



Κεντρική Μονάδα

- Ο **Επεξεργαστής (processor)** ή αλλιώς Κεντρική Μονάδα Επεξεργασία – **ΚΜΕ (Central Processing Unit – CPU)** είναι το βασικότερο τμήμα ενός υπολογιστή και θεωρείται ο «εγκέφαλος» ενός υπολογιστή Ένας επεξεργαστής αποτελείται από επιμέρους μονάδες:



Κεντρική Μονάδα

- Τη μονάδα ακέραιων αριθμητικών και λογικών πράξεων (Arithmetic Logical Unit – ALU)
- Τη μονάδα εκτέλεσης πράξεων κινητής υποδιαστολής (Floating point unit – FPU)
- Τη μονάδα ελέγχου (Control Unit), πρόκειται για ένα λογικό κύκλωμα που αποκωδικοποιεί τις εντολές και ελέγχει τη ροή του προγράμματος και την τοπική μνήμη η οποία αποτελείται από τους καταχωρητές και τη λανθάνουσα ή κρυφή μνήμη (cache memory).



Κεντρική Μονάδα

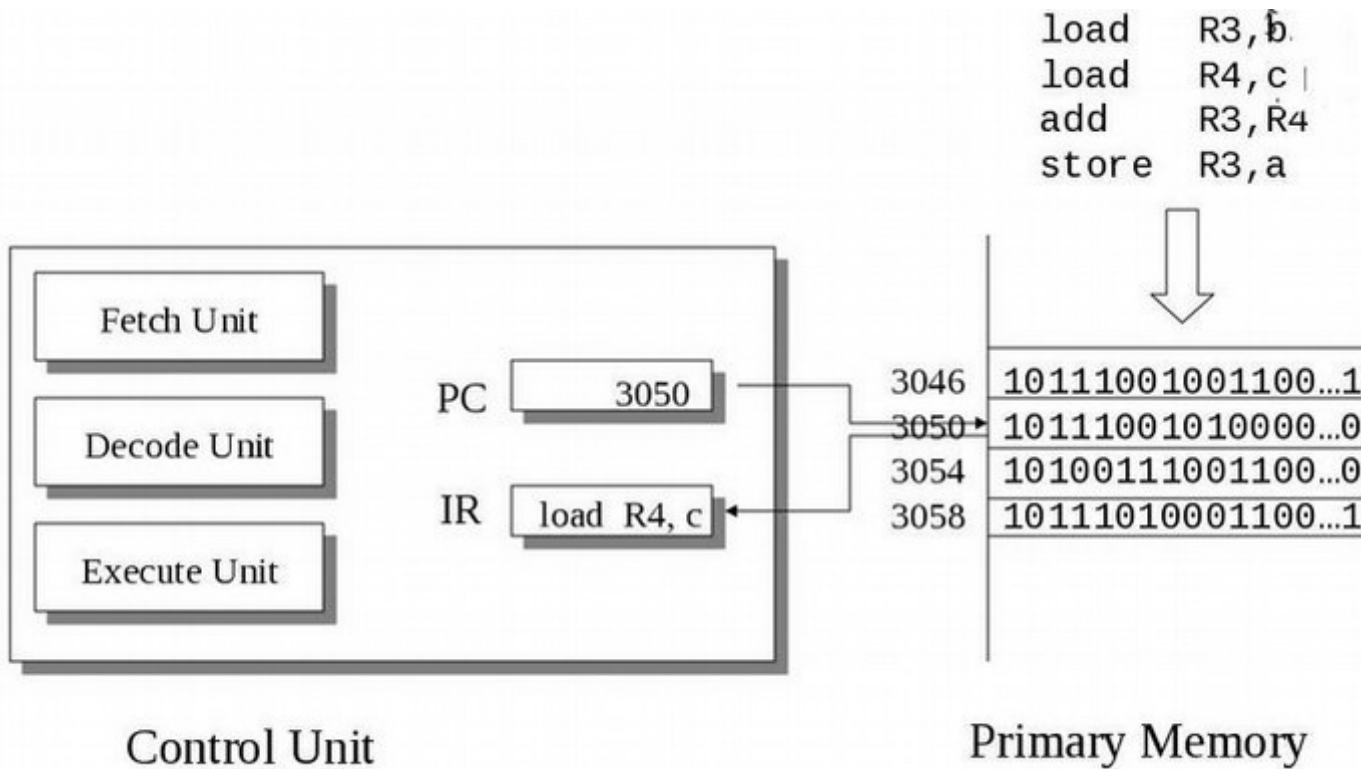
Για να μην υπάρξει σύγχυση, σήμερα με τον όρο επεξεργαστής αναφερόμαστε στο ένα και μοναδικό ολοκληρωμένο (chip), ενώ τους επεξεργαστές που περιέχονται μέσα στο chip, τους αποκαλούμε με τον όρο «**πυρήνες - (cores)**». Π.χ. δύο (2) - διπύρηνοι (Dual Cores), οκτώ (8) οκταπύρηνοι (Eight Cores).

Κεντρική Μονάδα





Κεντρική Μονάδα



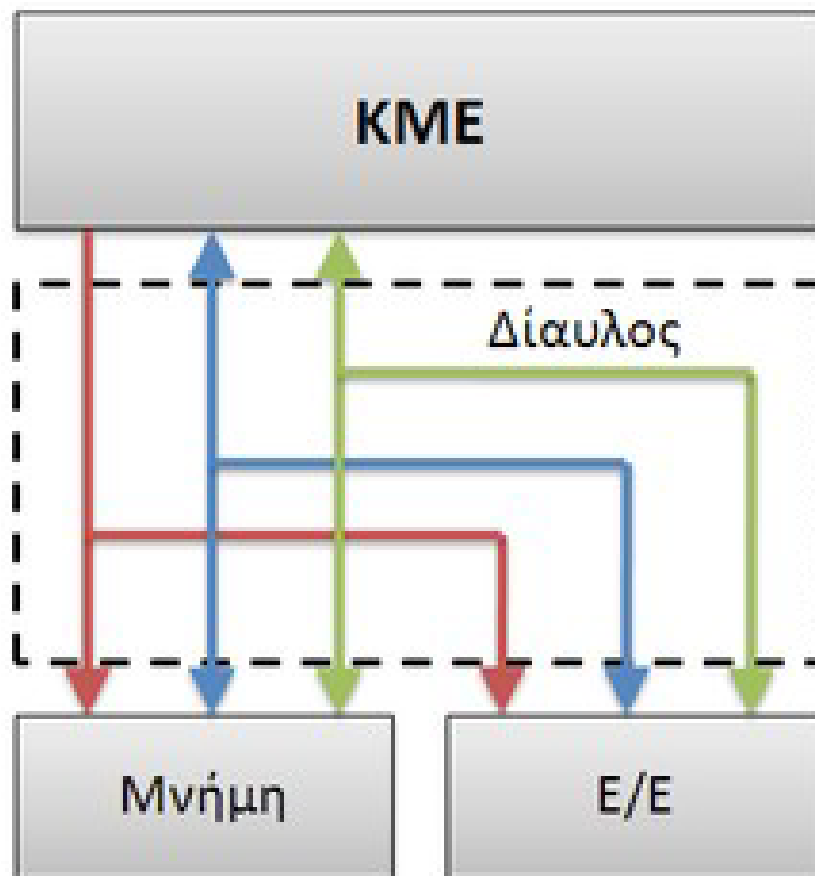


Κεντρική Μονάδα

- Ο επεξεργαστής επικοινωνεί με τις υπόλοιπες μονάδες του υπολογιστή μέσω του **διαύλου συστήματος (System Bus ή Front Side Bus – FSB)** ο οποίος αποτελείται από ένα σύνολο ξεχωριστών διαύλων, ταξινομημένους σύμφωνα με την λειτουργία τους. Οι δίαυλοι αυτοί είναι: ο **δίαυλος δεδομένων** (data bus), ο **δίαυλος διευθύνσεων** (address bus) και ο **δίαυλος ελέγχου** (control bus).



