

ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ (HARDWARE)



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- Επεξεργαστής
- Μητρική πλακέτα
 - Chipset
 - Δίαυλοι επικοινωνίας (buses)
 - Συνδέσεις μητρικής πλακέτας
- Μνήμη του Η/Υ
- RAM
- Μέτρα προστασία
- Τοποθέτηση CPU σε μητρική πλακέτα

Κεντρική Μονάδα



Επεξεργαστής

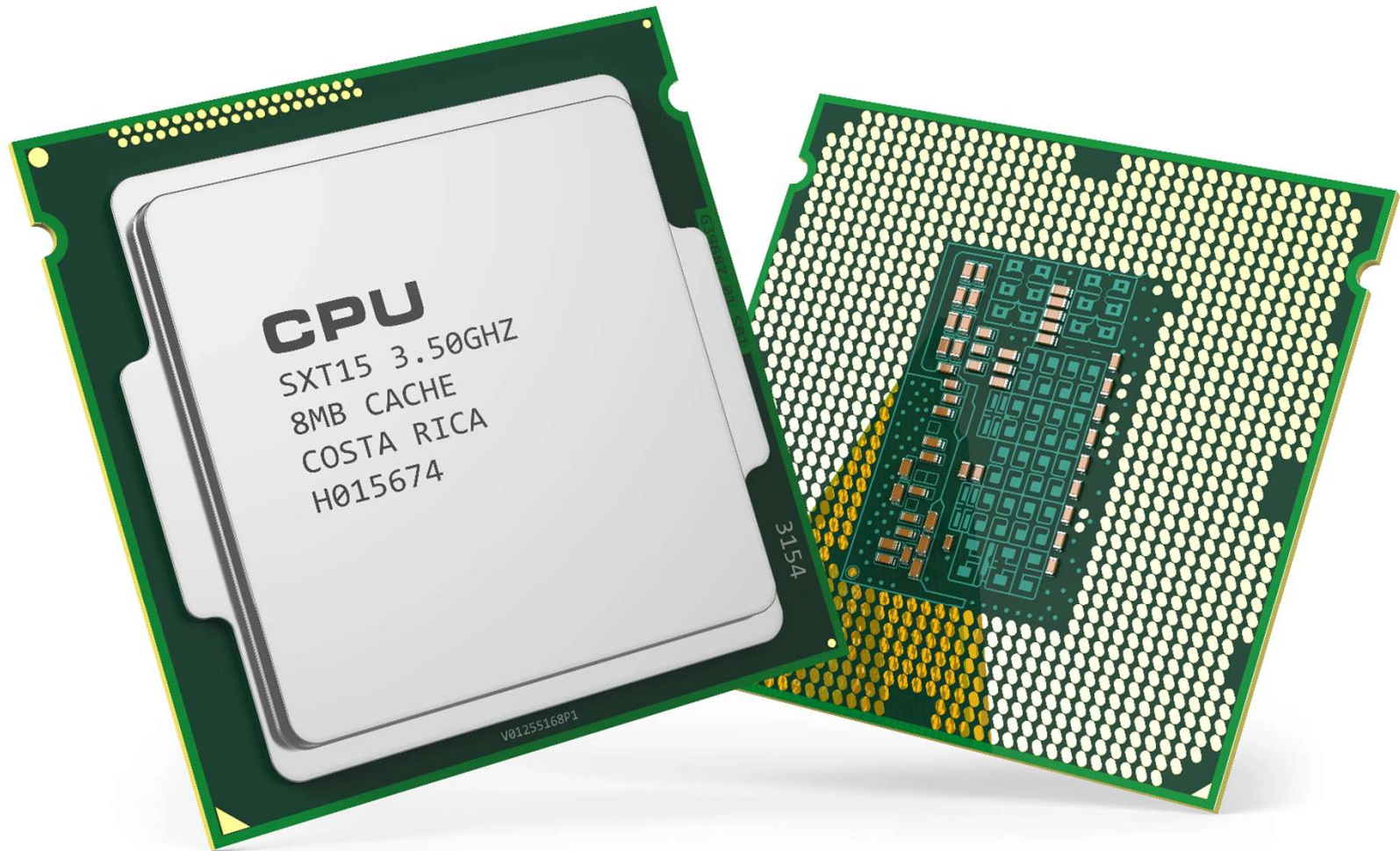


Ο «εγκέφαλος» του Η/Υ

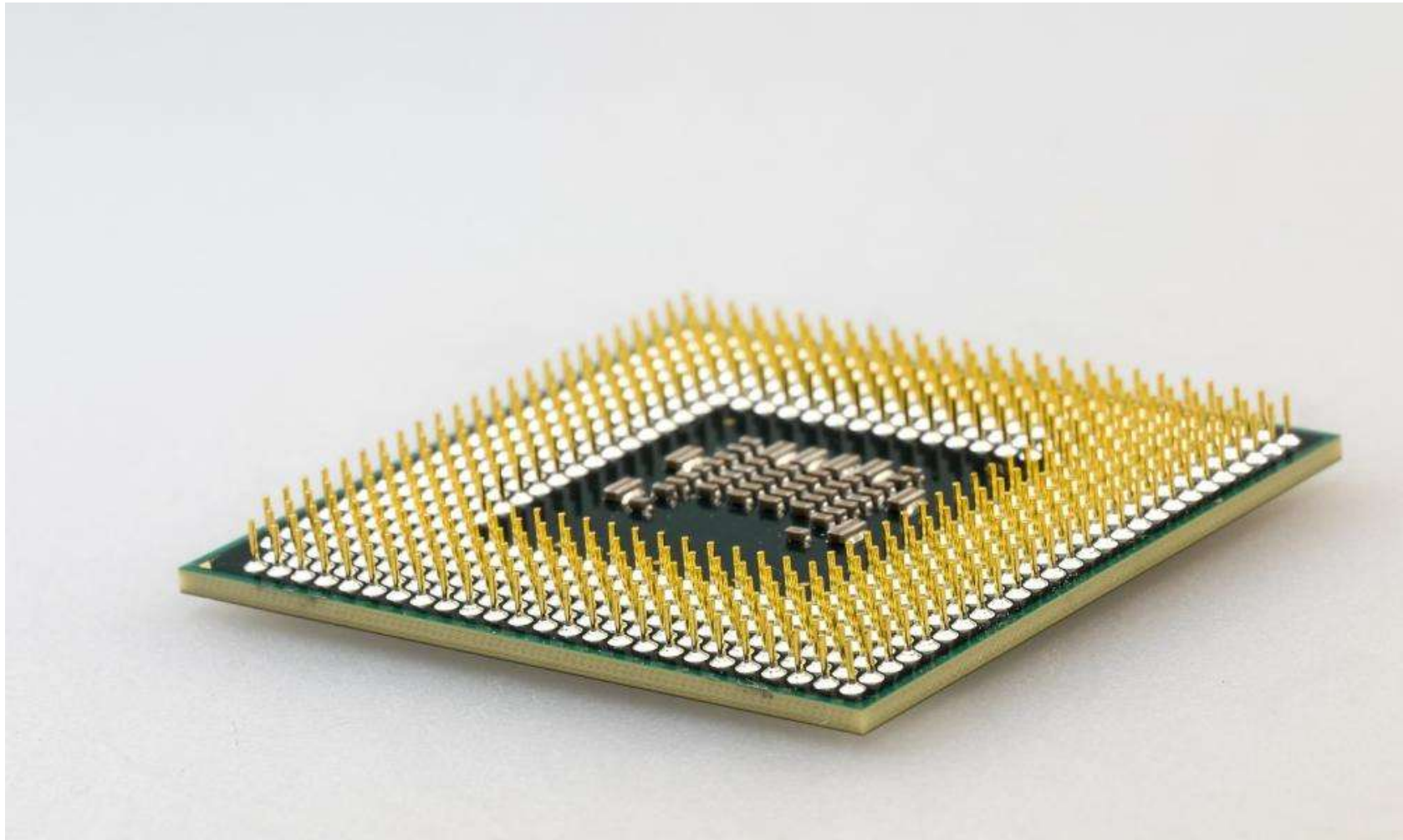
- **Επεξεργαστής** (*processor*) ή αλλιώς **Κεντρική Μονάδα Επεξεργασία – ΚΜΕ** (*Central Processing Unit – CPU*)



