



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ  
UNIVERSITY OF WEST ATTICA

## #02 – Υπολογιστικά Συστήματα

# Τι είναι υπολογιστής

- Ένας υπολογιστής είναι ένα ψηφιακό σύστημα
  - Αποτελείται από συνδυαστική και ακολουθιακή λογική
- Τι κάνει αυτό το ψηφιακό σύστημα;
  - Κάνει ό,τι του λέμε να κάνει. Τίποτα περισσότερο, τίποτα λιγότερο
- Ένας υπολογιστής κάνει ακριβώς ό,τι του λέει να κάνει το λογισμικό
  - Λογισμικό είναι μια σειρά από εντολές
- Ένας υπολογιστής επιτελεί τις ακόλουθες λειτουργίες:
  - Αριθμητικές πράξεις (πρόσθεση, αφαίρεση, διαίρεση,...),
  - Προσπέλαση και μεταφορά δεδομένων (ανάγνωση από τη μνήμη, εγγραφή στη μνήμη),
  - Λογικές πράξεις (συνθήκες) (αν ισχύει μια συνθήκη ο έλεγχος του προγράμματος μεταβαίνει σε άλλο σημείο του προγράμματος κ.τ.λ.)

# Είδη υπολογιστών

Προσωπικοί Υπολογιστές  
(Personal Computers - PCs)



Μεσαίοι Υπολογιστές  
(Minicomputers)



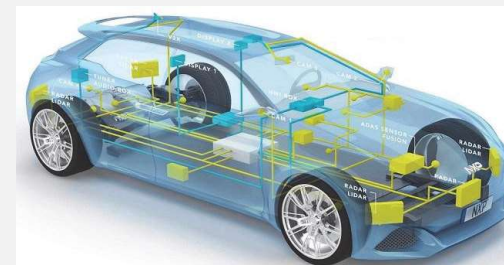
Μεγάλοι Υπολογιστές  
(Mainframe Computers)



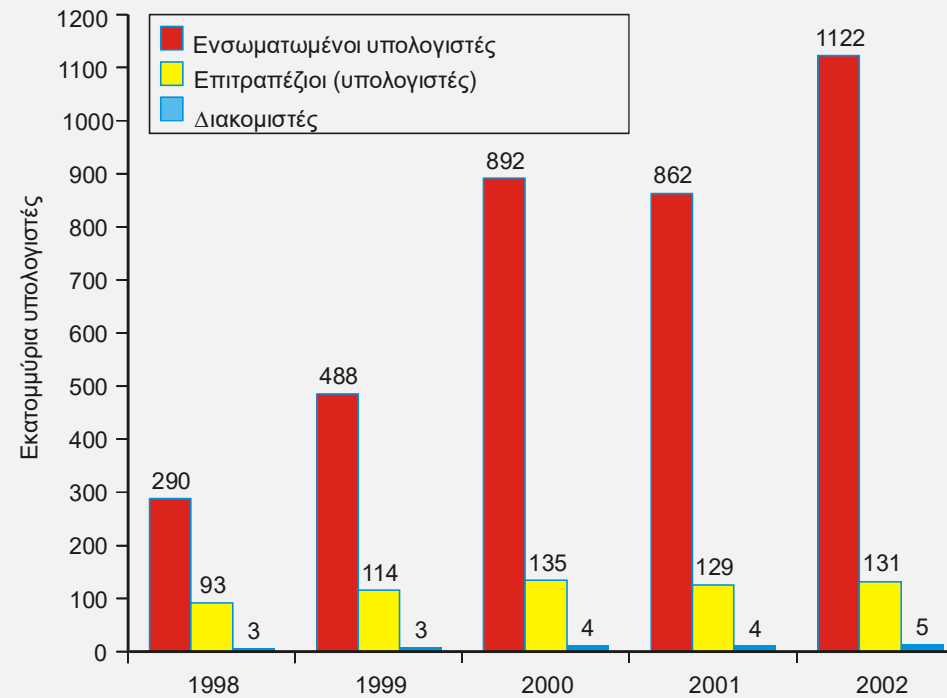
Υπερυπολογιστές  
(Supercomputers)



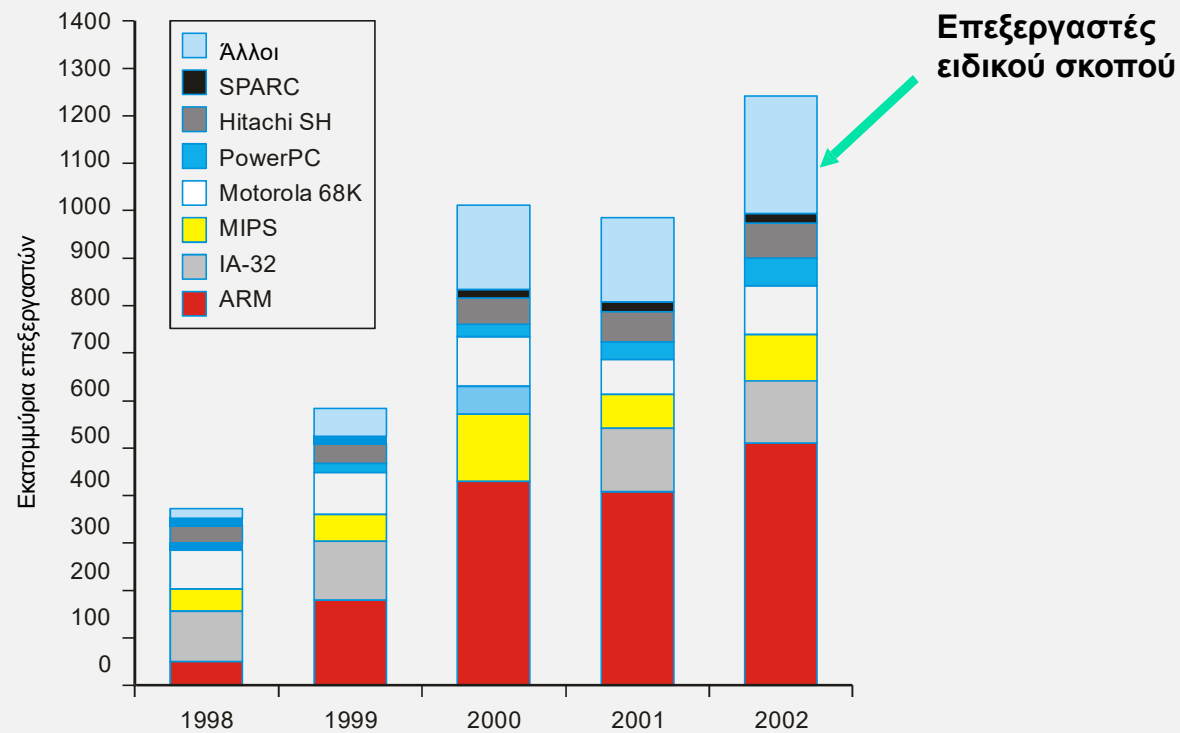
Ενσωματωμένοι  
(Embedded)