Κεντρική Μονάδα





Κεντρική Μονάδα

- Τα κυριότερα χαρακτηριστικά των επεξεργαστών που χρησιμοποιούνται στους προσωπικούς υπολογιστές καθώς και το πώς επηρεάζουν τη συνολική ταχύτητα του υπολογιστή.
- Αριθμός Πυρήνων (Cores number)
- Συχνότητα λειτουργίας (CPU Clock Rate)
- Εύρος καταχωρητών
- Χωρητικότητα λανθάνουσας μνήμης (cache memory) L1, L2, L3
- Ταχύτητα ή συχνότητα λειτουργίας διαύλου Συστήματος – FSB
- Τάση λειτουργίας

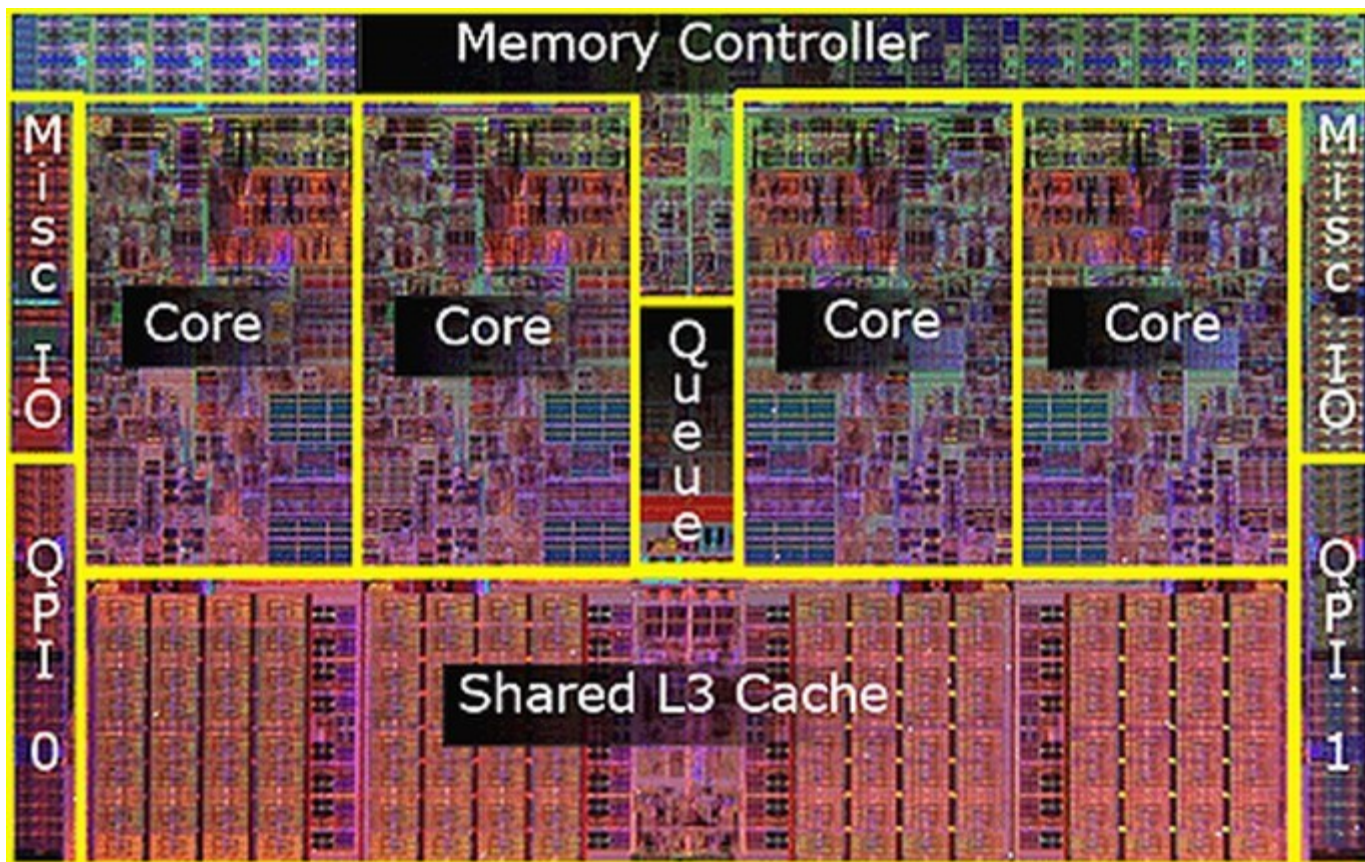


Κεντρική Μονάδα

- **Αριθμός Πυρήνων (Cores number):** Όπως αναφέραμε παραπάνω, ένας σύγχρονος επεξεργαστής αποτελείται από δύο ή περισσότερους επεξεργαστές (πυρήνες) ενσωματωμένους σε ένα chip. Τα σύγχρονα λειτουργικά συστήματα που υποστηρίζουν πολυπύρηνους επεξεργαστές και παράλληλη επεξεργασία, αναθέτουν ταυτόχρονα προς εκτέλεση μία διεργασία στον κάθε πυρήνα του επεξεργαστή, με αποτέλεσμα την ταχύτερη και ταυτόχρονη διεκπεραίωση διεργασιών



Κεντρική Μονάδα





Κεντρική Μονάδα

- **Συχνότητα λειτουργίας (CPU Clock Rate):** Οι επεξεργαστές εκτελούν διαδοχικές στοιχειώδεις λειτουργίες με τη χρήση ενός ηλεκτρικού σήματος τετραγωνικού παλμού. Αυτό το ηλεκτρικό σήμα συγχρονισμού καλείται σήμα ρολογιού, επειδή παράγεται εξωτερικά του επεξεργαστή, από ένα ταλαντωτή που ονομάζεται ρολόι (clock). Το σήμα ρολογιού (ή χρονισμού) διαδίδεται μέσα από το δίαυλο ελέγχου και εναλλάσσεται περιοδικά μεταξύ μηδέν και ένα. Ο χρόνος που χρειάζεται το ρολόι για να μεταπηδήσει από το μηδέν στο ένα και πίσω στο μηδέν, ονομάζεται περίοδος ή **κύκλος του ρολογιού**



Κεντρική Μονάδα

- **Εύρος καταχωρητών:** Οι καταχωρητές είναι μνημονικά στοιχεία (flip-flop), εσωτερικά του επεξεργαστή και χρησιμοποιούνται από τον επεξεργαστή κατά τη διάρκεια εκτέλεσης μιας εντολής. *Το εύρος των καταχωρητών ορίζει το μέγιστο μήκος σε bit, που μπορεί να διαχειριστεί ο επεξεργαστής σε μία μόνο εντολή. Όσο αυξάνουμε το εύρος των καταχωρητών ενός επεξεργαστή, τόσο αυξάνεται και η ταχύτητα με την οποία επεξεργάζεται δεδομένα. Το εύρος των καταχωρητών χαρακτηρίζει το εύρος του εσωτερικού διαδρόμου δεδομένων.*