Επεξεργαστής

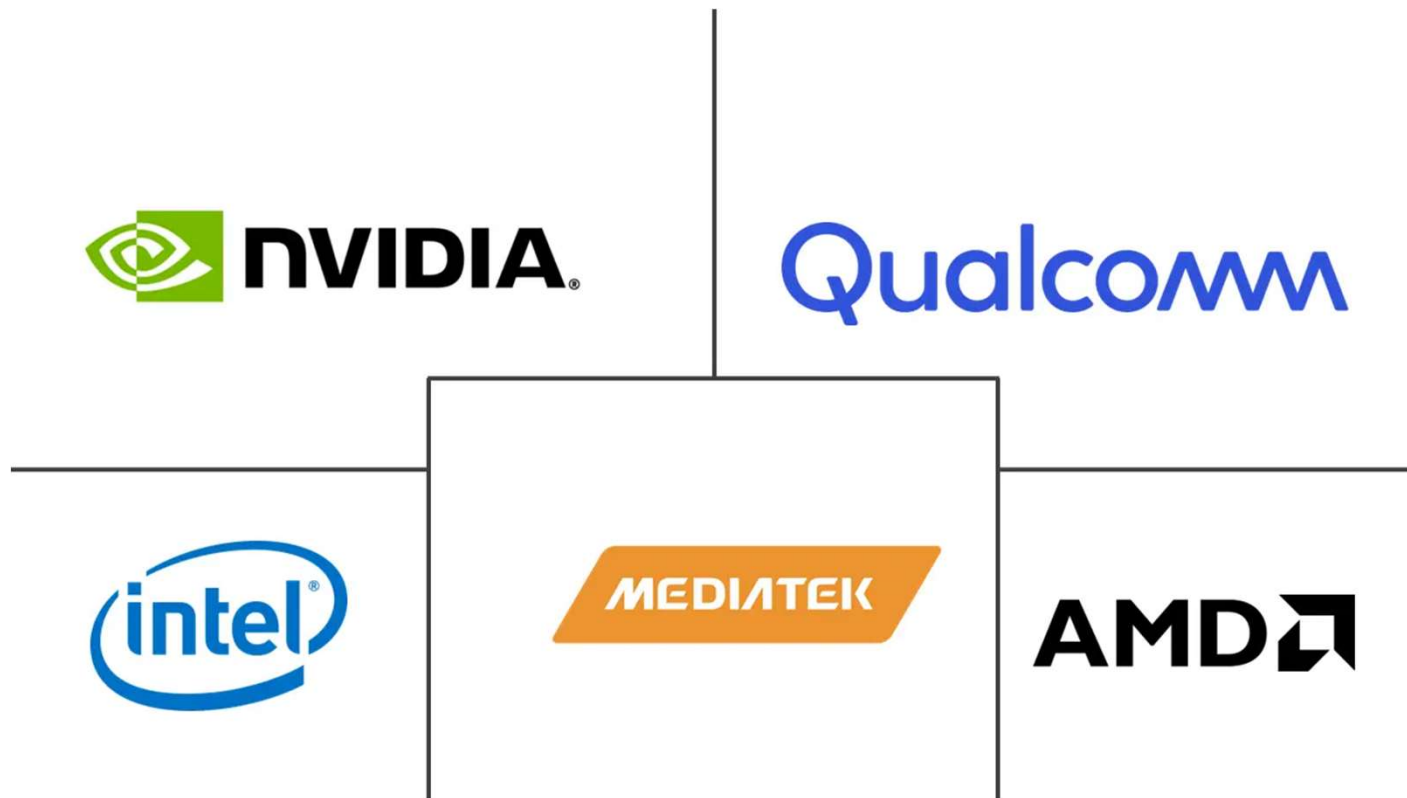


Επεξεργαστής



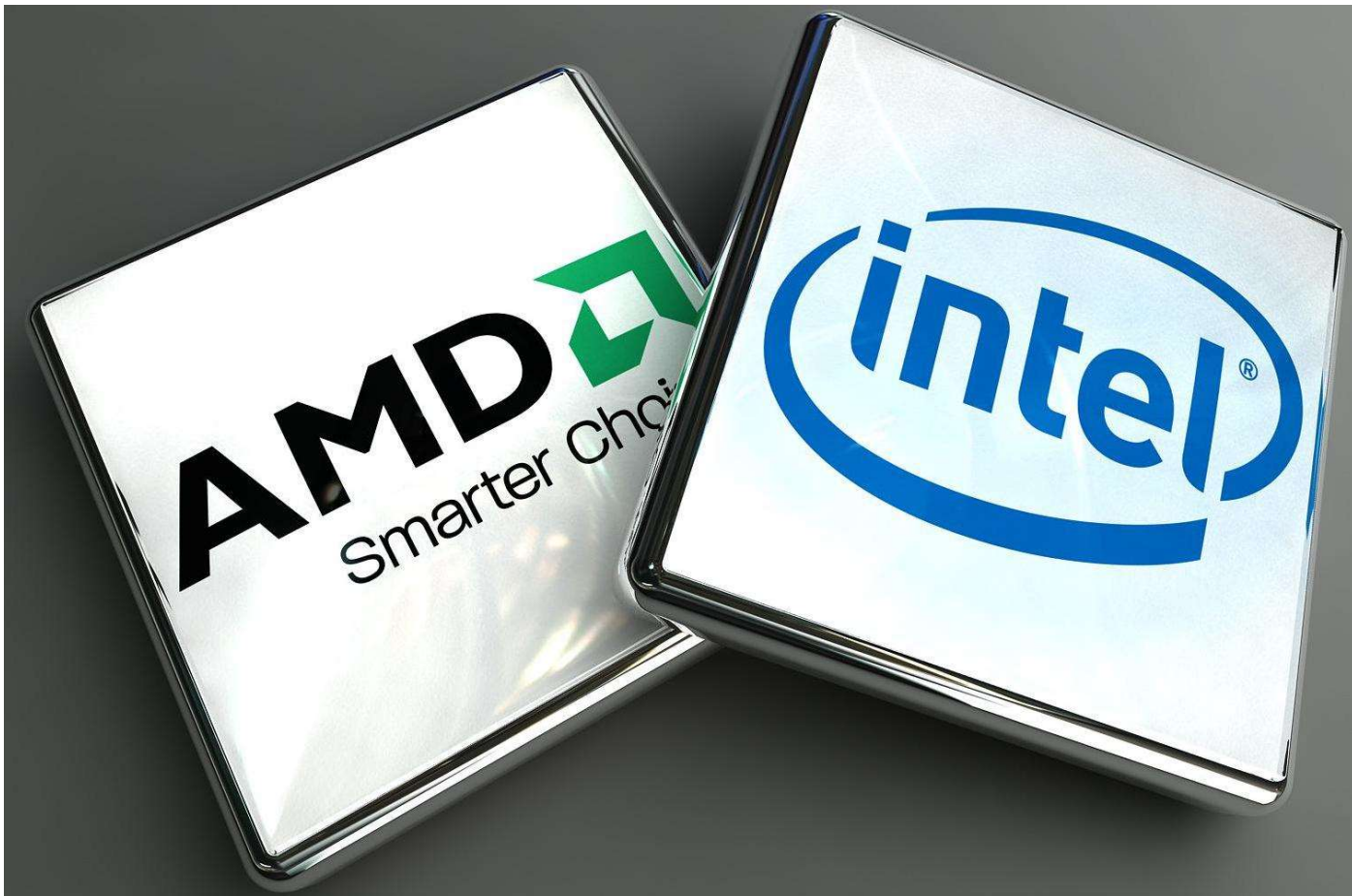
Κατασκευαστές Επεξεργαστών

- Κύριοι κατασκευαστές επεξεργαστών για υπολογιστικά συστήματα (H/Y, tablet, smartphone)

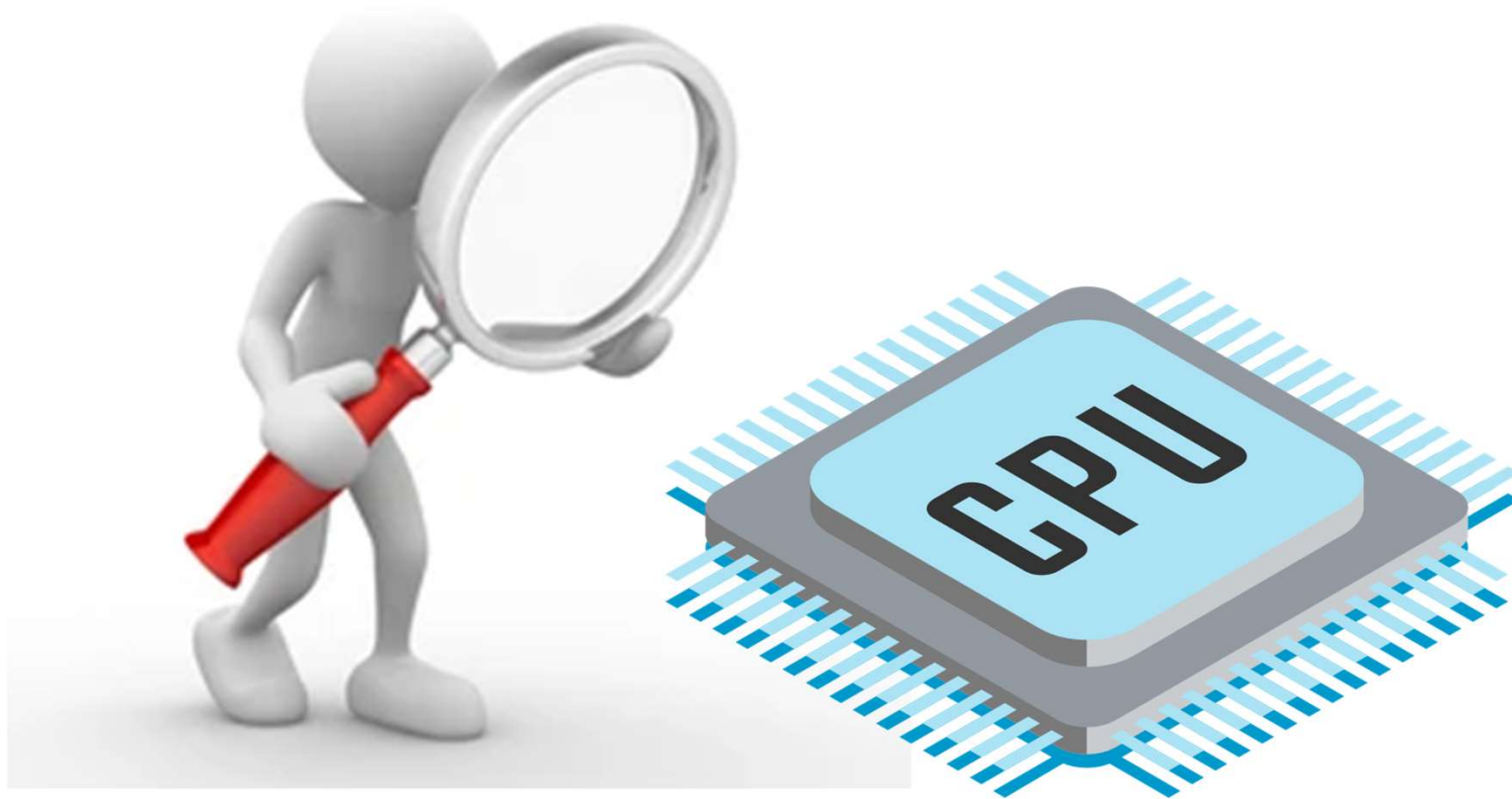


Κατασκευαστές Επεξεργαστών

- Κύριοι κατασκευαστές επεξεργαστών για Η/Υ



Ποιος είναι ο κατασκευαστής του επεξεργαστή του Η/Υ σας;