# Η αγορά των υπολογιστών

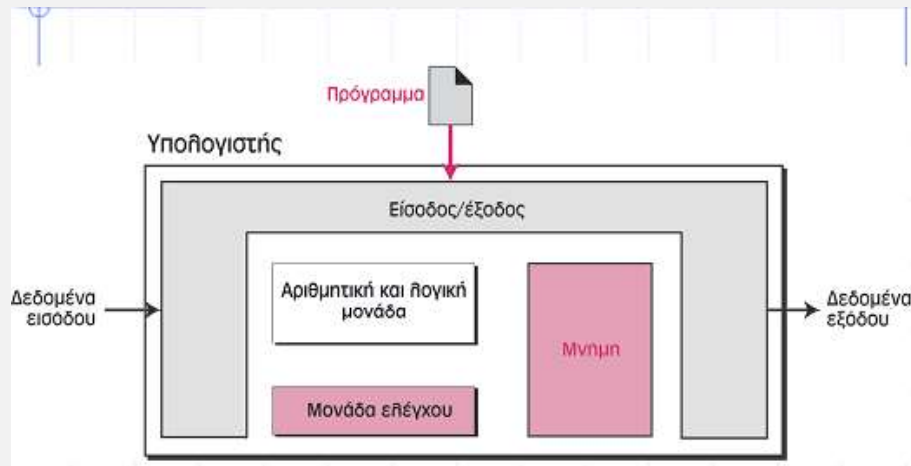


# Η αγορά των επεξεργαστών



# Υλικό υπολογιστή

# Μοντέλο Von Neumann (1950)



Ορίζει :

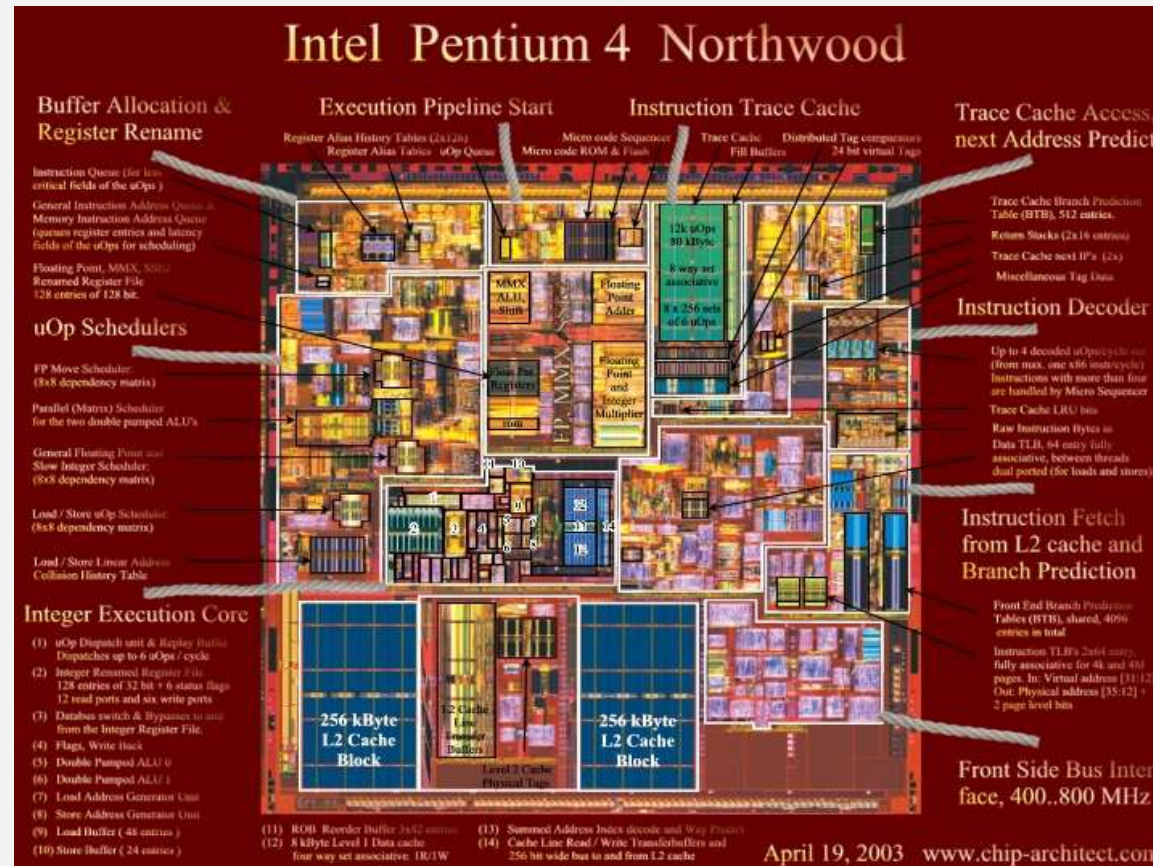
- τον υπολογιστή ως τέσσερα υποσυστήματα:
  1. Αριθμητική και Λογική Μονάδα
  2. Μονάδα Ελέγχου
  3. Μνήμη
  4. Είσοδος / Έξοδος
- ότι το πρόγραμμα και τα δεδομένα πρέπει να αποθηκεύονται στη μνήμη.
- ότι το πρόγραμμα αποτελείται από πεπερασμένο αριθμό εντολών οι οποίες εκτελούνται η μία μετά την άλλη, **σειριακά**.

