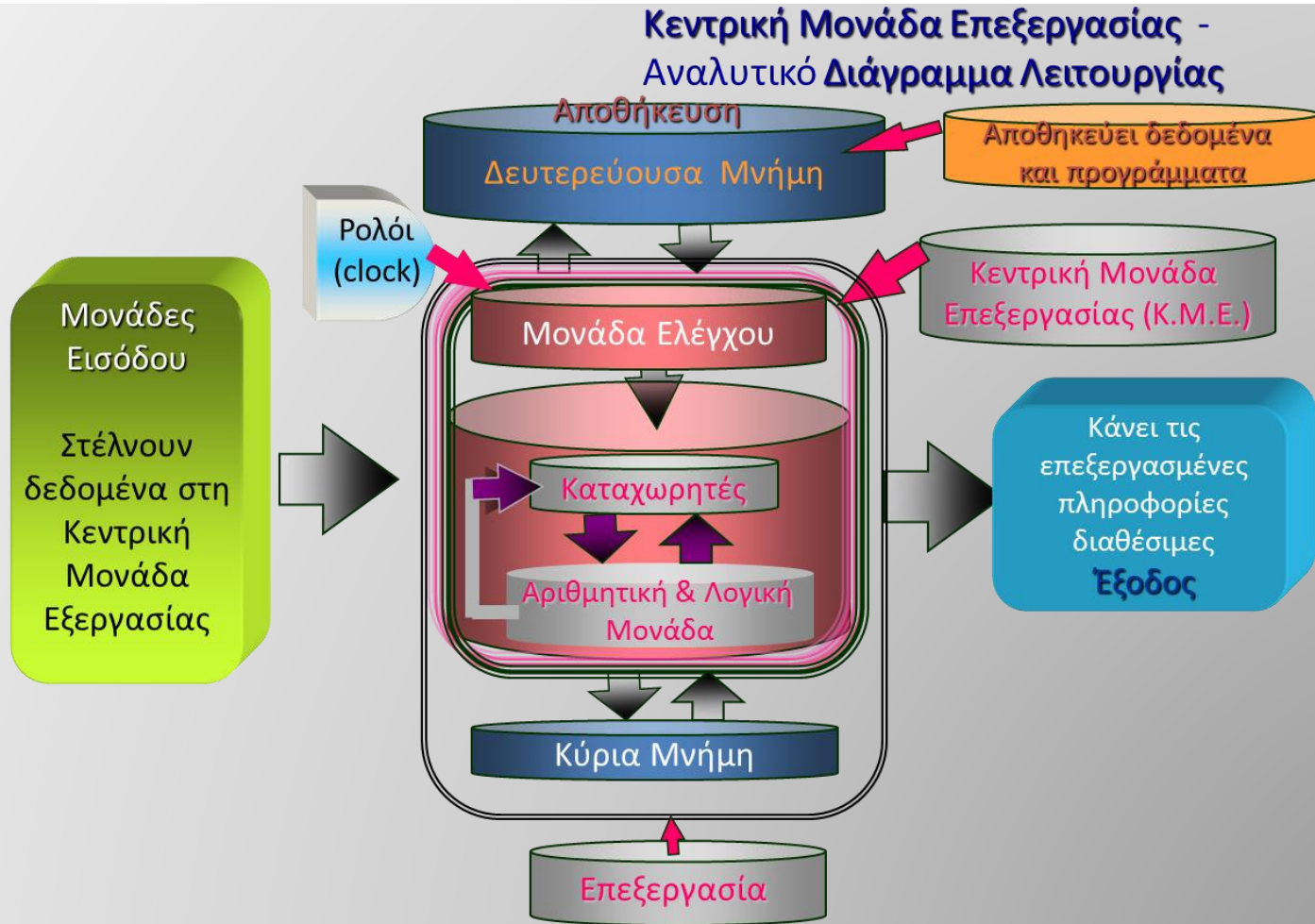
Το **Ρολόι** παράγει ένα συγκεκριμένο αριθμό παλμών (σήματα) ανά δευτερόλεπτο. Οι παλμοί αυτοί ορίζουν τον χρονισμό του υπολογιστικού συστήματος και δίνουν την έναρξη της επόμενης λειτουργίας της Κ.Μ.Ε.

Το ρολόι είναι υπεύθυνο για τον συντονισμό των υπόλοιπων εξαρτημάτων της Κ.Μ.Ε. στέλνοντας περιοδικά σήματα-παλμούς.

Η περίοδος που μεσολαμβάνει ανάμεσα σε δυο παλμούς λέγεται κύκλος του ρολογιού. Όσο μικρότερη είναι η περίοδος τόσο ταχύτερος είναι ο μικροεπεξεργαστής.