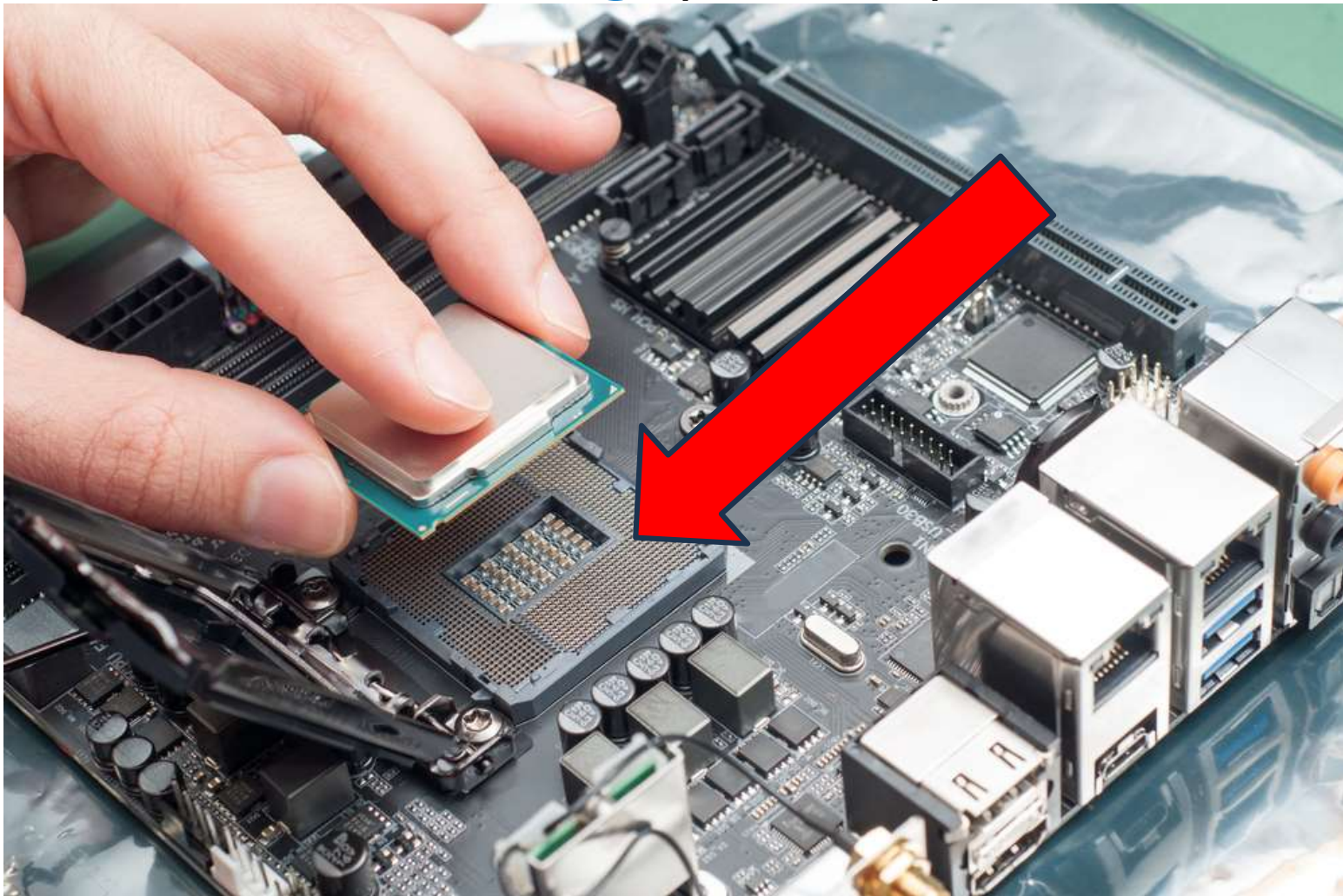


Χαρακτηριστικά του Επεξεργαστή

1. βάση τοποθέτησης (*socket*)
2. πλήθος πυρήνων (*cores*)
3. συχνότητα λειτουργίας (*frequency*)
4. χωρητικότητα λανθάνουσας μνήμης (*cache memory*)

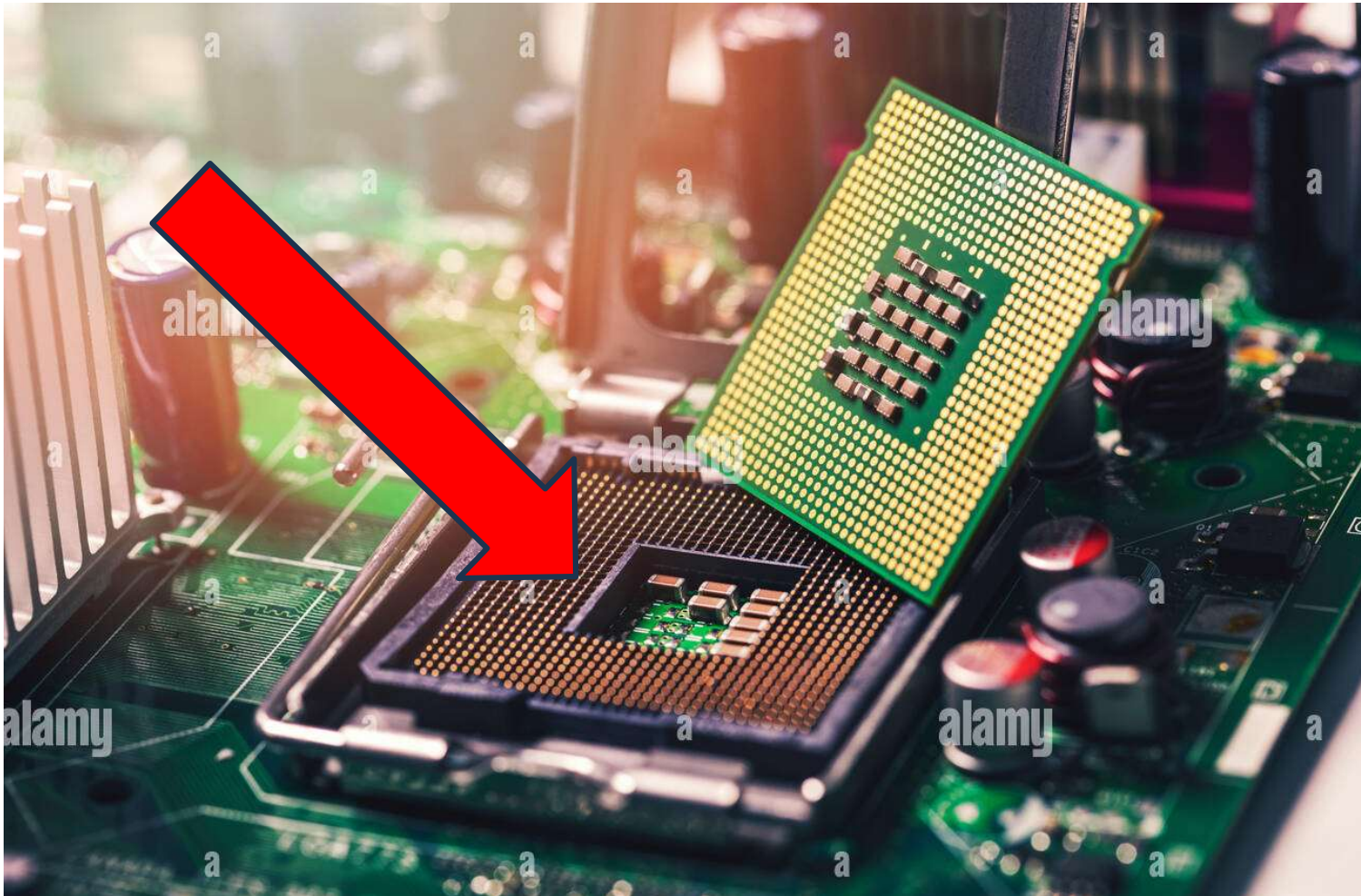
Χαρακτηριστικά του Επεξεργαστή

1. βάση τοποθέτησης (socket)