# Η κεντρική μονάδα επεξεργασίας (CPU)

- Μνήμες cache εντολών και δεδομένων
  - Μικρές και γρήγορες μνήμες που περιέχουν πρόσφατες εντολές/δεδομένα
- Αριθμητική και λογική μονάδα (Arithmetic & Logic Unit - ALU)
  - Εκτελεί αριθμητικές και λογικές εντολές
- Αρχείο καταχωρητών
  - Γενικού σκοπού καταχωρητές για υπολογισμούς
- Απαριθμητής προγράμματος (Program Counter, PC)
  - Περιέχει τη διεύθυνση επόμενης εντολής που θα προσκομιστεί
- Έλεγχος
  - Σήματα που καθορίζουν την εκτέλεση των εντολών
- Ρολόι: χρησιμοποιείται για χρονισμό



# Παράδειγμα – Pentium 4



# Η κύρια Μνήμη



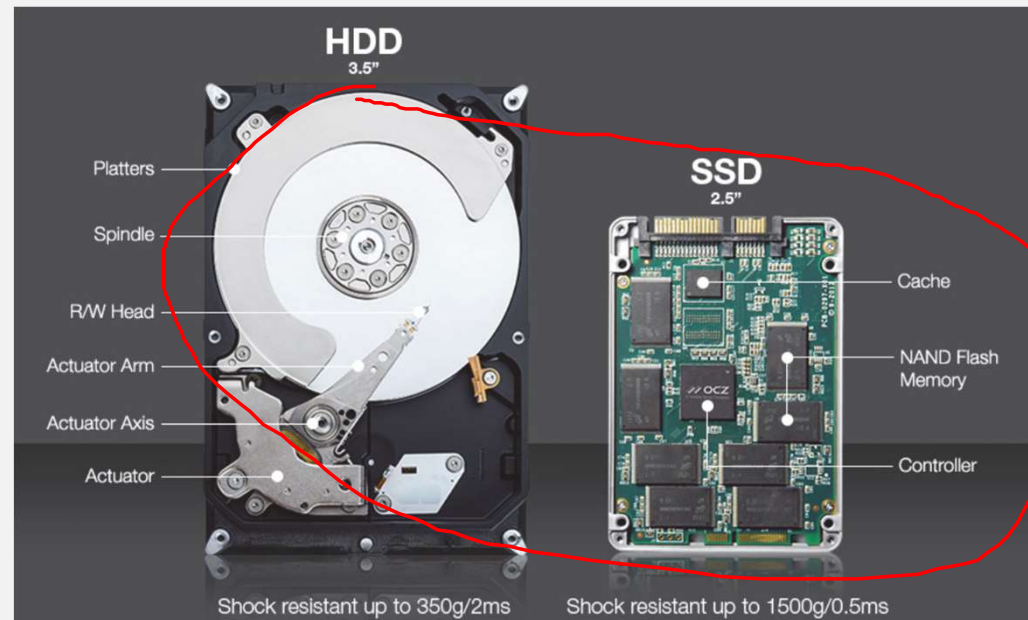
**Main Memory**

Addresses	Values
0000000000000000	01111001
0000000000000001	10010100
0000000000000010	10000000
•	•
•	•
•	•
1111111111111101	11110000
1111111111111110	11100000
1111111111111111	00000111

Memory

# Η βοηθητική (δευτερεύουσα) Μνήμη (1)

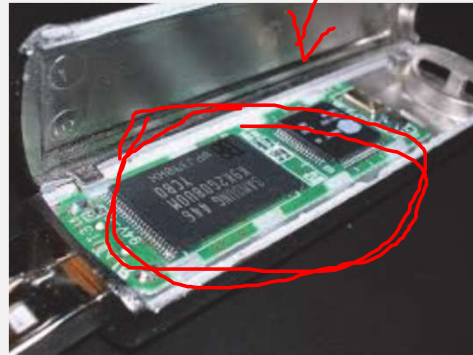
## Μαγνητικά μέσα και δίσκοι στερεάς κατάστασης



*Μαγνητικός Δίσκος (HDD) και Δίσκος Στερεάς Κατάστασης (SSD)  
(Πηγή: Υλικό, Λογισμικό και Επικοινωνίες Υπολογιστών)*

## Η βοηθητική (δευτερεύουσα) Μνήμη (2)

Μνήμες flash



Οπτικά μέσα



# Περιφερειακές Συσκευές – Συσκευές Εισόδου



# Περιφερειακές Συσκευές – Συσκευές Εξόδου



οθόνη



εκτυπωτής



ηχεία



προβολικό  
(projector)