Η συχνότητα χρονισμού της Κ.Μ.Ε. μετριέται σε MHz (μεγαχέρτζ) ή σε GHz (γίγαχέρτζ).

# Διάγραμμα λειτουργίας CPU



# Μνήμη

---

**Μνήμη** ονομάζεται οποιαδήποτε μονάδα μπορεί να αποθηκεύσει δεδομένα σε δυαδική μορφή (0 ή 1) και επιτρέπει την ανάκτησή τους.

Μονάδες Μνήμης υπάρχουν: μέσα στην Κεντρική Μονάδα του Υπολογιστή και έξω από την Κεντρική Μονάδα του Υπολογιστή (δευτερεύουσα ή βοηθητική μνήμη).

## Χαρακτηριστικά μνημών

**Τύπος μνήμης:** Ο τρόπος με τον οποίο μπορούν να αναζητηθούν και να ανακληθούν οι πληροφορίες που περιέχει μία μονάδα μνήμης καθορίζει τον τύπο της. Οι μονάδες μνήμης μπορούν να διαχωριστούν σύμφωνα με τον τρόπο προσπέλασης τους σε δύο τύπους:

- μονάδες τυχαίας (ή άμεσης) προσπέλασης
- μονάδες ακολουθιακής (ή σειριακής) προσπέλασης

○ **χρόνος προσπέλασης (access time)** μιας μνήμης είναι ο χρόνος που περνάει από τη στιγμή που επιλέγεται μια θέση μνήμης, μέχρι τη στιγμή που το περιεχόμενο της θέσης αυτής έχει διαβαστεί ή γραφτεί.



# Μνήμες τυχαίας προσπέλασης

Είναι κατασκευασμένες από ολοκληρωμένα κυκλώματα ημιαγωγών.

Δεν διαθέτουν κινούμενα μέρη

Ο χρόνος προσπέλασης μιας θέσης μνήμης είναι πάντα ο ίδιος και είναι ανεξάρτητος από τη συγκεκριμένη θέση της μνήμης.

# Μνήμες σειριακής προσπέλασης

Δεν έχουν άμεσα διαθέσιμες τις θέσεις μνήμης και η πρόσβαση σε αυτές απαιτεί τη χρήση κινούμενων μερών (κεφαλές ανάγνωσης/εγγραφής).

Ο χρόνος προσπέλασης σε μια θέση μνήμης δεν είναι σταθερός, αλλά εξαρτάται από τη θέση της συγκεκριμένης θέσης μνήμης ως προς την κεφαλή ανάγνωσης/εγγραφής.

# Κατηγορίες μνήμης Η/Υ

---

Η Μνήμη του Ηλεκτρονικού Υπολογιστή διακρίνεται σε:

- **Κύρια μνήμη** ή απλά μνήμη. Υπάρχουν 2 είδη κύριας μνήμης:
  - **RAM** (*Random Access Memory*) μνήμη τυχαίας προσπέλασης
  - **ROM** (*Read Only Memory*) μνήμη μόνο ανάγνωσης
- **Δευτερεύουσα** ή βοηθητική μνήμη.
  - οι μαγνητικές μονάδες μνήμης
  - οι οπτικές μονάδες μνήμης

# RAM<sub>(1)</sub>

---

Χρησιμοποιείται από τον επεξεργαστή για να διαβάσει και να αποθηκεύει τα δεδομένα. Η ταχύτητα με την οποία διαβάσει ή αποθηκεύει δεδομένα είναι ανάλογη της λειτουργίας του επεξεργαστή. Συνεπώς μετακινεί προγράμματα από την περιφερειακή μνήμη (Δίσκο, δισκέτα, CD) στην κύρια μνήμη.

Τα δεδομένα που χρησιμοποιούν τα προγράμματα, έστω και στιγμιαία, πρώτα αποθηκεύονται στη μνήμη και μετά τα διαχειρίζεται ο Επεξεργαστής μέσω του κατάλληλου Λογισμικού

Τα περιεχόμενα της RAM χάνονται, όταν σβηστεί ο υπολογιστής. Η RAM είναι Πτητική ή πρόσκαιρη μνήμη (volatile memory) διότι "χάνει" την πληροφορία που είναι αποθηκευμένη σε αυτή, μόλις σταματήσει η παροχή ηλεκτρικής ισχύος.

Όση περισσότερη μνήμη RAM διαθέτει το σύστημά, τόσο γρηγορότερα γίνεται η επεξεργασία των προγραμμάτων του.