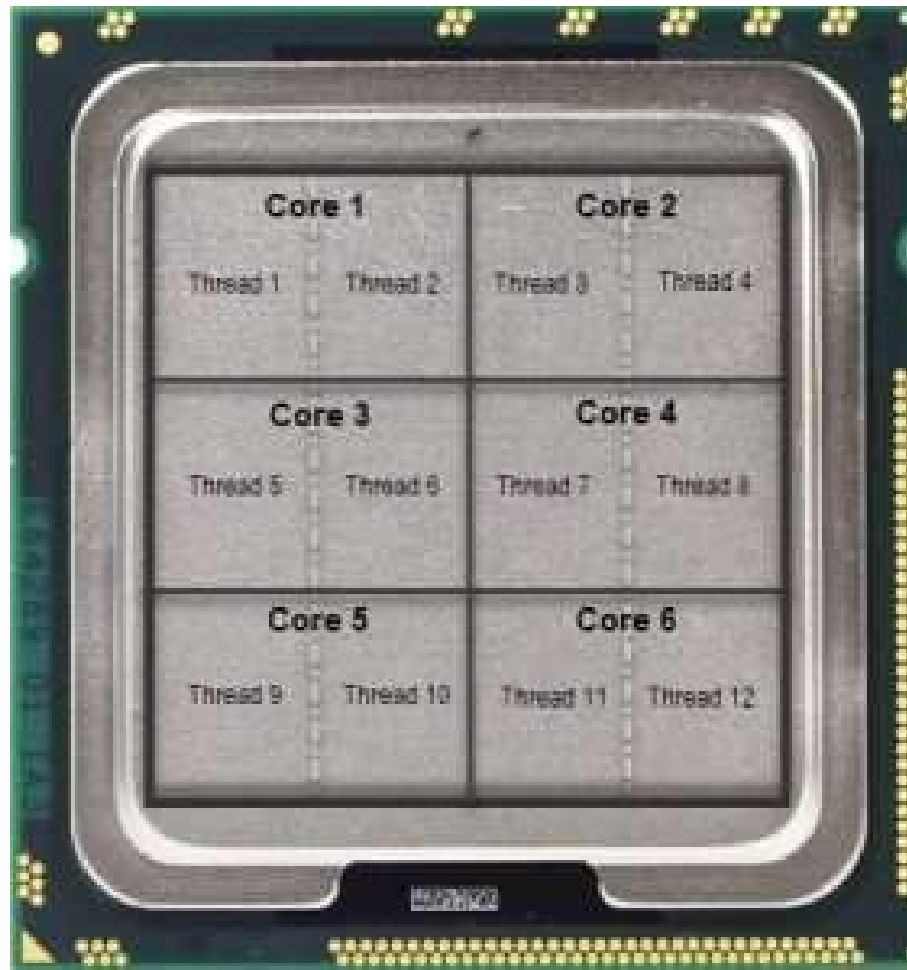
Χαρακτηριστικά του Επεξεργαστή

1. βάση τοποθέτησης (socket)



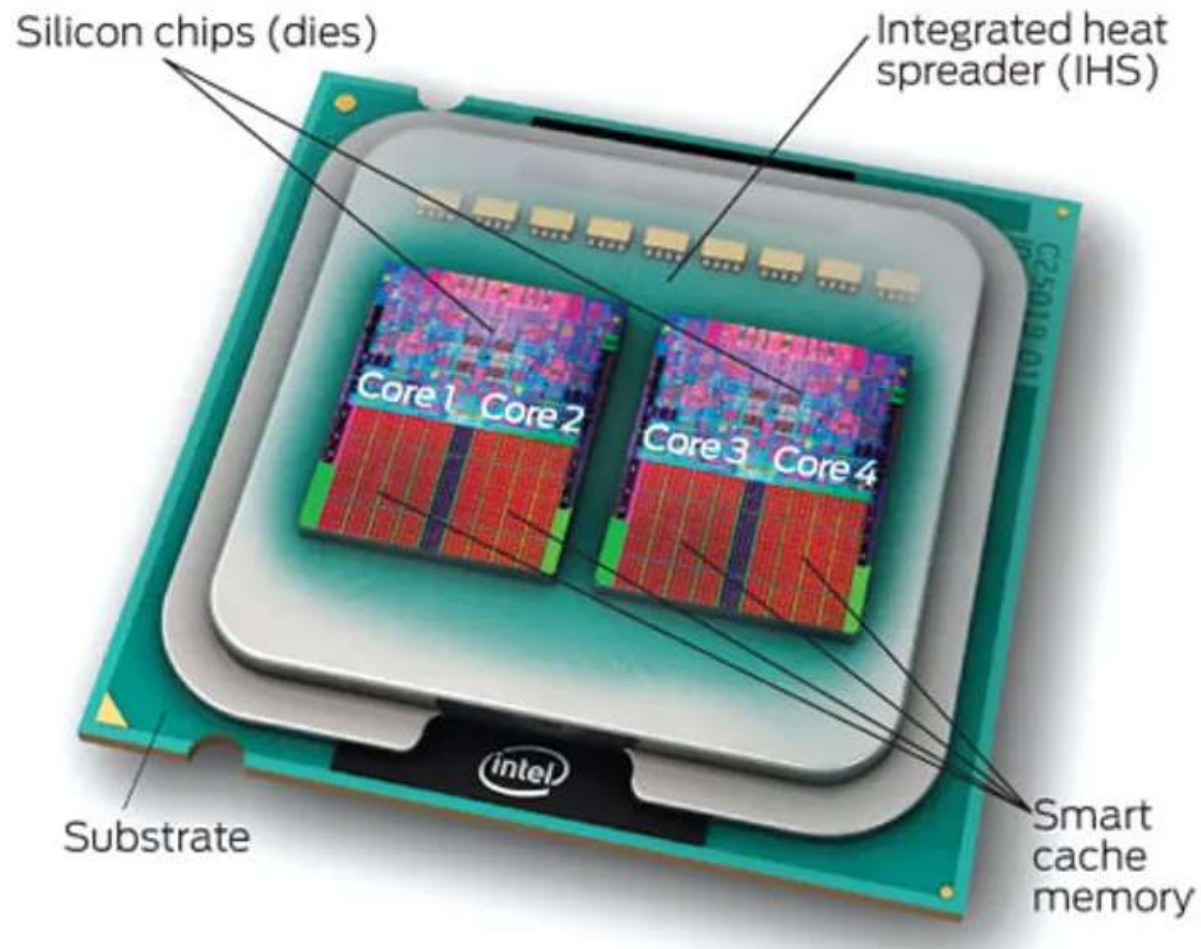
Χαρακτηριστικά του Επεξεργαστή

2. πλήθος πυρήνων (*cores*):



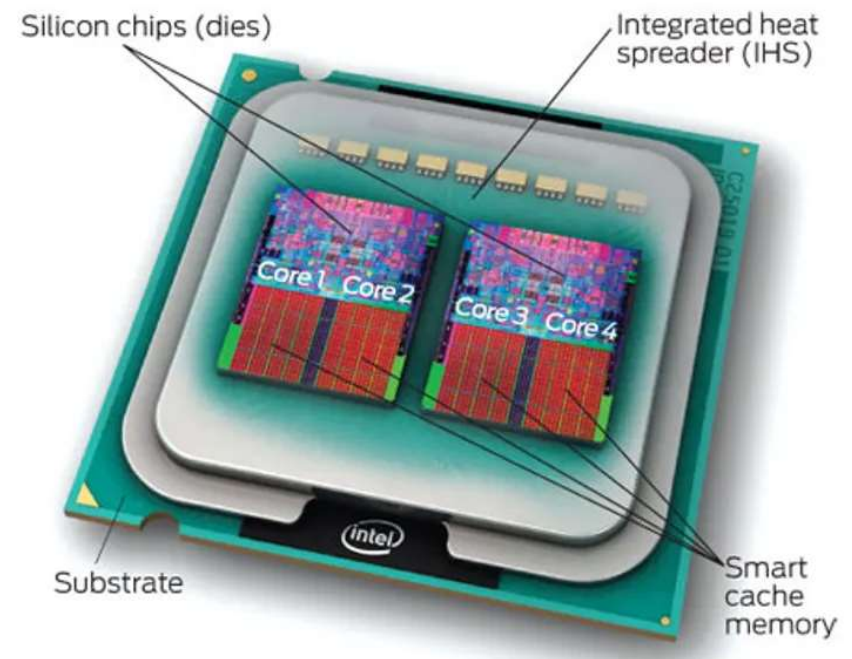
Χαρακτηριστικά του Επεξεργαστή

2. πλήθος πυρήνων (*Cores number*):