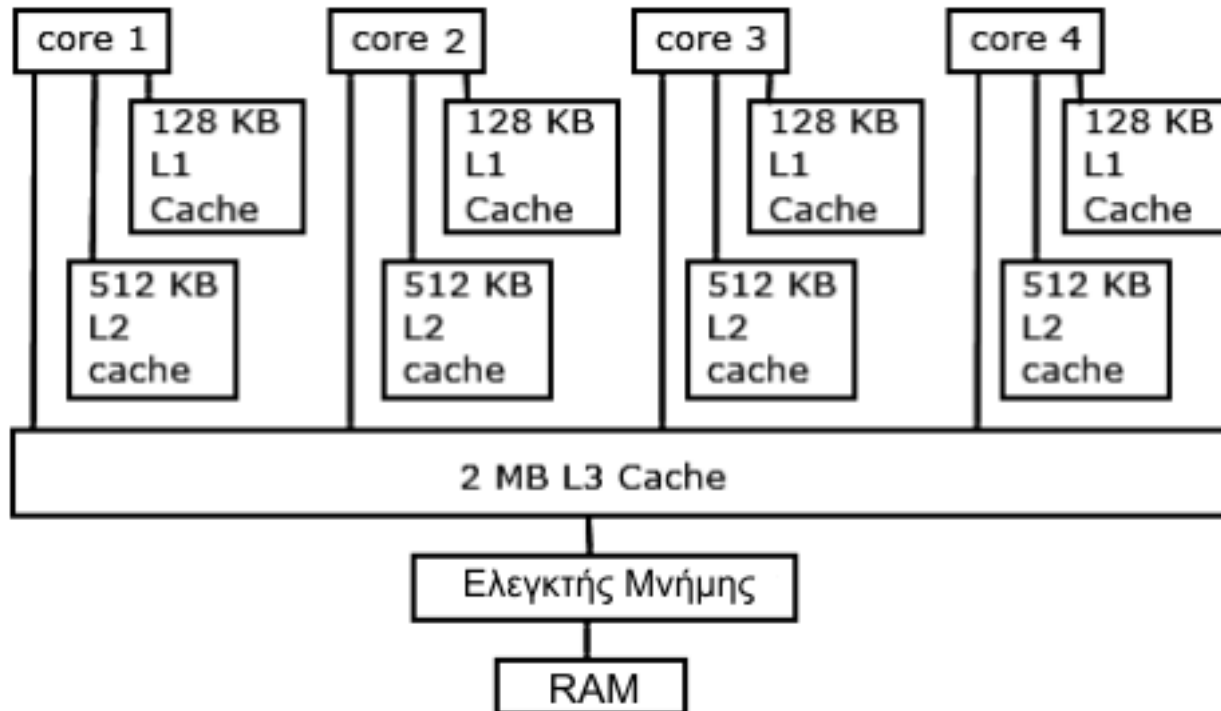


Κεντρική Μονάδα

- **Χωρητικότητα λανθάνουσας μνήμης (cache memory) L1, L2, L3:** Η «λανθάνουσα» ή «κρυφή» μνήμη (cache memory) L1, L2 και L3, είναι μνήμη που βρίσκεται εσωτερικά στο chip του επεξεργαστή. Πρόκειται για ταχύτερη μνήμη προσωρινής αποθήκευσης δεδομένων, στην οποία αποθηκεύονται πρόσφατα χρησιμοποιημένα δεδομένα ή δεδομένα που χρησιμοποιούνται συχνότερα από τον επεξεργαστή. Ο επεξεργαστής όταν χρειάζεται κάποιο δεδομένο, ελέγχει πρώτα τη μνήμη Cache και στην περίπτωση που δεν το εντοπίσει εκεί το αναζητά στην κύρια μνήμη (RAM)

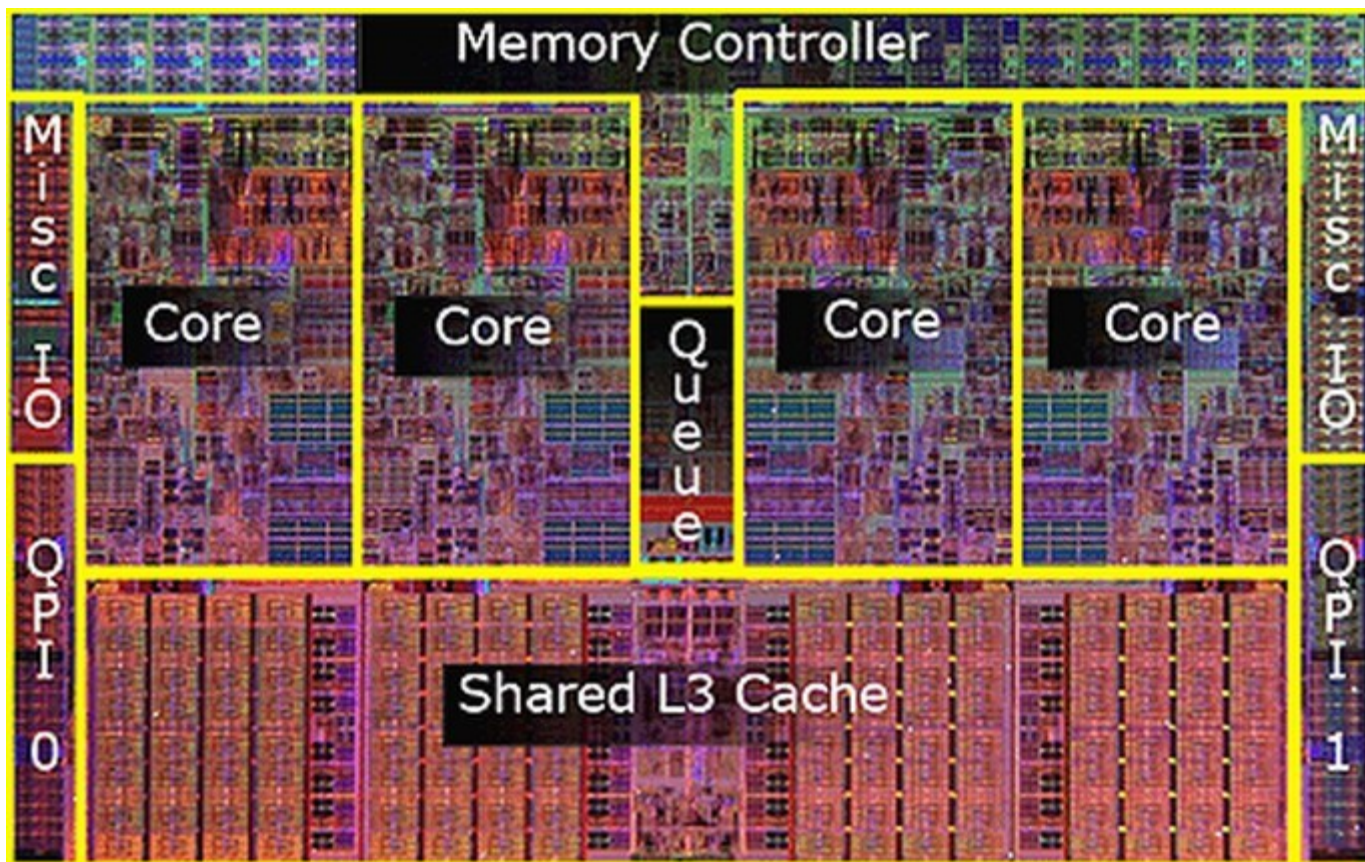


Κεντρική Μονάδα





Κεντρική Μονάδα



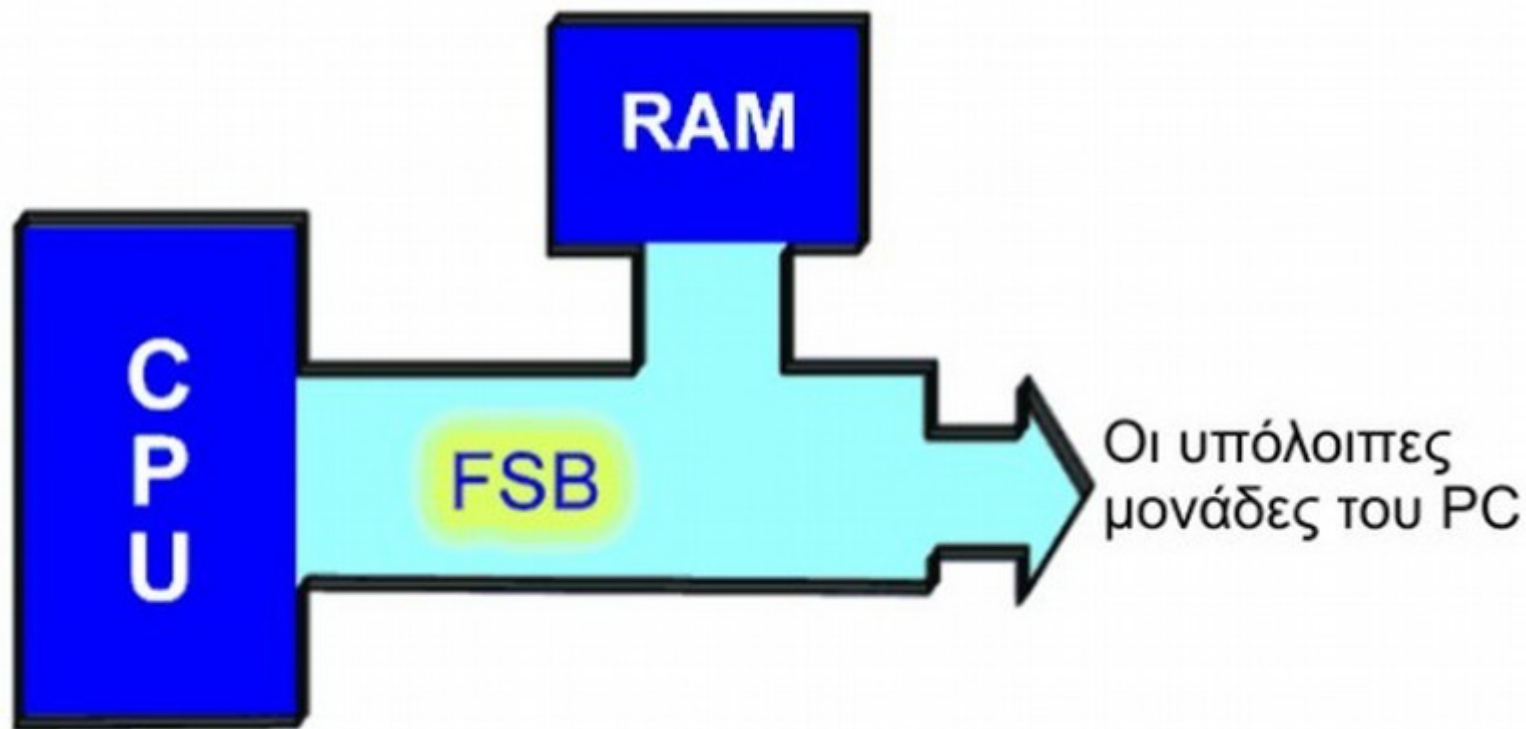


Κεντρική Μονάδα

- **Ταχύτητα ή συχνότητα λειτουργίας διαύλου συστήματος – FSB:** Ο Δίαυλος συστήματος FSB (Front Side Bus) συνδέει τον επεξεργαστή του υπολογιστή με τη μνήμη του συστήματος (RAM) και τις άλλες μονάδες - εξαρτήματα της μητρικής πλακέτας και λειτουργεί ως το κύριο μονοπάτι από τον επεξεργαστή προς το υπόλοιπο της μητρικής πλακέτας. Ο FSB αποτελείται από ένα σύνολο ξεχωριστών διαύλων, ταξινομημένους σύμφωνα με την λειτουργία τους. Οι δίαυλοι αυτοί είναι: ο **δίαυλος δεδομένων (data bus)**, ο **δίαυλος διευθύνσεων (address bus)** και ο **δίαυλος ελέγχου (control bus)**