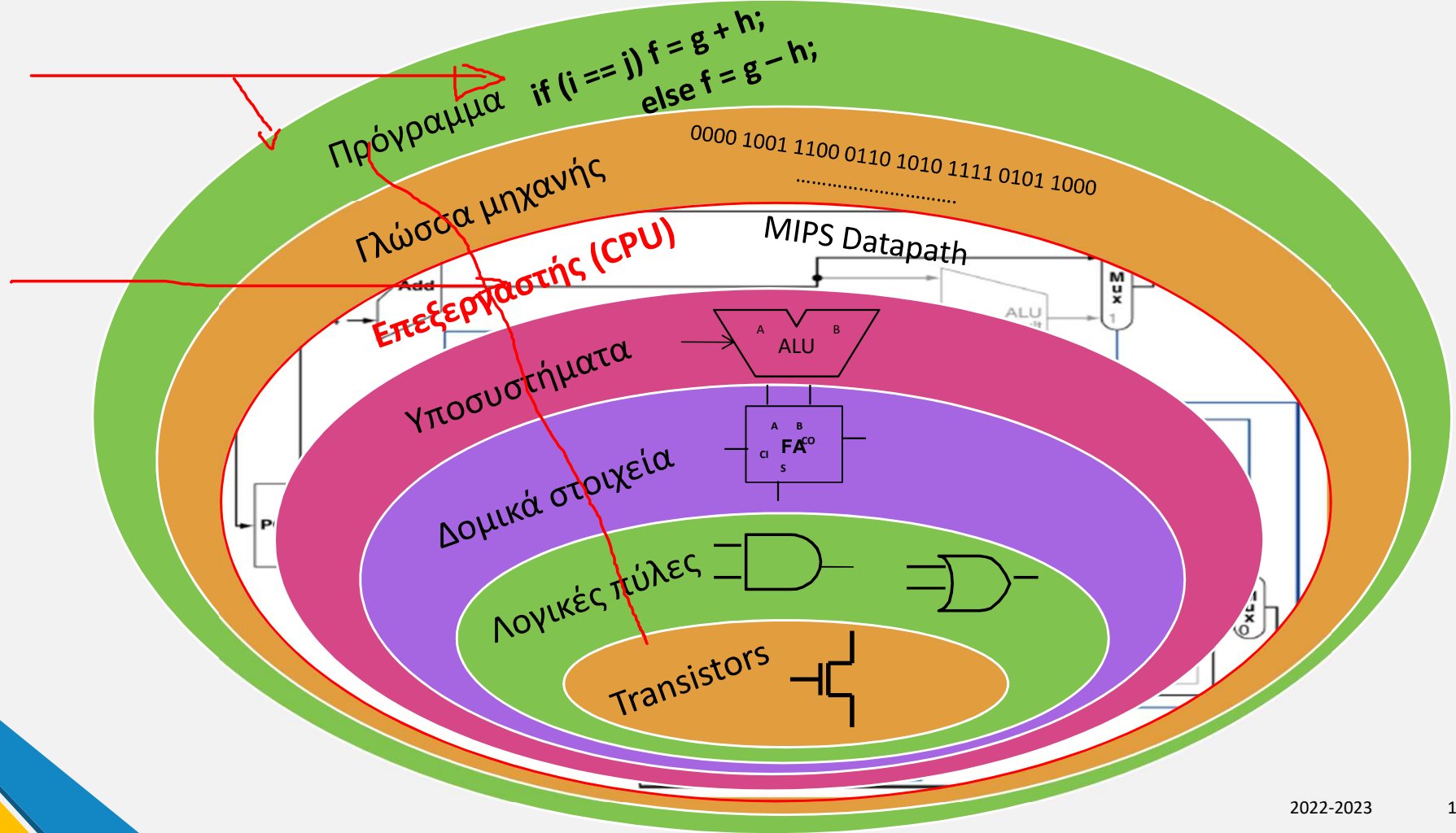


σχεδιαστικό  
(plotter)