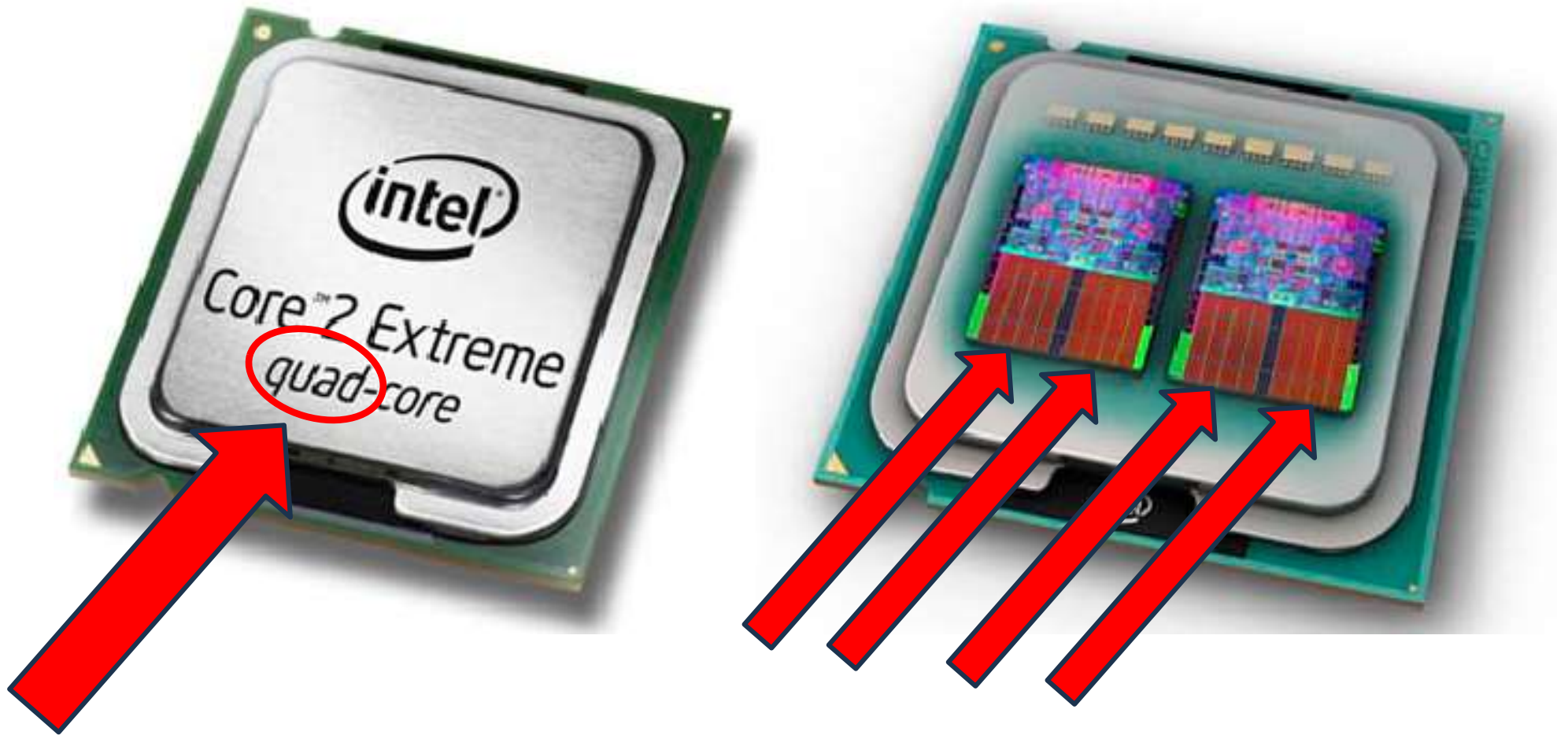


Πυρήνα επεξεργαστή (CPU core)

- **πυρήνας**: ένας «επεξεργαστής» μέσα στο chip του επεξεργαστή
- 2 πυρήνες μπορούν να εκτελούν ταυτόχρονα (παράλληλα) 2 διαφορετικές εντολές/επεξεργασίες
 - **παράλληλη επεξεργασία**



Επεξεργαστές πολλών πυρήνων (multi-core CPUs)



Επεξεργαστές πολλών πυρήνων (multi-core CPUs)



Πυρήνας επεξεργαστή (CPU core)

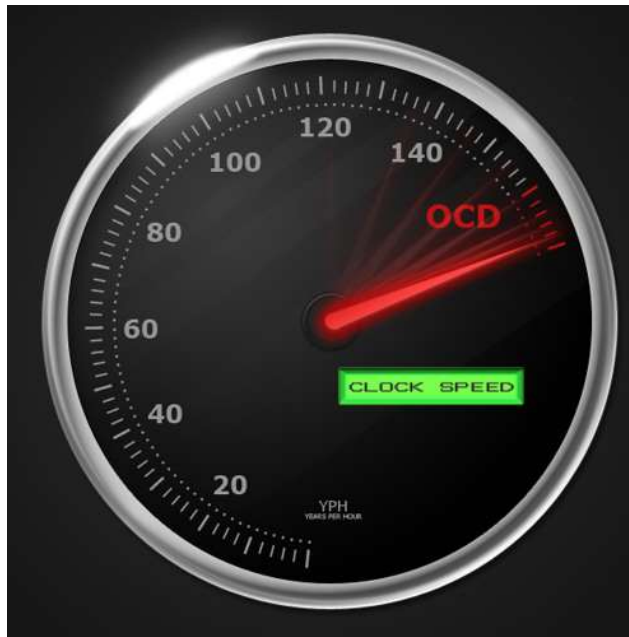
- Ένας επεξεργαστής **πολλών πυρήνων** (**πολύ-πύρυνος**) λειτουργεί με βέλτιστο τρόπο όταν το **λογισμικό** που εκτελείται αξιοποιεί τους πολλούς πυρήνες



Χαρακτηριστικά του Επεξεργαστή

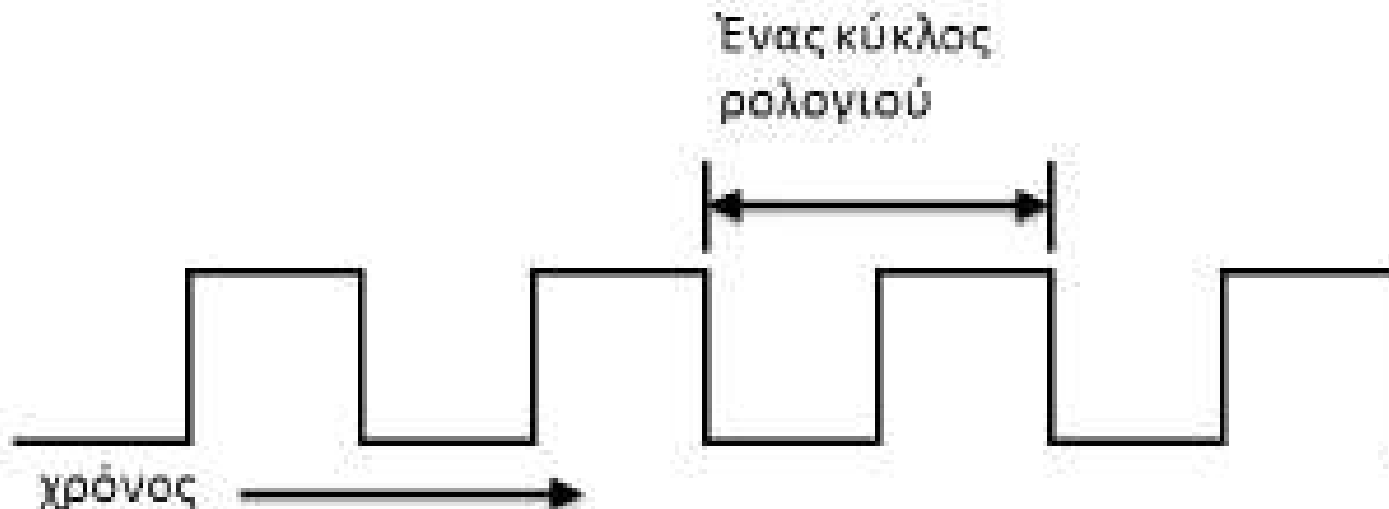
3. Συχνότητα Λειτουργίας (*CPU Clock Rate*):

- δηλώνει πόσες εντολές ανά δευτερόλεπτο μπορεί να εκτελέσει ο επεξεργαστής
 - σχετίζεται με την ταχύτητα λειτουργίας του



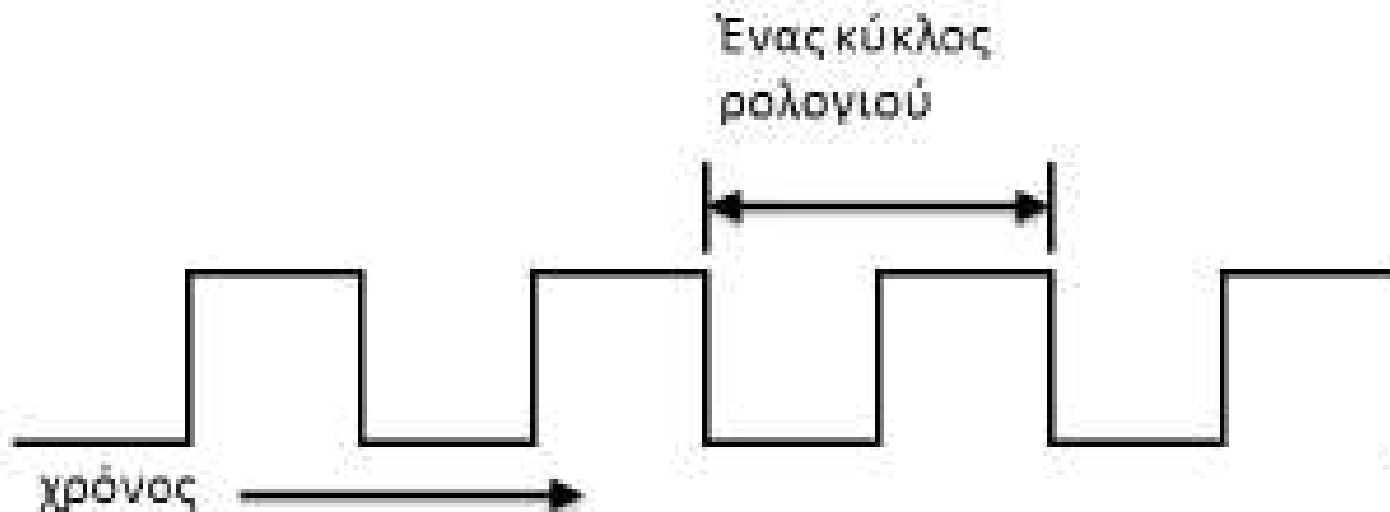
Συχνότητα λειτουργίας επεξεργαστή

- καθορίζεται από ένα **ρολόι**
 - σε κάθε **κύκλο** («χτύπο») του ρολογιού ο επεξεργαστής εκτελεί **1 εντολή/επεξεργασία**