Κεντρική Μονάδα





Κεντρική Μονάδα

Βασικά επιμέρους χαρακτηριστικά του διαύλου FSB είναι:

■ Εύρος διαύλου δεδομένων:

Τα δεδομένα μεταφέρονται από τον επεξεργαστή προς τη κύρια μνήμη και τις περιφερειακές μονάδες και αντιστρόφως, μέσω ενός συνόλου γραμμών (καλωδίων) που ονομάζονται δίαυλος (διάδρομος) δεδομένων του επεξεργαστή.

■ Εύρος διαύλου διευθύνσεων:

Το εύρος του διαύλου διευθύνσεων καθορίζει το πλήθος των bit, που χρησιμοποιούνται για τη διευθυνσιοδότηση και ουσιαστικά τον συνολικό αριθμό των θέσεων μνήμης, που μπορεί να προσπελάσει ο επεξεργαστής




Κεντρική Μονάδα

CPU-Z

CPU | Caches | Mainboard | Memory | SPD | Graphics | Bench | About

Processor

Name	Intel Core i7 5500U		
Code Name	Broadwell-U	Max TDP	15.0 W
Package	Socket 1168 BGA		
Technology	14 nm	Core Voltage	0.673 V



Specification

Intel® Core™ i7-5500U CPU @ 2.40GHz

Family	6	Model	D	Stepping	4
Ext. Family	6	Ext. Model	3D	Revision	E0/F0

Instructions MMX, SSE, SSE2, SSE3, SSSE3, SSE4.1, SSE4.2, EM64T, VT-x, AES, AVX, AVX2, FMA3

Clocks (Core #0)

Core Speed	798.38 MHz
Multiplier	x 8.0 (5 - 30)
Bus Speed	99.80 MHz
Rated FSB	

Cache

L1 Data	2 x 32 KBytes	8-way
L1 Inst.	2 x 32 KBytes	8-way
Level 2	2 x 256 KBytes	8-way
Level 3	4 MBytes	16-way

Selection: Processor #1 | Cores: 2 | Threads: 4

CPU-Z Ver. 1.77.0.x64 | Tools | Validate | Close

Έννοιες προς διερεύνηση

- Μητρική πλακέτα (motherboard)
- Εταιρίες κατασκευής motherboard

Ερωτήματα προς συζήτηση

- Τι πρέπει να προσέξω κατά της αγοράς μιας motherboard για αναβάθμιση του PC μου



Κεντρική Μονάδα

- Η **μητρική πλακέτα (motherboard)** ή μητρική πλακέτα συστήματος, είναι συνήθως το μεγαλύτερο εξάρτημα, στο εσωτερικό της ΚΜ ενός υπολογιστή
- Θεωρείται το «σώμα» και το «νευρικό σύστημα» επάνω στο οποίο τοποθετούνται ή συνδέονται με τη βοήθεια καλωδίων, όλες οι υπόλοιπες μονάδες, που απαιτούνται για τη λειτουργία του υπολογιστή



Κεντρική Μονάδα

- Κάποια βασικά μέρη της μητρικής πλακέτας είναι:

- **Βάση επεξεργαστή (cpu socket)**

Το socket είναι τυποποιημένο έτσι ώστε να δέχεται επεξεργαστές της ίδιας αρχιτεκτονικής για τους οποίους έχει σχεδιαστεί η μητρική

- **To Chipset**



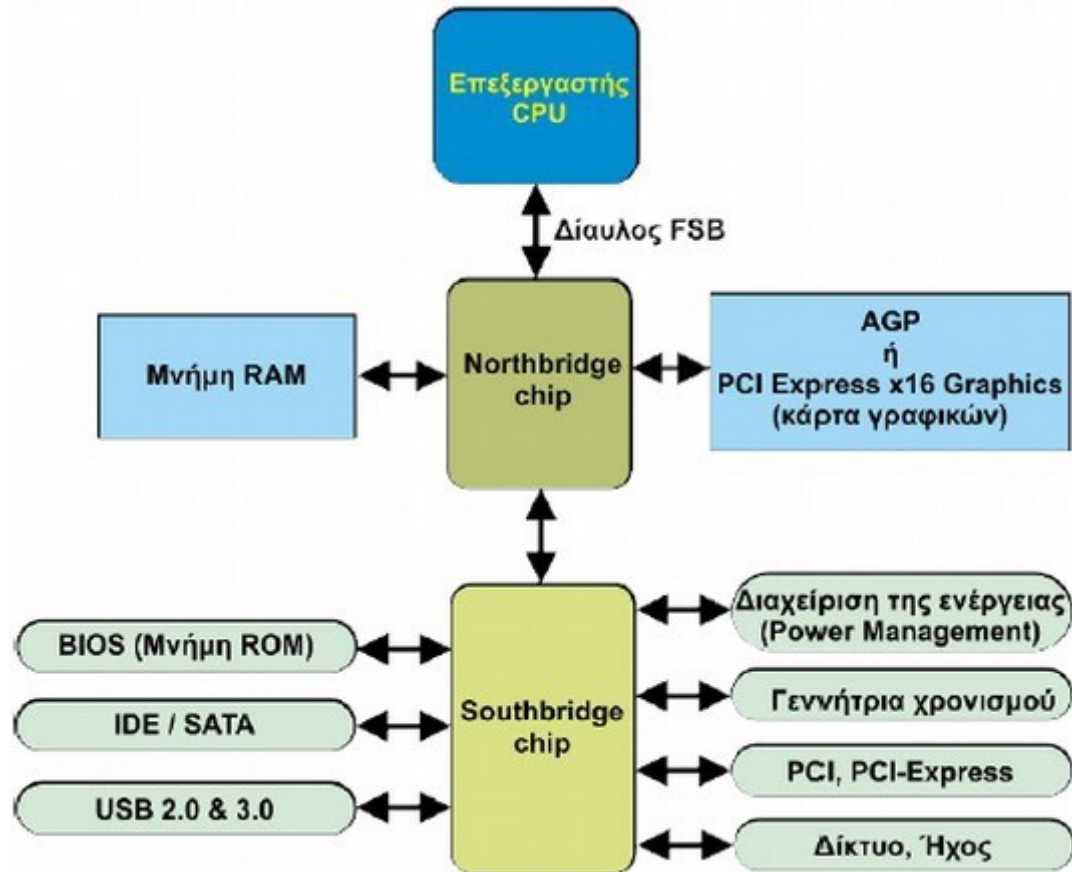
Κεντρική Μονάδα

■ Το Chipset

Η κατασκευή των μητρικών βασίζεται έως και στις μέρες μας, στην ύπαρξη ενός συνδυασμού δύο ολοκληρωμένων (chip), εκείνο με την ονομασία **Βόρειο chip (γνωστό και ως γέφυρα northbridge)** που είναι υπεύθυνο για την επικοινωνία μεταξύ του επεξεργαστή, της κύριας μνήμης (RAM) και της κάρτας γραφικών και εκείνο με την ονομασία **Νότιο chip (γνωστό και ως γέφυρα southbridge)** που είναι υπεύθυνο για την υποστήριξη της επικοινωνίας των περιφερειακών συσκευών μέσω των θυρών PCI, PCI-Express, SATA, USB 2.0 & 3.0, ήχο surround κλπ