# RAM<sub>(2)</sub>

---

Η μνήμη RAM:

- Αποτελείται από πολλά κελιά που ονομάζονται θέσεις μνήμης και είναι σταθερού μήκους
- Κάθε θέση μνήμης έχει μία ορισμένη διεύθυνση.
- Οι διευθύνσεις χρησιμεύουν για την προσπέλαση του περιεχομένου των θέσεων μνήμης. Η προσπέλαση αναφέρεται στην ανάκληση ή την αποθήκευση στο περιεχόμενο μιας θέσης μνήμης.
- Για κάθε θέση μνήμης ο απαιτούμενος χρόνος προσπέλασης είναι ο ίδιος.

# ROM

---

Η μνήμη ROM αποτελείται από ένα προγραμματιζόμενο chip.

Αποκτά το περιεχόμενό της κατά την κατασκευαστή της.

Από τη στιγμή που θα γίνει η εγγραφή της ROM, οι πληροφορίες που έχει αποκτήσει δεν μπορούν να μεταβληθούν, αν όμως χρειαστεί να γίνει κάποια μετατροπή στις ήδη υπάρχουσες πληροφορίες τότε πρέπει να αντικατασταθεί το chip της ROM. Συνεπώς, δεν είναι καθόλου ευέλικτη μνήμη αφού δεν μπορεί να τροποποιηθεί μετά την εγγραφή της. Σήμερα υπάρχουν και προγραμματιζόμενες από τον χρήστη ROM (Programmable Read Only Memories - Προγραμματιζόμενες Μνήμες Μόνον Ανάγνωσης) με σκοπό να διευκολύνουν στην ανάπτυξη νέων εφαρμογών στο ήδη υπάρχον τσιπ της ROM.

Η ROM, επειδή διατηρεί το περιεχόμενό της ονομάστηκε μη πτητική μνήμη (non-volatile storage).

Το μόνιμο χωρίς μεταβολή περιεχόμενο της μνήμης ROM αποτελεί και ένα είδος προστασίας έναντι των εσκεμμένων ή μη μεταβολών του περιεχομένου της π.χ. δεν επηρεάζεται (μολύνεται) από τους ιούς.

# ROM - BIOS

---

Με το “άνοιγμα” του υπολογιστή η κύρια μνήμη είναι άδεια, οπότε ο υπολογιστής δεν μπορεί να εκτελέσει καμία λειτουργία. Για να μπορέσει ο υπολογιστής να “ξεκινήσει την λειτουργία του” απαιτείται να ακολουθηθεί μία συγκεκριμένη διαδικασία που ονομάζεται “**εκκίνηση**” (**start up** ή **boot**).

Το πρόγραμμα που είναι υπεύθυνο για την εκκίνηση του υπολογιστή ονομάζεται **BIOS (Basic Input Output System -Βασικό Σύστημα Εισόδου / Εξόδου)** και πραγματοποιεί όλες τις απαραίτητες διαδικασίες που χρειάζεται ο υπολογιστής για να “ξεκινήσει”.

Το BIOS :

- είναι αποθηκευμένο μέσα σε ένα chip ROM επειδή ο κώδικας του δεν πρέπει να μεταβληθεί (εκτός από ειδικές περιπτώσεις).
- ελέγχει και συντονίζει όλες τις λειτουργίες που απαιτούνται μέχρι ο υπολογιστής να είναι έτοιμος να εκτελέσει μια εφαρμογή ή κάποια εντολή του χρήστη.

# System BIOS - CMOS

---

Εκτός από τη διαδικασία εκκίνησης του υπολογιστικού συστήματος, το BIOS αποθηκεύει σημαντικές πληροφορίες που είναι απαραίτητες για την ορθή λειτουργία του συστήματος (π.χ. πλήθος και είδος αποθηκευτικών μέσων, συχνότητα επεξεργαστή και διαύλου, μέγεθος μνήμης, ημερομηνία και ώρα). Κατά την εκκίνηση, ελέγχει την καλή κατάσταση όλων αυτών.

Οι πληροφορίες αυτές αποθηκεύονται στη μνήμη CMOS RAM, που διατηρεί τα περιεχόμενά της με την κατανάλωση ελάχιστης ποσότητας ενέργειας, που προέρχεται από μια μικρή μπαταρία, που είναι συνδεδεμένη μαζί της.

Το μέγεθος της CMOS είναι πολύ μικρό, της τάξης των 64 bytes και σε αυτήν αποθηκεύονται σταθερές τιμές του συστήματος που αναφέρονται παραπάνω.

Το chip που περιέχει το BIOS τοποθετείται σε ειδική υποδοχή πάνω στη μητρική πλακέτα και περιέχει εκτός των άλλων κυκλωμάτων μια μνήμη ROM (BIOS ROM) και μια μνήμη RAM ειδικού τύπου (BIOS CMOS).



# Δομή Υπολογιστικού συστήματος

ΔΟΜΗ