Συχνότητα λειτουργίας επεξεργαστή

- μετριέται σε **Hz** (*Hertz*, κύκλοι ανά δευτερόλεπτο)
 - Hz = **πόσοι** κύκλοι του ρολογιού σε **1 sec.**



Συχνότητα λειτουργίας επεξεργαστή

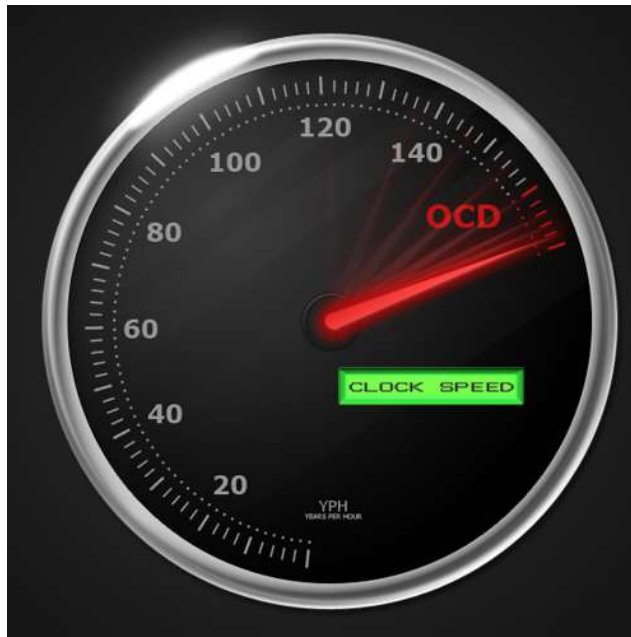
3,4 GHz = 3.400.000.000 κύκλοι ρολογιού / sec



Συχνότητα
Λειτουργίας

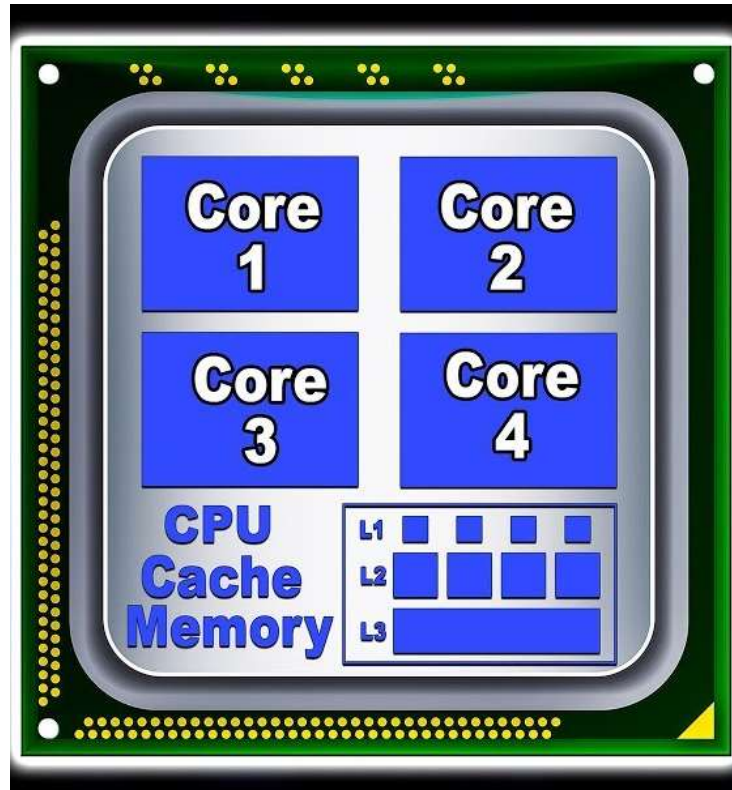
Συχνότητα λειτουργίας επεξεργαστή

- είναι ο μόνος δείκτης/χαρακτηριστικό για τον προσδιορισμό της ταχύτητας του επεξεργαστή;



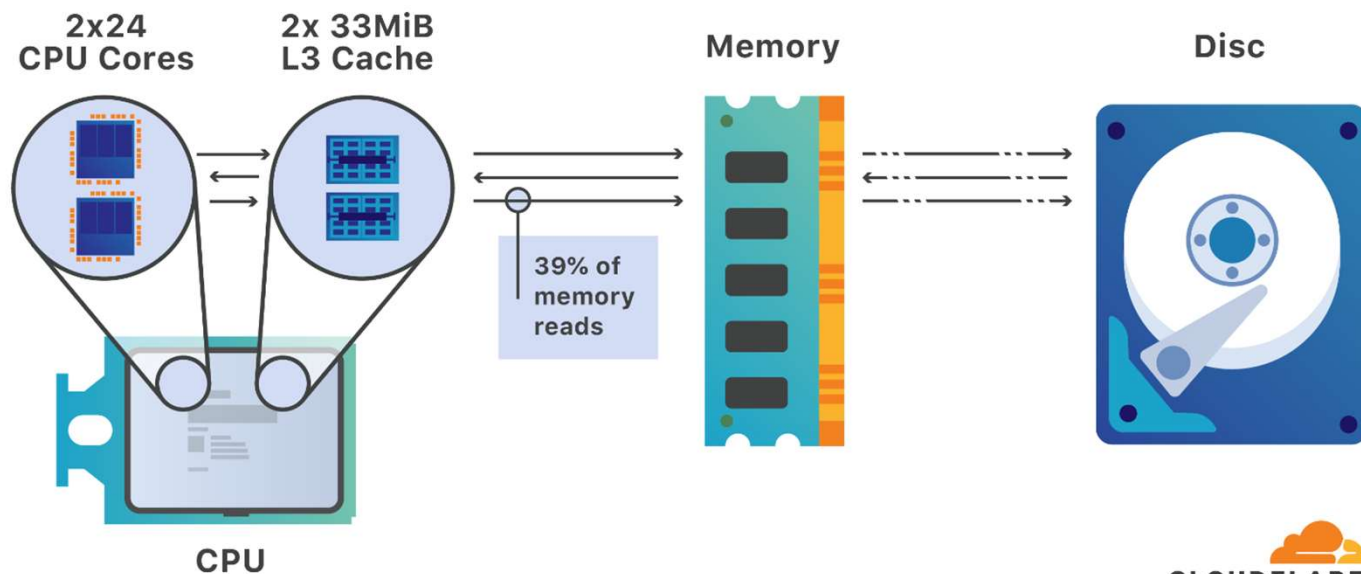
Χαρακτηριστικά του Επεξεργαστή

4. χωρητικότητα *λανθάνουσας μνήμης* (*cache memory*)



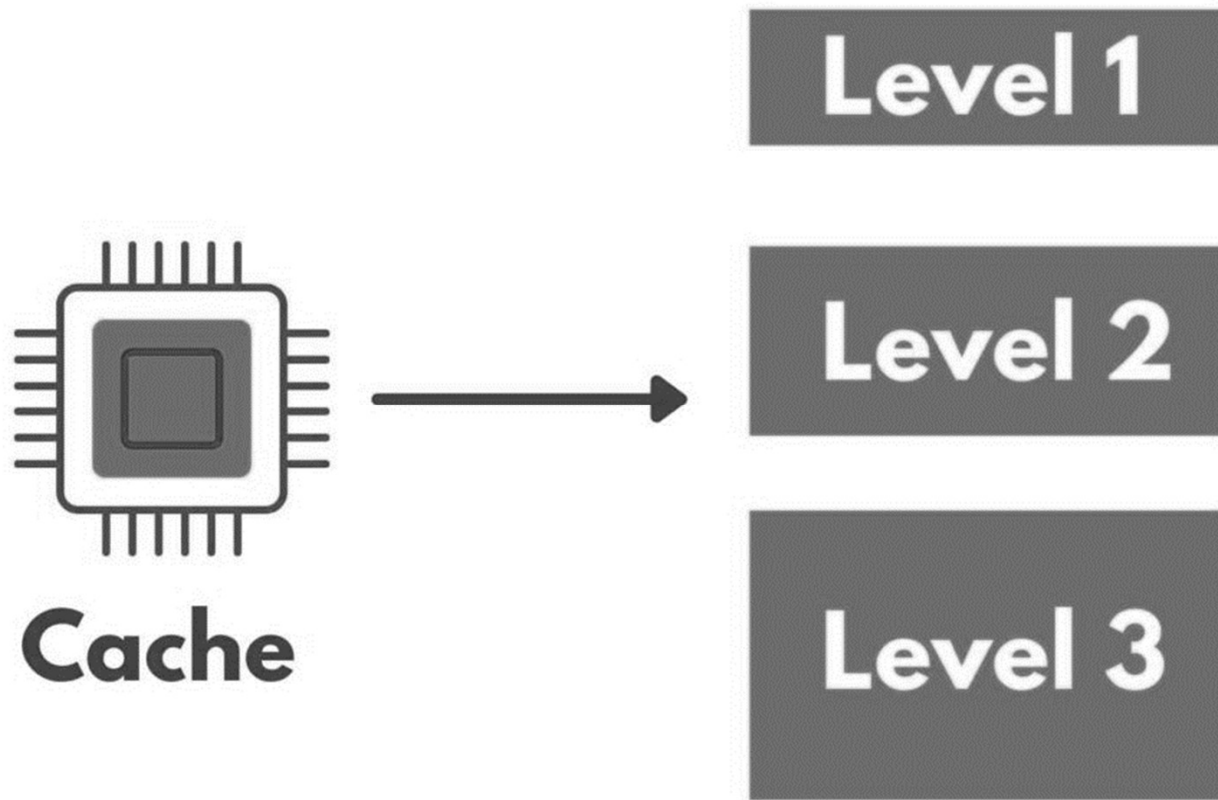
Λανθάνουσα μνήμη (cache memory)