synthesizer

# Τι είναι, λοιπόν, ένα υπολογιστικό σύστημα;

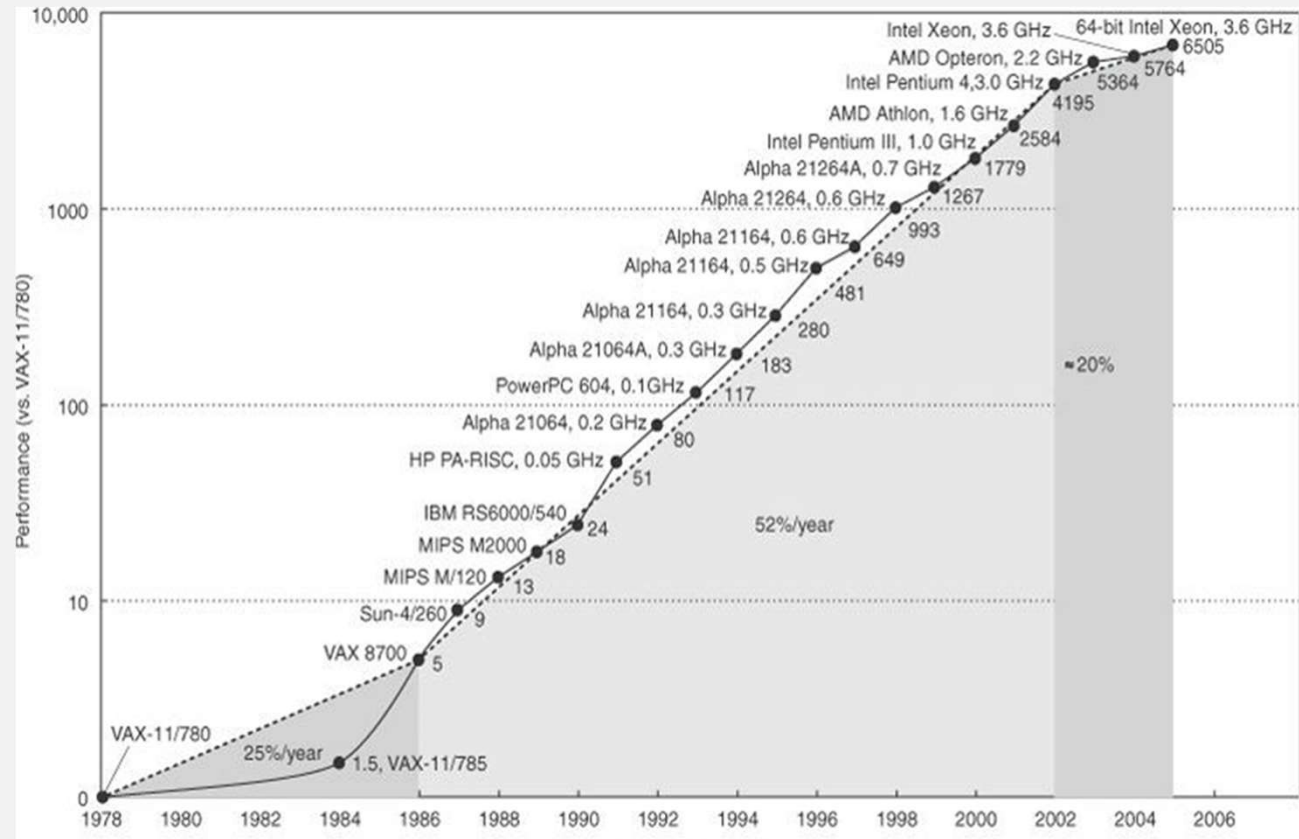


# Δυσκολίες που προκύπτουν

...και πρέπει να ξεπεράσουμε!