Κεντρική Μονάδα

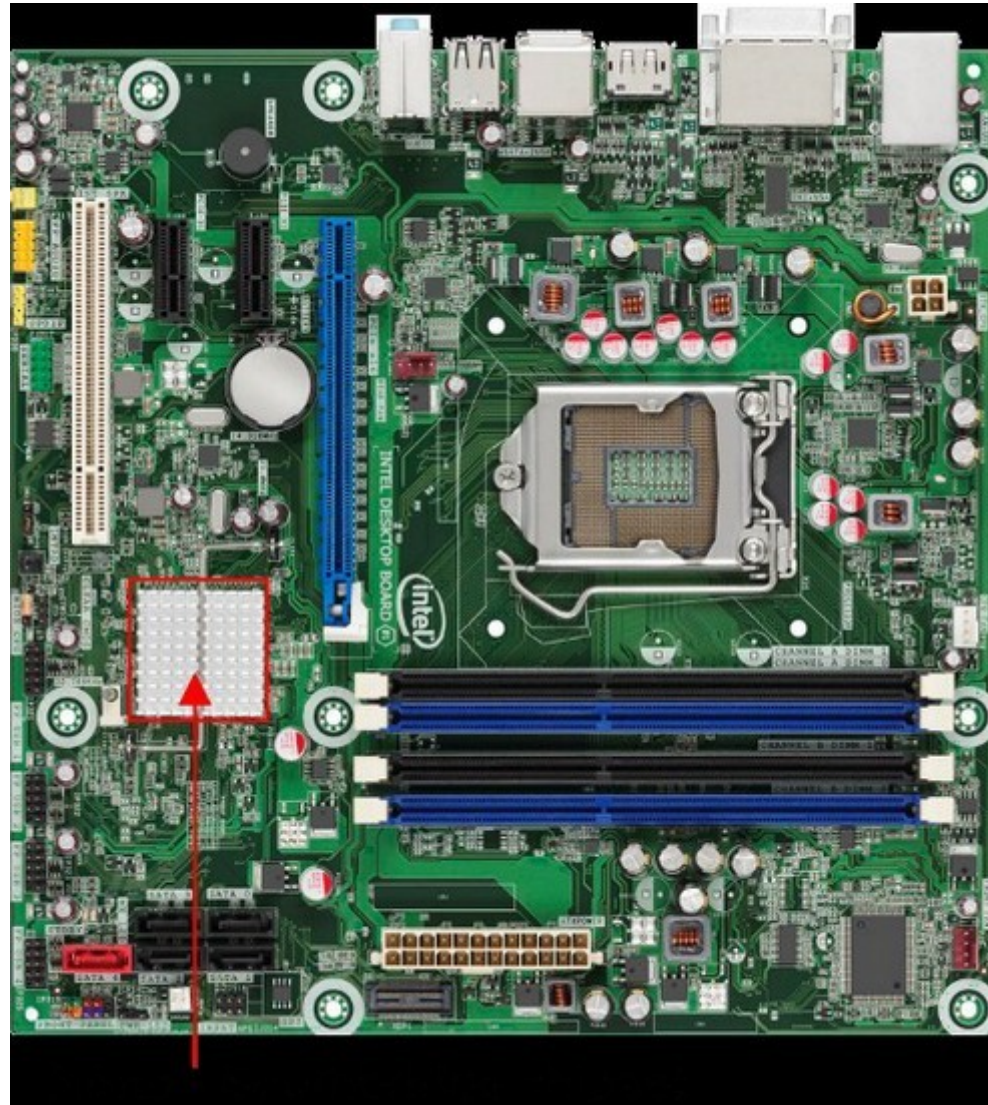




Κεντρική Μονάδα

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

Κεντρική Μονάδα



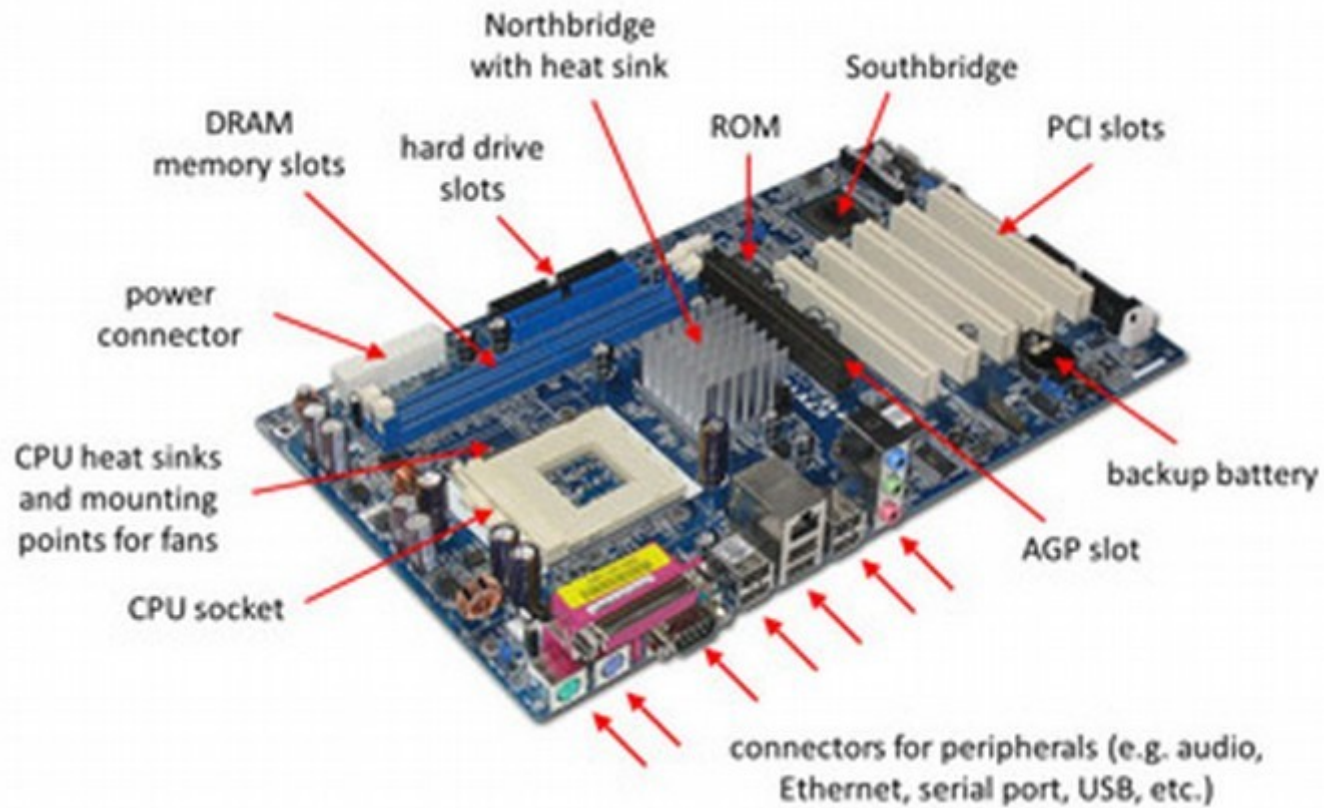


Κεντρική Μονάδα

- Στις μητρικές συναντάμε επίσης
- Υποδοχές για αρθρώματα μνήμης RAM (RAM memory slots)
- Υποδοχές διασύνδεσης περιφερειακών συσκευών αποθήκευσης τύπου ATA/IDE, SATA
- Υποδοχή τροφοδοσίας (power connector)
- Υποδοχές επέκτασης (expansion slots)
- Υποδοχές (θύρες) διασύνδεσης εξωτερικών περιφερειακών συσκευών (PS/2, USB 2.0 και USB 3.0, LAN (RJ-45), eSATA (external SATA), σύνδεσης ηχείων – ακουστικών, VGA, DVI, HDMI)



Κεντρική Μονάδα





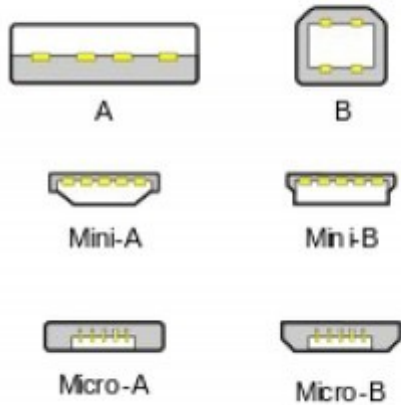
Κεντρική Μονάδα

- Το σύστημα USB αποτελείται από έναν ελεγκτή (host) USB και πολλούς αποδέκτες USB
- Οι διασυνδέσεις πραγματοποιούνται με διάφορους τύπους βυσμάτων που χαρακτηρίζονται ως «A» για σύνδεση στην πλευρά του host και ως «B» για σύνδεση στην πλευρά των συσκευών.
- Οι USB συνδέσεις μας δίνουν τη δυνατότητα παροχής ηλεκτρικής ισχύος με τάση 5 volt, ώστε οι συσκευές να λειτουργούν με τάση 5 volt, να μη χρειάζονται εξωτερική τροφοδοσία όπως για παράδειγμα USB ποντίκια, μνήμες flash drives κ.α.