- μια **απίστευτα γρήγορη** μνήμη (αισθητά γρηγορότερη από την μνήμη RAM),
- εντός του επεξεργαστή
- χρησιμοποιείται από τη CPU για την αποθήκευση των δεδομένων που πρόκειται να υποβληθούν σε επεξεργασία ή/ και που χρησιμοποιούνται συχνά



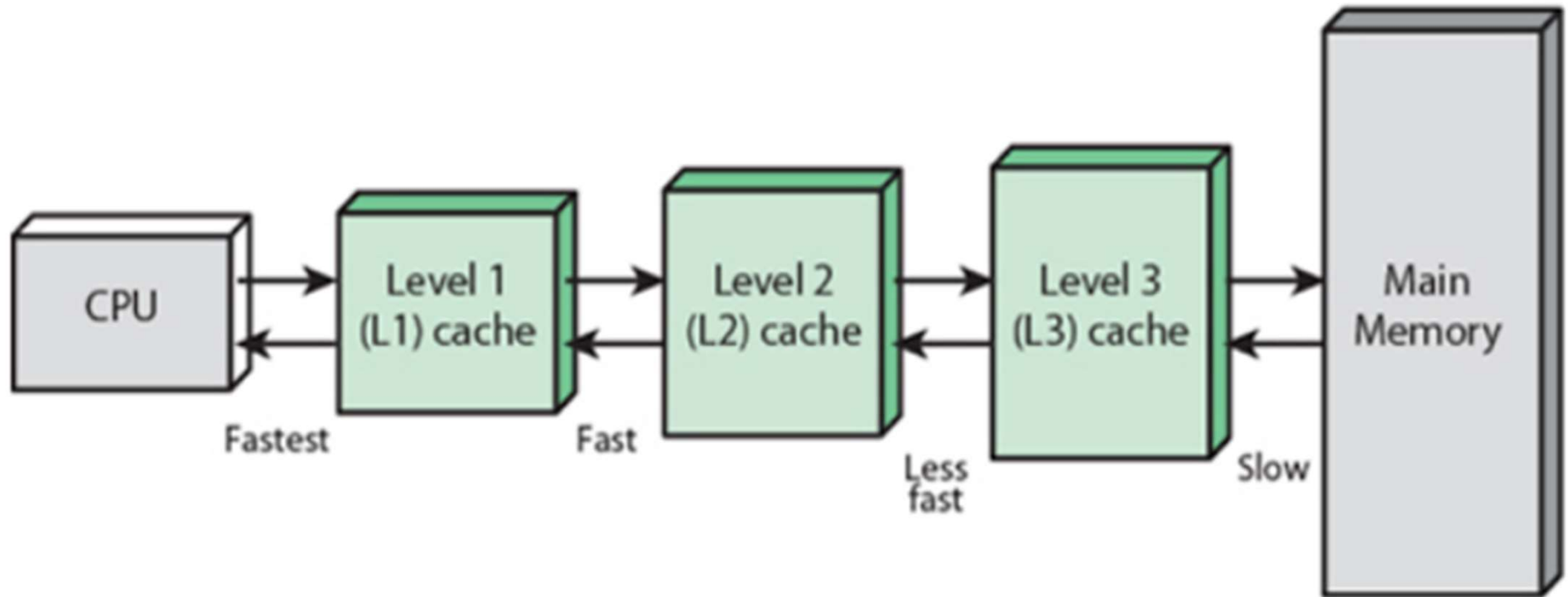
Λανθάνουσα μνήμη (cache memory)

- 3 επίπεδα (levels) μνήμης cache



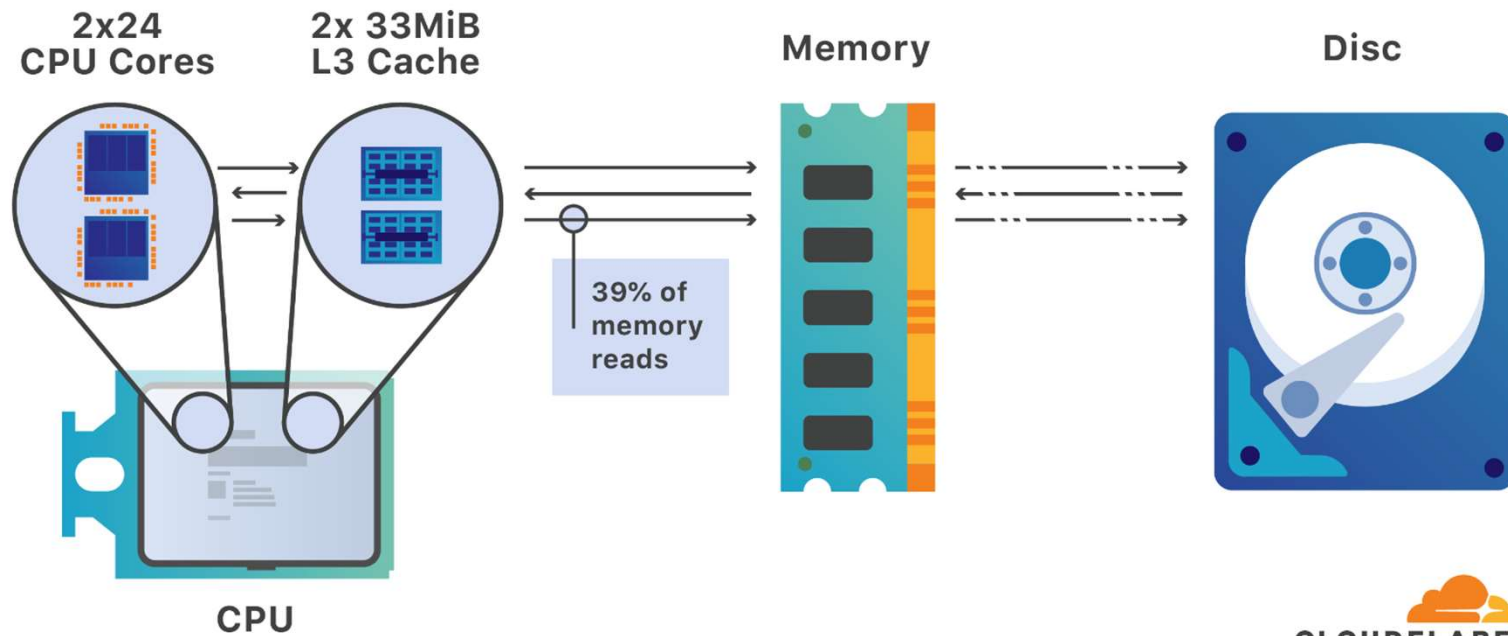
Λανθάνουσα μνήμη (cache memory)

- διαφορετική η ταχύτητα των επιπέδων (L1, L2, L3) της μνήμης cache



Λανθάνουσα μνήμη (cache memory)

- το μέγεθος της cache βοηθά στην απόδοση της CPU
 - όσο μεγαλύτερο το μέγεθος της cache, τόσα περισσότερα δεδομένα μπορεί να αποθηκεύσει για **πολύ γρήγορη** πρόσβαση ο επεξεργαστής