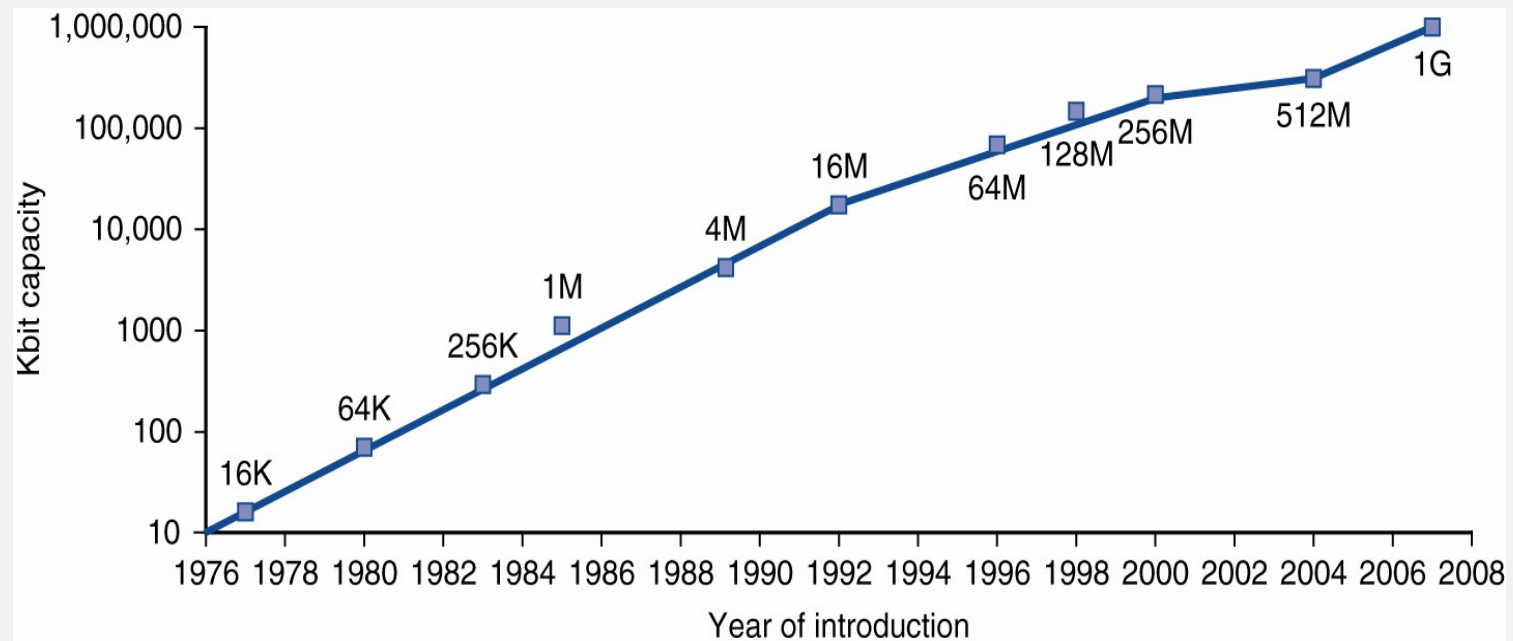


# Απόδοση Επεξεργαστών

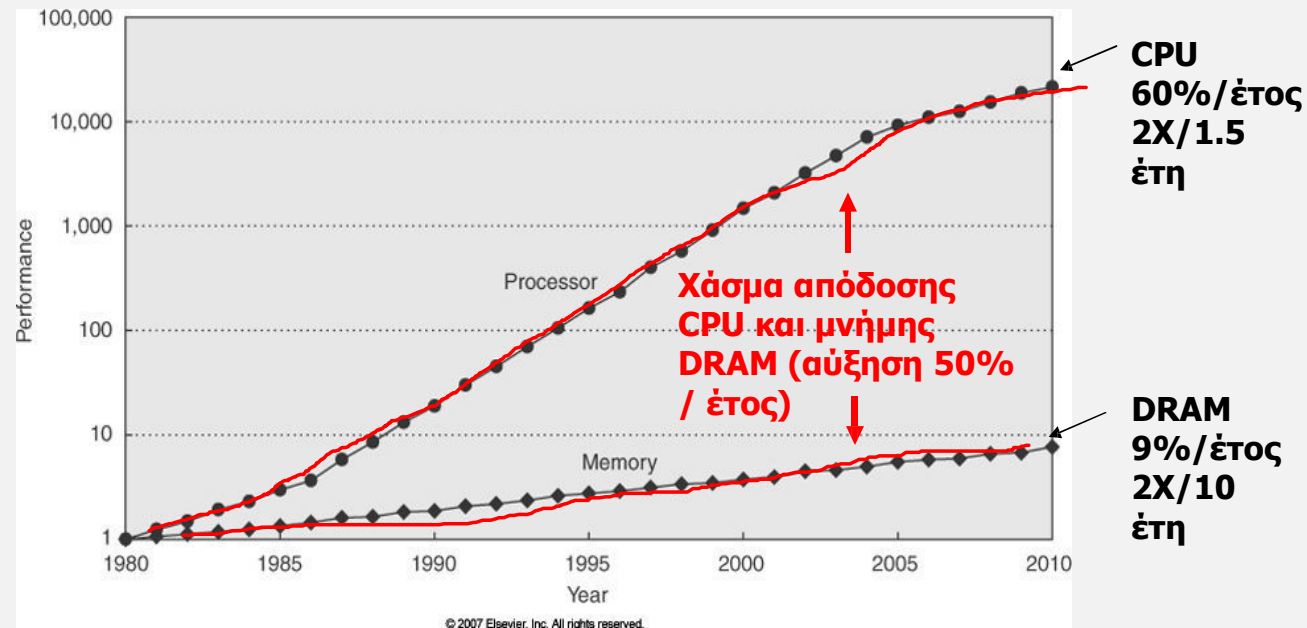


# Χωρητικότητα μνήμης

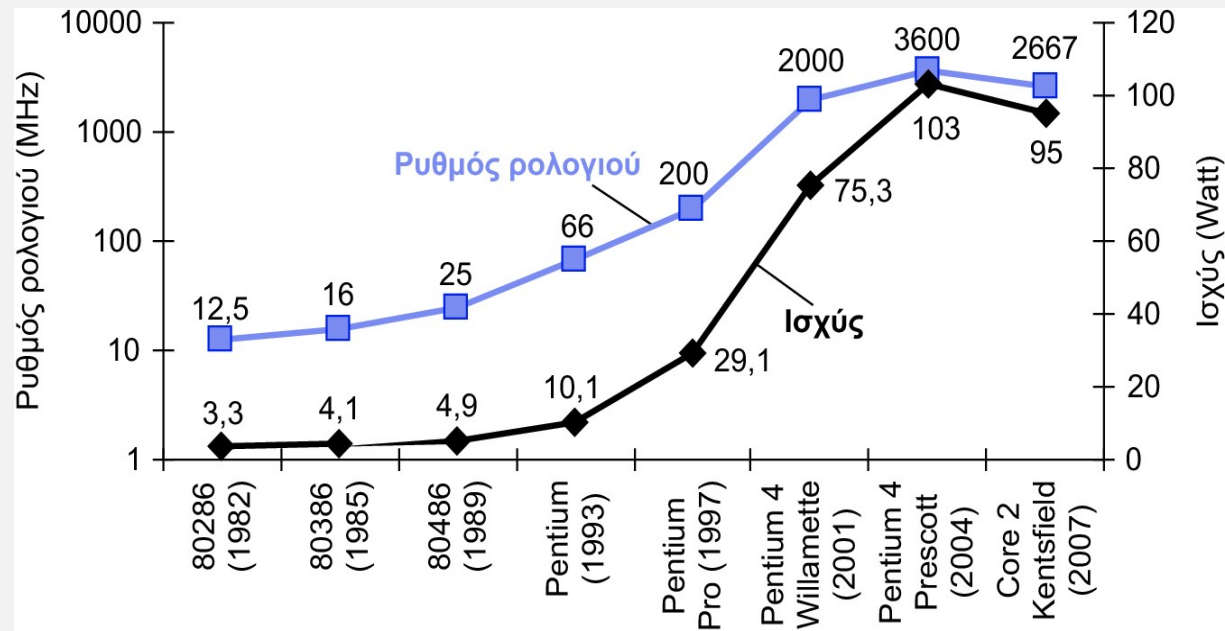
- Η χωρητικότητα της μνήμης τετραπλασιάζεται περίπου κάθε 3 χρόνια