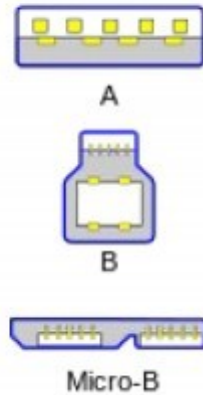


Κεντρική Μονάδα

USB 1.1 - 2.0

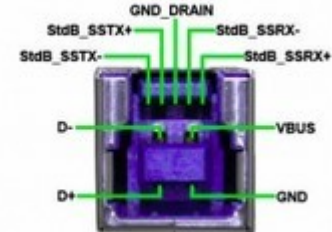
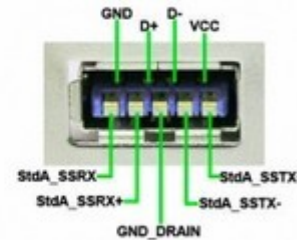
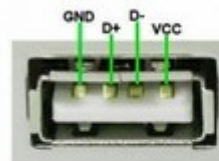


USB 3.0



Έκδοση	Χρονιά που παρουσιάστηκε	Ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων	Χαρακτηριστικό λογότυπο
USB 1.0	Νοέμβριος 1995	1.5 Mbps (low speed)	
USB 1.1	Σεπτέμβριος 1998	12 Mbps (full speed)	
USB 2.0	Απρίλιος 2000	480 Mbps (high speed)	
USB 3.0	Νοέμβριος 2008	4.8 (5) Gbps (super speed)	

Hi-Speed USB 2.0 A plug pinout SuperSpeed standard A plug pinout SuperSpeed standard B plug pinout



BY: AIR T



USB 2.0 A plug pinout



USB 3.0 A plug pinout



USB 3.0 micro-B plug pinout



USB 3.0 B plug pinout

Έννοιες προς διερεύνηση

- Μνήμη RAM
- Εταιρίες κατασκευής RAM

Ερωτήματα προς συζήτηση

- Τι πρέπει να προσέξω κατά της αγορά μνήμης RAM για αναβάθμιση του PC μου;

Κεντρική Μονάδα

- Η κύρια ή κεντρική μνήμη (**main ή central memory**) είναι όπως ο επεξεργαστής, ένα από τα βασικότερα υλικά από τα οποία αποτελείται ένας υπολογιστής.
- Πρόκειται για ηλεκτρονικό κύκλωμα, που βρίσκεται μέσα στην κεντρική μονάδα του υπολογιστή και χρησιμοποιείται για την προσωρινή ή μόνιμη αποθήκευση (μνήμη ROM) των εντολών ενός προγράμματος, που εκτελείται ή που πρόκειται να εκτελεστεί, καθώς επίσης και των δεδομένων που θα επεξεργαστούν ή των δεδομένων που έχουν προκύψει από μία επεξεργασία

Κεντρική Μονάδα

- Η κύρια μνήμη χαρακτηρίζεται **προσωρινή (volatile memory)**, όταν χάνει τα περιεχόμενά της, αν διακοπεί η τροφοδοσία της με ηλεκτρικό ρεύμα. Στην αντίθετη περίπτωση, χαρακτηρίζεται **μόνιμη (non-volatile)**
- Η κύρια μνήμη μπορεί και συνδέεται (επικοινωνεί) άμεσα με την ΚΜΕ, η οποία μπορεί να προσπελάσει σχεδόν ακαριαία τα δεδομένα που καταχωρούνται στην κύρια μνήμη, χωρίς ο χρόνος μεταφοράς να εξαρτάται από τη θέση που βρίσκονται μέσα στη μνήμη. Το χαρακτηριστικό αυτό ονομάζεται δυνατότητα «άμεσης προσπέλασης» των δεδομένων της.

Κεντρική Μονάδα

Βασικά χαρακτηριστικά της κύριας μνήμης είναι:

- **Η χωρητικότητά (capacity)**, εκφράζει την ποσότητα των δεδομένων που μπορούν να αποθηκευτούν σε αυτή και μετριέται συνήθως σε Mega Bytes (MB) ή Giga Bytes (GB)²⁵.
- **Χρόνος προσπέλασης ή υστέρηση (access time)**, εκφράζει το χρόνο (σε ns, 10^{-9} δισεκατομμυριοστά του δευτερολέπτου) που μεσολαβεί ανάμεσα στη στιγμή εκκίνησης μιας αίτησης για ένα byte ή λέξη από τη μνήμη, μέχρι αυτό να προσκομιστεί πραγματικά στον επεξεργαστή και να αποθηκευτεί σε κάποιο καταχωρητή του

Κεντρική Μονάδα

- Υπάρχουν δύο τύποι κύριας μνήμης:
- Η μνήμη **RAM**, γνωστή ως **Μνήμη Τυχαίας Προσπέλασης (Random Access Memory)**
- Η μνήμη **ROM**, γνωστή ως μνήμη μόνο για ανάγνωση (**Read Only Memory**)



RAM



ROM

Κεντρική Μονάδα

- Η μνήμη RAM, γνωστή ως Μνήμη Τυχαίας Προσπέλασης (**Random Access Memory**) αποτελεί την κύρια μνήμη του υπολογιστή. Δέχεται δεδομένα και προγράμματα κατά τη διάρκεια επεξεργασίας. Τα περιεχόμενά της χάνονται μόλις διακοπεί η τροφοδοσία της με ρεύμα – προσωρινή (volatile memory).
- Οι μνήμες RAM διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες

Κεντρική Μονάδα

- **Στατική RAM (Static RAM – SRAM):** Είναι η γρηγορότερη μνήμη RAM. Στη μνήμη αυτή υπάρχουν πάρα πολλά στοιχεία μνήμης (flip-flop). Καθένα από αυτά αποθηκεύει την τιμή ενός bit από τα δεδομένα που αποθηκεύονται σε αυτή. Έχουν μικρή χωρητικότητα και μεγάλο κόστος. Συνήθως χρησιμοποιείται ως μνήμη cache.
- **Δυναμική RAM (Dynamic RAM – DRAM):** Είναι ο πιο διαδεδομένος τύπος μνήμης. Αποθηκεύει bit ή δυαδικά ψηφία σε έναν ξεχωριστό πυκνωτή. Όμως, επειδή το φορτίο των πυκνωτών εξασθενεί με το πέρασμα του χρόνου, πρέπει περιοδικά να επαναφορτίζεται (refreshing) ο πυκνωτής, εξ ου και ο όρος «δυναμική».

Κεντρική Μονάδα

Μνήμες για PC

Τύπος αρθρώματος

DDR DIMM²⁶



DDR2 DIMM



DDR3 DIMM






DDR4 DIMM



Συχνότητα (MHz)	Ιαχύτητα μεταφοράς (MT/s - MegaTransfers per SECond)	Αριθμός επαφών (pin)	Τάση λειτουργία ς (Volts)
100 - 200	200 - 400	184	2.5 / 2.6
200 - 533	400 - 1066	240	1.8
400 - 1066	800 - 2133	240	1.5
1066-2133	2133-4266	288	1.05/1.2

Κεντρική Μονάδα

Μνήμες φορητών

Τύπος αρθρώματος	Συχνότητα (MHz)	μεταφοράς (MT/s - MegaTransfers per SECond)	Αριθμός επαφών (pin)	Τάση λειτουργίας (Volts)
DDR SO-DIMM ²⁷ 	100 - 200	200 - 400	200	2.5 / 2.6
DDR2 SO-DIMM 	200 - 533	400 - 1066	200	1.8
DDR3 SO-DIMM 	400 - 1066	800 - 2133	204	1.5

Κεντρική Μονάδα

- Η μνήμη **ROM**, γνωστή ως μνήμη μόνο για ανάγνωση (**Read Only Memory**) και αναφέρεται σε κυκλώματα μνήμης που περιέχουν σταθερές οδηγίες προγραμματισμένες εκ των προτέρων. Στους υπολογιστές η μνήμη ROM περιέχει το πρόγραμμα εκκίνησης του υπολογιστή BIOS.
- Οι μνήμες ROM διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

Κεντρική Μονάδα

- **Προγραμματιζόμενη ROM (Programmable ROM - PROM):** Κατασκευάζεται χωρίς δεδομένα και μπορεί να γραφτεί με δεδομένα (προγραμματιστεί) μόνο μία φορά από προγραμματιστές μνήμης.
- **Προγραμματιζόμενη ROM με δυνατότητα διαγραφής (Erasable PROM - EPROM):** Είναι μνήμη PROM στην οποία όταν ρίξουμε υπεριώδη ακτινοβολία, διαγράφονται τα περιεχόμενά της και μπορούμε να την προγραμματίσουμε ξανά.
- **Προγραμματιζόμενη ROM με δυνατότητα διαγραφής με εφαρμογή ηλεκτρονικής τάσης (Electrically EPROM - EEPROM):** Επίσης αναφέρεται και με την ονομασία Flash ROM.

Κεντρική Μονάδα



Read Only Memory

Έννοιες προς διερεύνηση

- Σκληροί δίσκοι HDD
- Ποιες κατηγορίες σκληρών δίσκων βλέπεται να προσφέρονται απο καταστήματα Η/Υ ; (π.χ. plaisio.gr)

Ερωτήματα προς συζήτηση

- Πόση πρέπει να είναι η χωρητικότητα ενός σκληρού δίσκου σε έναν σημερινό Η/Υ;

Κεντρική Μονάδα

- Με τον όρο **περιφερειακή ή βοηθητική ή δευτερεύουσα μνήμη** εννοούμε το σύνολο των περιφερειακών συσκευών αποθήκευσης όπως, οι σκληροί δίσκοι (εσωτερικοί ή εξωτερικοί), οι οπτικοί δίσκοι (CD, CD-R/RW, DVD, DVD-R/RW), τα USB memory stick και οι κάρτες μνήμης (SD, microSD, κλπ).
- 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.
- Τα κύρια είδη περιφερειακών μονάδων αποθήκευσης και τα βασικά χαρακτηριστικά τους είναι:

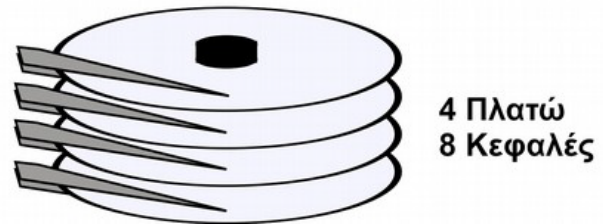
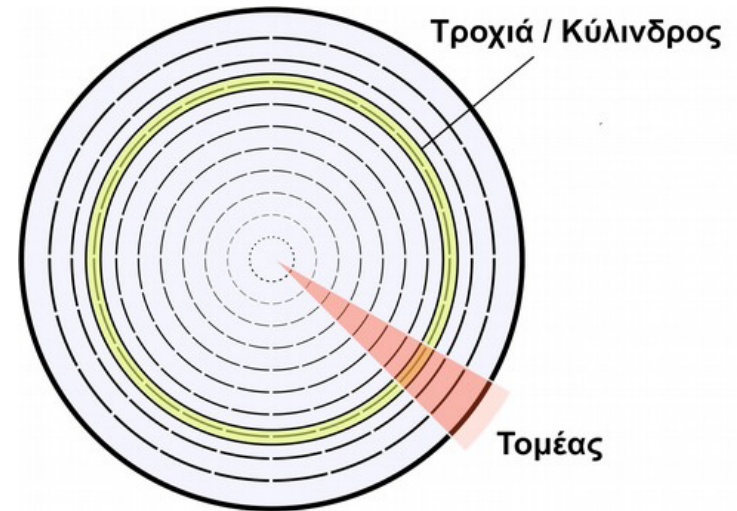
Κεντρική Μονάδα

- **Σκληρός δίσκος (Hard Disk Drive – HDD):** Είναι η κύρια μονάδα (συσκευή) περιφερειακής μνήμης. Διαθέτει συνήθως τη μεγαλύτερη χωρητικότητα σε σχέση με τις υπόλοιπες συσκευές αποθήκευσης και είναι μόνιμα (σταθερά) εγκατεστημένος μέσα στη Κ.Μ. του υπολογιστή. Περιέχει έναν ή περισσότερους μεταλλικούς δίσκους (συνήθως από αλουμίνιο), που διαθέτουν επίστρωση με μαγνητικό υλικό και από τις δύο πλευρές τους.

Κεντρική Μονάδα

- Ο σκληρός δίσκος είναι εικονικά διαχωρισμένος σε μία λογική οργάνωση, που περιέχει **τροχιές (tracks)** και **τομείς (sectors)**. Σε κάθε τομέα μπορούμε να αποθηκεύσουμε συγκεκριμένη ποσότητα δεδομένων. Όταν ένας δίσκος περιέχει περισσότερα από ένα «πλατώ», τα δεδομένα αποθηκεύονται στο σύνολο των αντίστοιχων τροχιών όλων των «πλατώ» μαζί, που καλούνται **κύλινδρος (cylinder)**

Κεντρική Μονάδα



Κεντρική Μονάδα

- Τα κύρια χαρακτηριστικά ενός σκληρού δίσκου είναι τα ακόλουθα:
- **Χωρητικότητα (capacity):** η ποσότητα δεδομένων που μπορεί να αποθηκεύσει
- **Χρόνος προσπέλασης (access time):** Ορίζεται το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί από την αίτηση που κάνει το σύστημα για μεταφορά δεδομένων από το σκληρό δίσκο μέχρι τη στιγμή που τα δεδομένα αυτά είναι διαθέσιμα. Ο χρόνος προσπέλασης ισούται με το άθροισμα του **χρόνου αναζήτησης (seek time)**, του **λανθάνοντος χρόνου περιστροφής (rotational latency)** και του **χρόνου μεταφοράς (transfer time)**.

Κεντρική Μονάδα

- Ο **χρόνος αναζήτησης** μετριέται σε χιλιοστά του δευτερολέπτου (milliseconds) και είναι ο χρόνος που κάνει η κεφαλή για να μετακινηθεί στη σωστή τροχιά όπου βρίσκονται τα προς ανάγνωση δεδομένα.
- **Λανθάνων χρόνος περιστροφής** είναι ο χρόνος προσέγγισης του σωστού τομέα όπου βρίσκονται τα προς ανάγνωση δεδομένα. Ο χρόνος προσέγγισης του σωστού τομέα κυμαίνεται από μηδέν, αν ήδη η κεφαλή βρίσκεται στον κατάλληλο τομέα, μέχρι μια πλήρη περιστροφή αν ο ζητούμενος τομέας μόλις πέρασε από την κεφαλή.

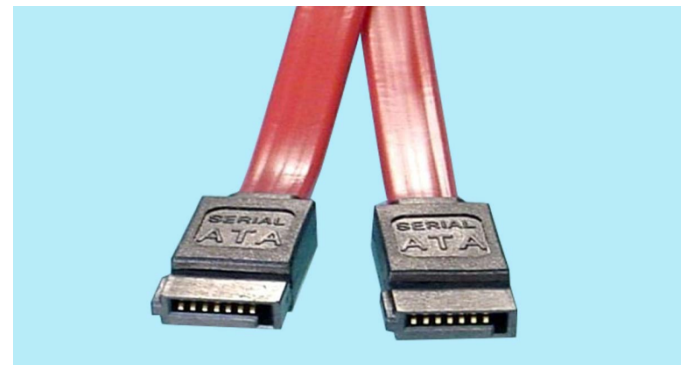
Κεντρική Μονάδα

- **Ρυθμός μεταφοράς δεδομένων (disk transfer rate):** Είναι ο αριθμός των δεδομένων σε bytes, που διαβάζονται ή γράφονται από έναν σκληρό δίσκο, από τη χρονική στιγμή που η κεφαλή έχει προσεγγίσει τη θέση και ξεκινάει η διαδικασία ανάγνωσης ή εγγραφής, σε χρόνο ίσο με ένα δευτερόλεπτο (sec). Ο αριθμός αυτός εκφράζει την ταχύτητα με την οποία μεταφέρονται δεδομένα από και προς τον σκληρό δίσκο και μετριέται σε bytes/sec.