# Χάσμα απόδοσης CPU-Μνήμης

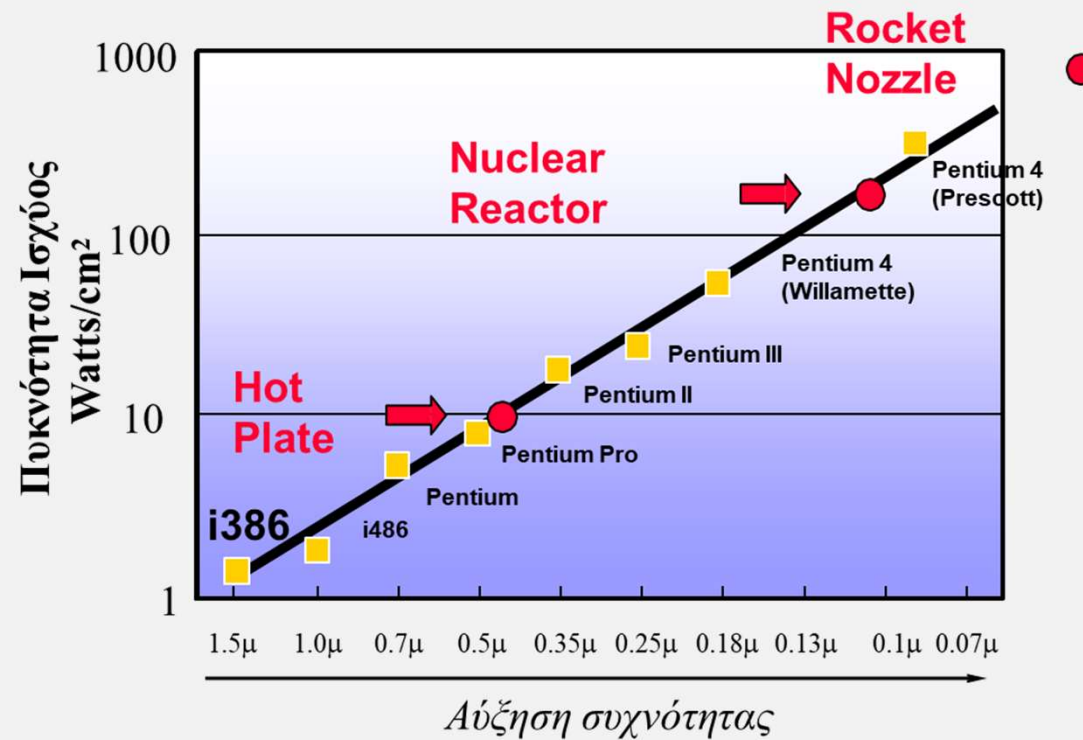


# Η «κούρσα» για υψηλότερες συχνότητες

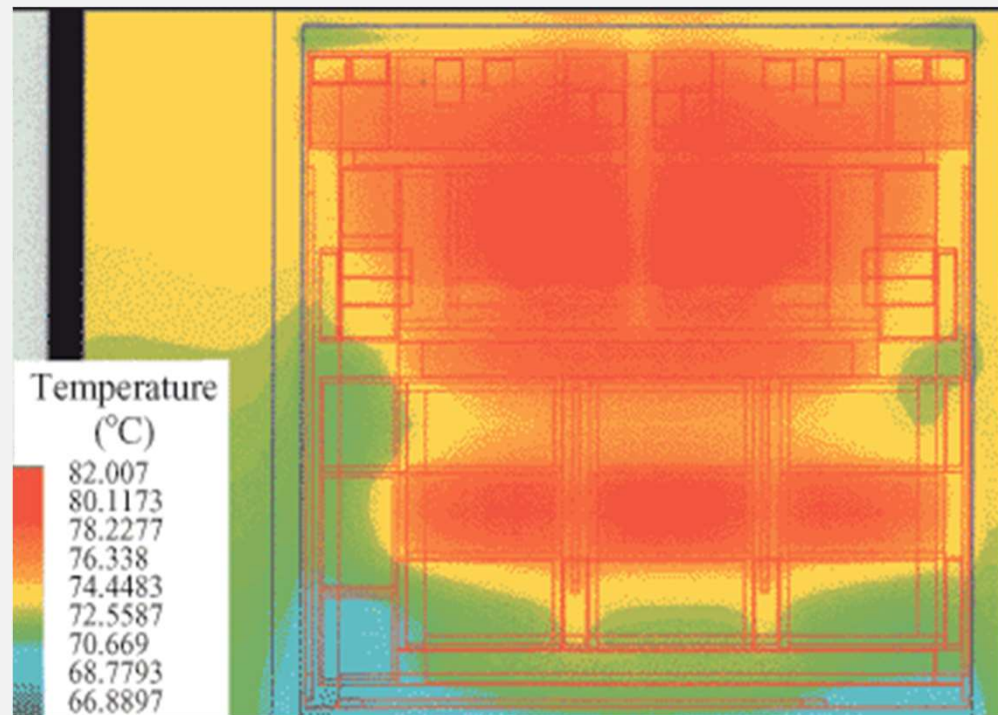


- Τι τη διέκοψε;
- Η αυξανόμενη κατανάλωση ισχύος και θερμότητας

# Το πρόβλημα της θερμότητας

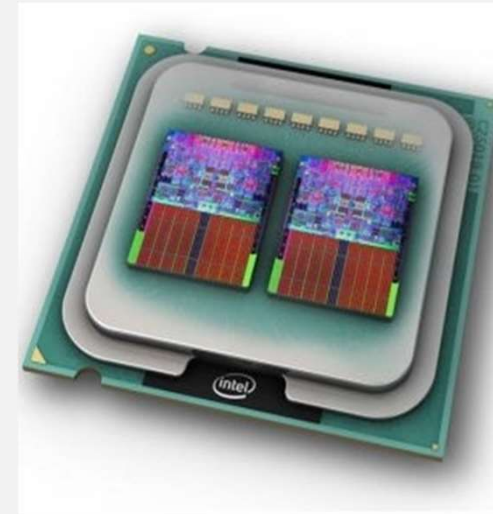


# Θερμοκρασίες υπολογιστή



# Πολλαπλοί πυρήνες

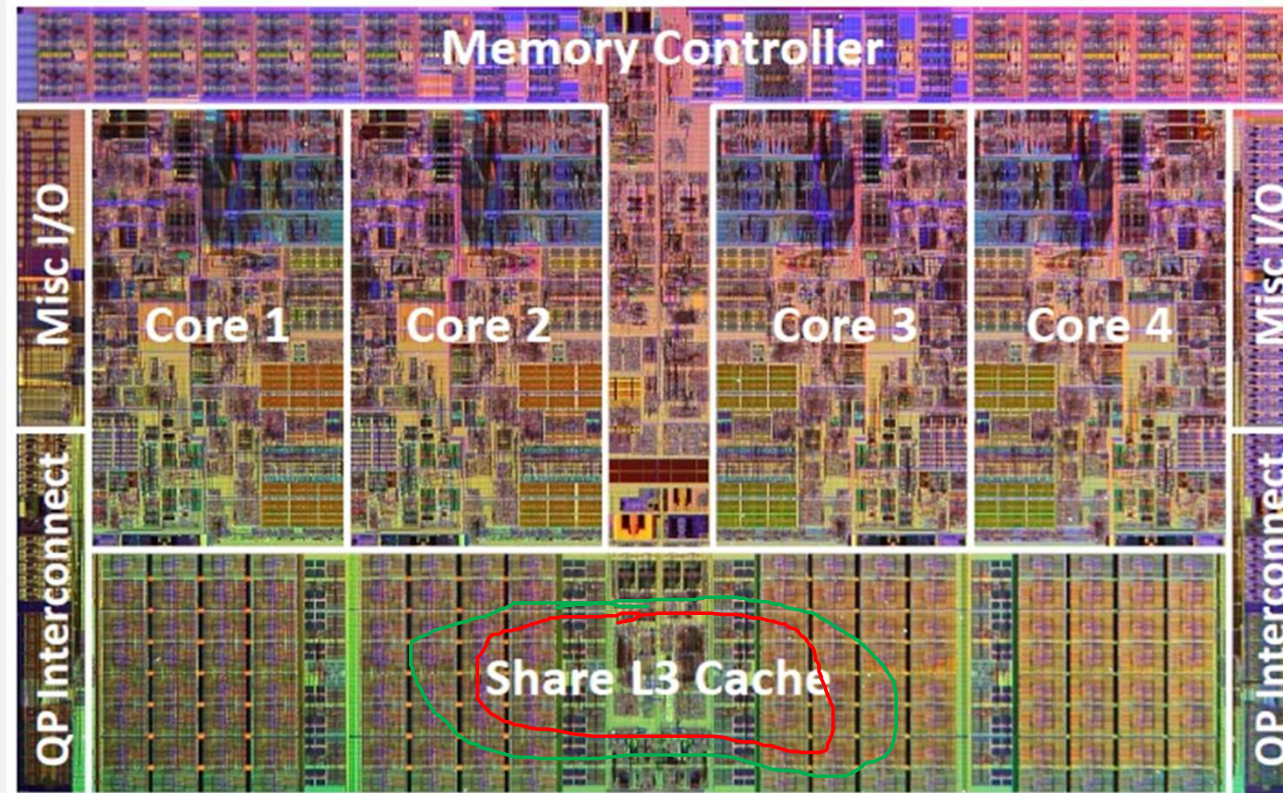
- Χαμηλότερη συχνότητα λειτουργίας
- Χαμηλότερη κατανάλωση ισχύος
- Αύξηση της απόδοσης
- Απαιτείται κατάλληλο λογισμικό που να εκμεταλλεύεται την παραλληλία, δηλαδή να μπορεί να κατακερματίσει τις εντολές, ώστε να χρησιμοποιεί τις διαθέσιμες μονάδες αποδοτικότερα!