Κεντρική Μονάδα

- Συνεχίζοντας με τα κύρια χαρακτηριστικά έχουμε να αναφέρουμε:

Τύπος σύνδεσης: Ο σκληρός δίσκος συνδέεται με τη μητρική πλακέτα για την μεταφορά δεδομένων με ένα καλώδιο. (PATA / IDE μέχρι και 133 MB/sec, SATA 2.0 - 3 Gb/sec, SATA 3.0 - 6 Gb/sec, SCSI μέχρι και 640 MB/sec)



Κεντρική Μονάδα

- **Λανθάνουσα ή κρυφή μνήμη (cache memory):**
Είναι η εσωτερική μνήμη τύπου RAM, που έχει ένας σκληρός δίσκος, για να μπορεί να βρίσκει, χωρίς να μετακινηθούν οι κεφαλές, τις τελευταίες πιο χρησιμοποιούμενες πληροφορίες

Κεντρική Μονάδα

- **Φυσικό μέγεθος:** Οι διαστάσεις του σκληρού δίσκου. Ανάλογα με το πού θα τοποθετηθεί, θα πρέπει να έχει και το αντίστοιχο φυσικό μέγεθος. Έχουν επικρατήσει οι σκληροί δίσκοι μεγέθους 3.5 ιντσών (3.5”), που ταιριάζουν σε επιτραπέζιους υπολογιστές και 2.5 ιντσών (2.5”), που είναι μικρότεροι και συνήθως χρησιμοποιούνται σε φορητούς υπολογιστές

Κεντρική Μονάδα

- Η νέα τεχνολογία στους δίσκους (είτε εσωτερικός, είτε εξωτερικός) ακούει στο όνομα **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.



Κεντρική Μονάδα

- **Συσκευή ανάγνωσης / εγγραφής οπτικού δίσκου:**
Σε αντίθεση με τους σκληρούς δίσκους, που χρησιμοποιούν μαγνητισμό για αποθήκευση δεδομένων, οι συσκευές (οδηγοί) ανάγνωσης / εγγραφής οπτικών δίσκων (Optical Disk Drive), χρησιμοποιούν ιδιότητες του φωτός.



Κεντρική Μονάδα

- **Περιφερειακή μνήμη Flash (φλας):** Με την τεχνολογική εξέλιξη των τελευταίων ετών η τεχνολογία ήλθε να προτείνει τη χρήση της μνήμης flash ως βάση για μια σειρά από μικρές φορητές συσκευές. Η μνήμη flash αποτελεί μια τεχνολογία που δανείζεται στοιχεία τόσο από τη μνήμη RAM όσο και από τη ROM. Εδώ ανήκουν USB Flash Drive, Memory Stick, Secure Digital card (SD Card) ή SD High Capacity (SDHC), Compact Flash (CF)

Κεντρική Μονάδα

Capacity comparison	4GB	8GB	16GB	32GB	64GB	128GB	256GB
Movies (Hi-Def movie recording MPEG-4, H.264) <small>By: Air T.</small>							
Fine mode (13Mbps/CBR)	40 min.	80 min.	160 min.	320 min.	640 min.	1280 min.	2560 min.
Normal mode (9Mbps/VBR)	60 min.	120 min.	240 min.	480 min.	960 min.	1920 min.	3840 min.
Economy mode (6Mbps/VBR)	90 min.	180 min.	360 min.	720 min.	1440 min.	2880 min.	5760 min.
Photos							
10 Megapixls, 3648x2736, Fine mode	1,540 photos	3,080 photos	6,160 photos	12,320 photos	24,640 photos	49,680 photos	98,560 photos
Music							
ACC, MP3 HQ mode, 128Kbps	68 hr. 14 min.	136 hr. 27 min.	272 hr. 54 min.	545 hr. 48 min.	1091 hr. 36min.	2183 hr. 12min.	4366 hr. 24 min.

Κεντρική Μονάδα

Ως **πλεονεκτήματα** θα μπορούσαμε να αναφέρουμε:

- Χαμηλή ως ελάχιστη κατανάλωση ενέργειας (λόγω έλλειψης μηχανικών μερών).
- Μεγαλύτερη αντοχή σε χτυπήματα και ταρακούνημα σε σχέση με τους σκληρούς δίσκους.
- Ο χρόνος προσπέλασης είναι χαμηλός, με τιμές κάτω από 0.1 ms.
- Παρουσιάζουν υψηλό ρυθμό μεταφοράς δεδομένων, με τιμές που φθάνουν τα 600MB/sec στους σύγχρονους δίσκους solid state (SSD)

Κεντρική Μονάδα

Ενώ ως **μειονεκτήματα**:

- Έχει μεγαλύτερο κόστος ανά GB σε σχέση με τον σκληρό δίσκο.
- Έχει μικρότερη χωρητικότητα από τον σκληρό δίσκο, αν και με την εξέλιξη της τεχνολογίας η διαφορά συνεχώς μειώνεται.
- Σε κάθε byte μπορεί να γίνει περιορισμένος αριθμός εγγραφών και διαγραφών των δεδομένων χωρίς αποτυχία (συνήθως 10.000-100.000 φορές).

Κεντρική Μονάδα

- Τα τμήματα της κεντρικής μονάδας ενός προσωπικού υπολογιστή (τροφοδοτικό, μητρική πλακέτα, σκληρός δίσκος, κάρτες επέκτασης κλπ. τοποθετούνται για λόγους δική τους και δικής μας ασφάλειας στο εσωτερικό ενός κουτιού το οποίο ονομάζεται «**Κουτί**» υπολογιστή (**computer case**). Αποκαλείται και ως το «σασί» του υπολογιστή.
- Το Τροφοδοτικό είναι το τμήμα του υπολογιστή, που η κύρια λειτουργία του είναι να τροφοδοτεί όλα τα ηλεκτρονικά ή ηλεκτρικά κυκλώματα του υπολογιστή με ρεύμα.

Κεντρική Μονάδα

- **Κάρτες επέκτασης** είναι ηλεκτρονικά κυκλώματα (ηλεκτρονικές πλακέτες), που τοποθετούνται στις θύρες επέκτασης της μητρικής πλακέτας και της δίνουν την δυνατότητα να επικοινωνεί, διάφορες περιφερειακές αναλογικές ή ψηφιακές συσκευές. Αναφέρονται και με την ονομασία «ελεγκτές» (controllers). Οι κυριότερες είναι
 - Η κάρτα γραφικών
 - Η κάρτα ήχου
 - Η κάρτα τηλεόρασης / επεξεργασίας video
 - Η κάρτα δικτύου

Κεντρική Μονάδα

- Τα **πρότυπα διασύνδεσης** των καρτών επέκτασης είναι ίδια με εκείνα των θυρών επέκτασης, που διαθέτουν οι μητρικές πλακέτες. Σήμερα, 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.

Κεντρική Μονάδα

- Περιφερειακές συσκευές ονομάζουμε τις συσκευές που συνδέονται εξωτερικά με τη κεντρική μονάδα του υπολογιστή μας, μέσω κάποιας θύρας διασύνδεσης περιφερειακών συσκευών, συνήθως τη θύρα USB. Χωρίζονται σε
 - συσκευές εισόδου δεδομένων
 - πληκτρολόγιο (keyboard),
 - ποντίκι (mouse),
 - σαρωτής (scanner)
 - ανάλυση (resolution) - ppi ή σε dpi32
 - βάθος χρώματος - bits
 - ταχύτητα σάρωσης - σελίδες ανά λεπτό

Κεντρική Μονάδα

Mouse



Keyboard



Joystick



Light Pen



Touch Pad



Microphone



Track Ball



Scanner



Digital Camera



Κεντρική Μονάδα

- Συσκευές εξόδου δεδομένων
 - οθόνη (monitor ή display)
 - καθοδικού σωλήνα (Cathode Ray Tube – CRT)
 - υγρών κρυστάλλων (Liquid Crystal Display – LCD).
 - Βασικά χαρακτηριστικά των οθονών είναι:
Μέγεθος, Ανάλυση, Συχνότητα ανανέωσης πλαισίων, γωνία θέασης, ομοιομορφία απεικόνισης, φωτεινότητα, λόγος αντίθεσης, χρόνος απόκρισης

Κεντρική Μονάδα

■ Συσκευές εξόδου δεδομένων

– Εκτυπωτής (printer)

- ψεκασμού μελάνης (inkjet)
- λέιζερ (laser)
- Θερμικοί εκτυπωτές (thermal)
- Κρουστικοί εκτυπωτές (impact)
- Τρισδιάστατοι εκτυπωτές (3D printers)

■ Βασικά Χαρ/κα των εκτυπωτών είναι:

Ταχύτητα εκτύπωσης, Ανάλυση εκτύπωσης,
Δυνατότητα χρώματος, Είδος και μέγεθος χαρτιού

Κεντρική Μονάδα

- Άλλες συσκευές εξόδου δεδομένων
 - Ηχεία
- Περιφερειακές συσκευές εισόδου και εξόδου δεδομένων
 - οθόνη αφής (touch screen)
 - πολυμηχανήματα

Κεντρική Μονάδα

OUTPUT DEVICES.