*Intel Quad Core*  
(Πηγή: intel.com)

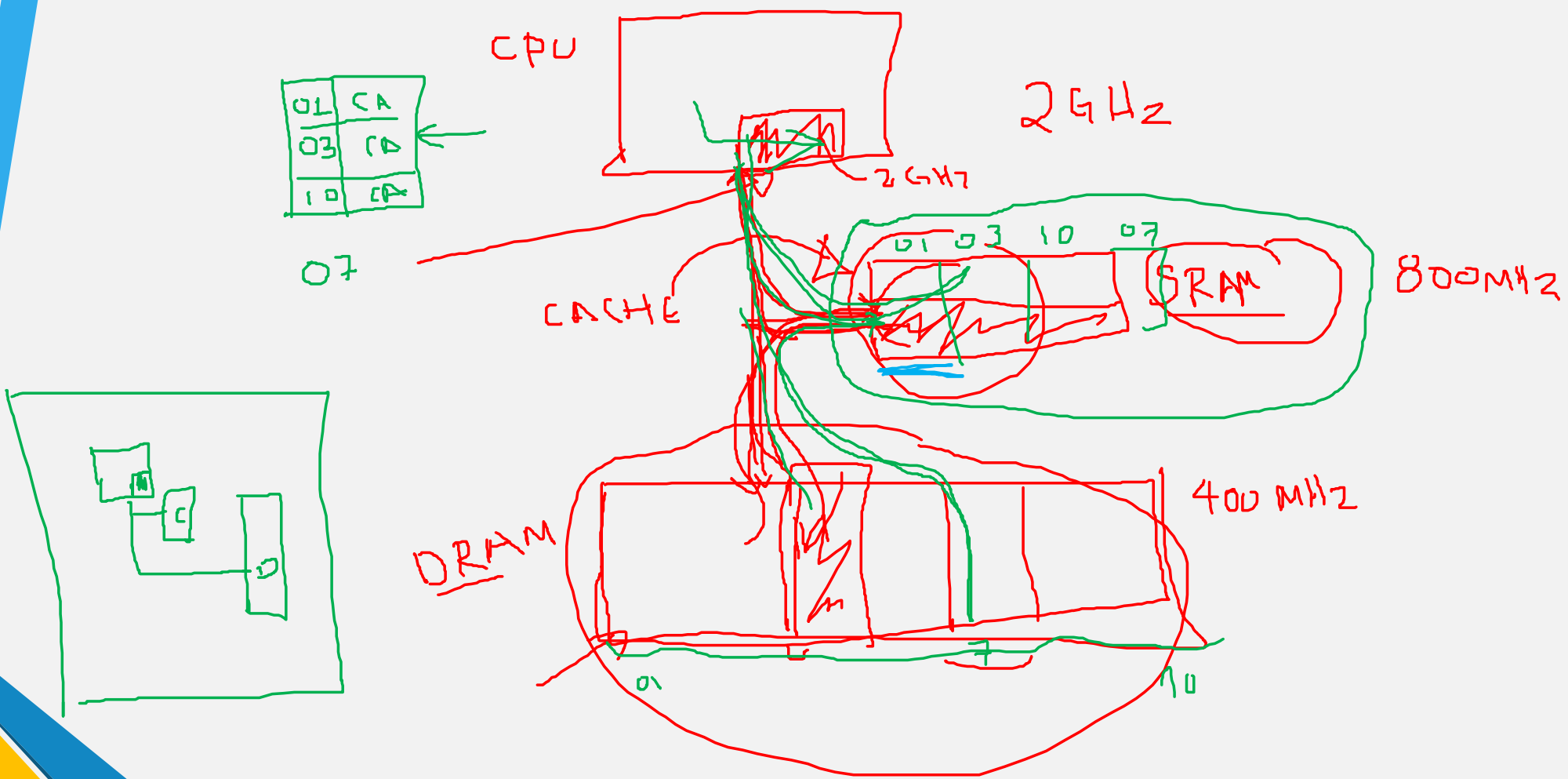
$$10\text{nm} = 10 \cdot 10^{-9}\text{m}$$

## Παράδειγμα – Intel i7



Intel i7  
(Πηγή: intel.com)





01	CA
03	CD
10	CP

07