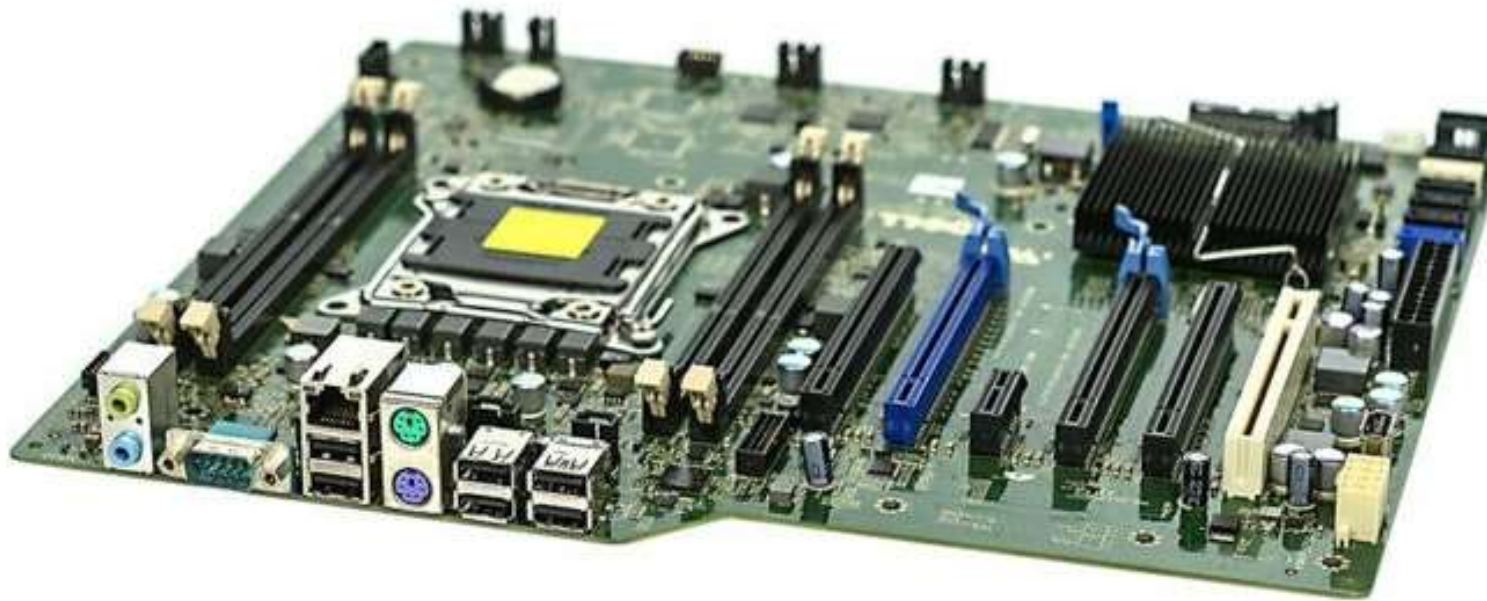


Μητρική Πλακέτα



Η «μητέρα» του Η/Υ

- **Μητρική πλακέτα** (*motherboard*, *mobo*)
 - *mobo* = *motherboard*



Τυποποιήσεις μητρικών πλακετών

- μέγεθος (form factor)



Standard-ATX



Micro-ATX



Mini-ITX

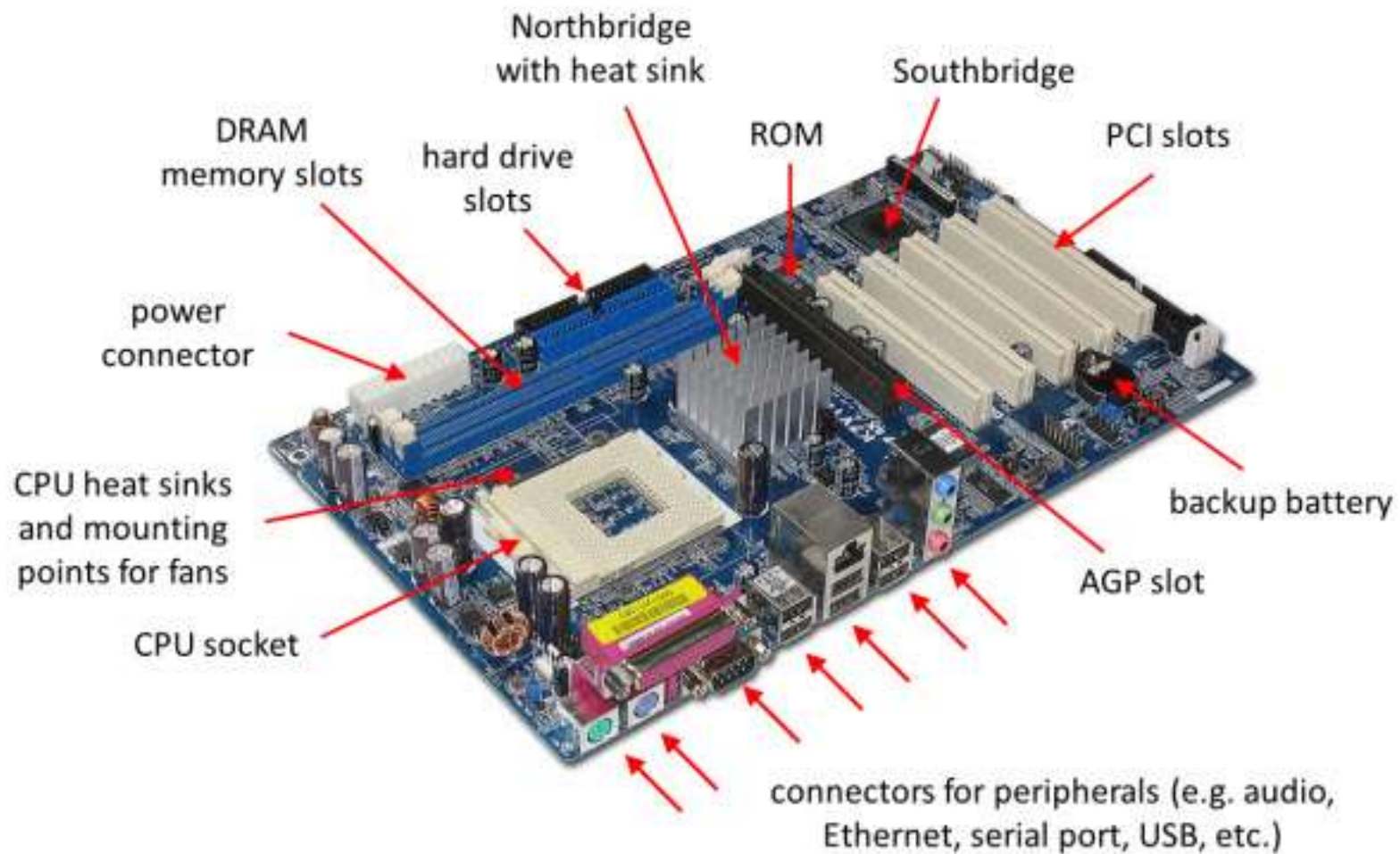


Nano-ITX

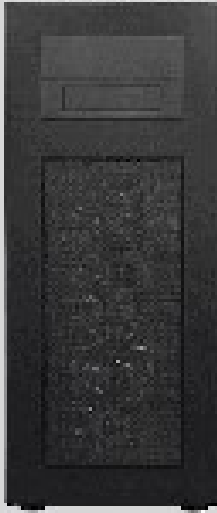
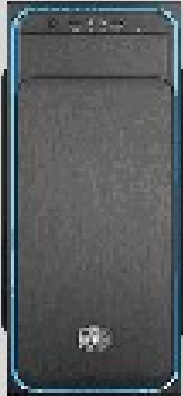
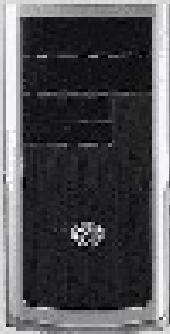


Pico-ITX





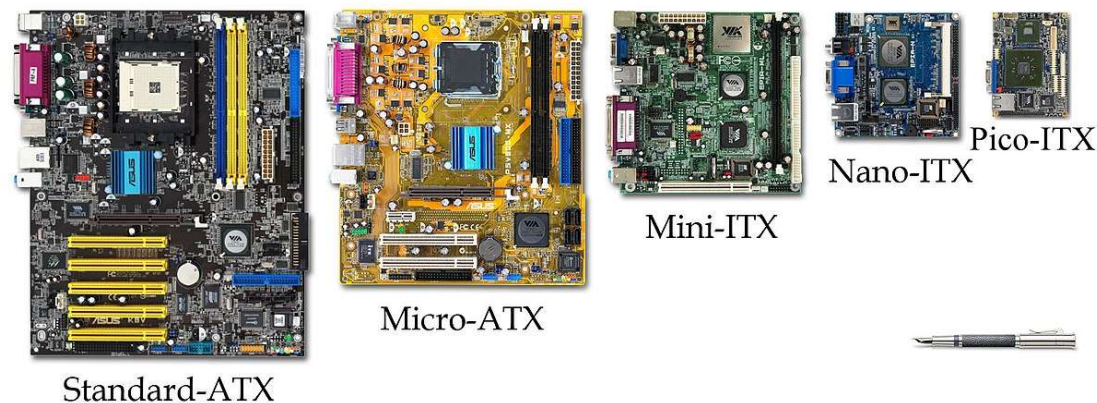
Τυποποιήσεις Κουτιών

SUPER/ULTRA TOWER	FULL TOWER	MID TOWER	MINI TOWER	SMALL FORM FACTOR	HTPC
					
27" +	22" - 27"	17" - 21"	14" - 16"	SIZE VARIES	SIZE VARIES
XL-ATX	ATX / ~EATX	~ATX	mATX / ITX	MINI-ITX	MINI-ITX
	5+ BAYS	3 - 4 BAYS	1 - 2 BAYS		

- ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ
μητρικής πλακέτας

συμβατή

- με ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ
ΚΟΥΤΙΟΥ



SUPER/ULTRA TOWER	FULL TOWER	MID TOWER	MINI TOWER	SMALL FORM FACTOR	HTPC
					
27" +	22" - 27"	17" - 21"	14" - 16"	SIZE VARIES	SIZE VARIES
XL-ATX	ATX / ~EATX	~ATX	mATX / ITX	MINI-ITX	MINI-ITX
	5+ BAYS	3 - 4 BAYS	1 - 2 BAYS		

Χαρακτηριστικά της Μητρικής Πλακέτας

1. μέγεθος (form factor)
 2. υποδοχή επεξεργαστή (CPU socket)
 3. chipset
 4. τύπος υποστηριζόμενης μνήμης
 5. θύρες επέκτασης
- κ.ά.

Χαρακτηριστικά της Μητρικής Πλακέτας

1. Μέγεθος (size)



Standard-ATX



Micro-ATX



Mini-ITX



Nano-ITX

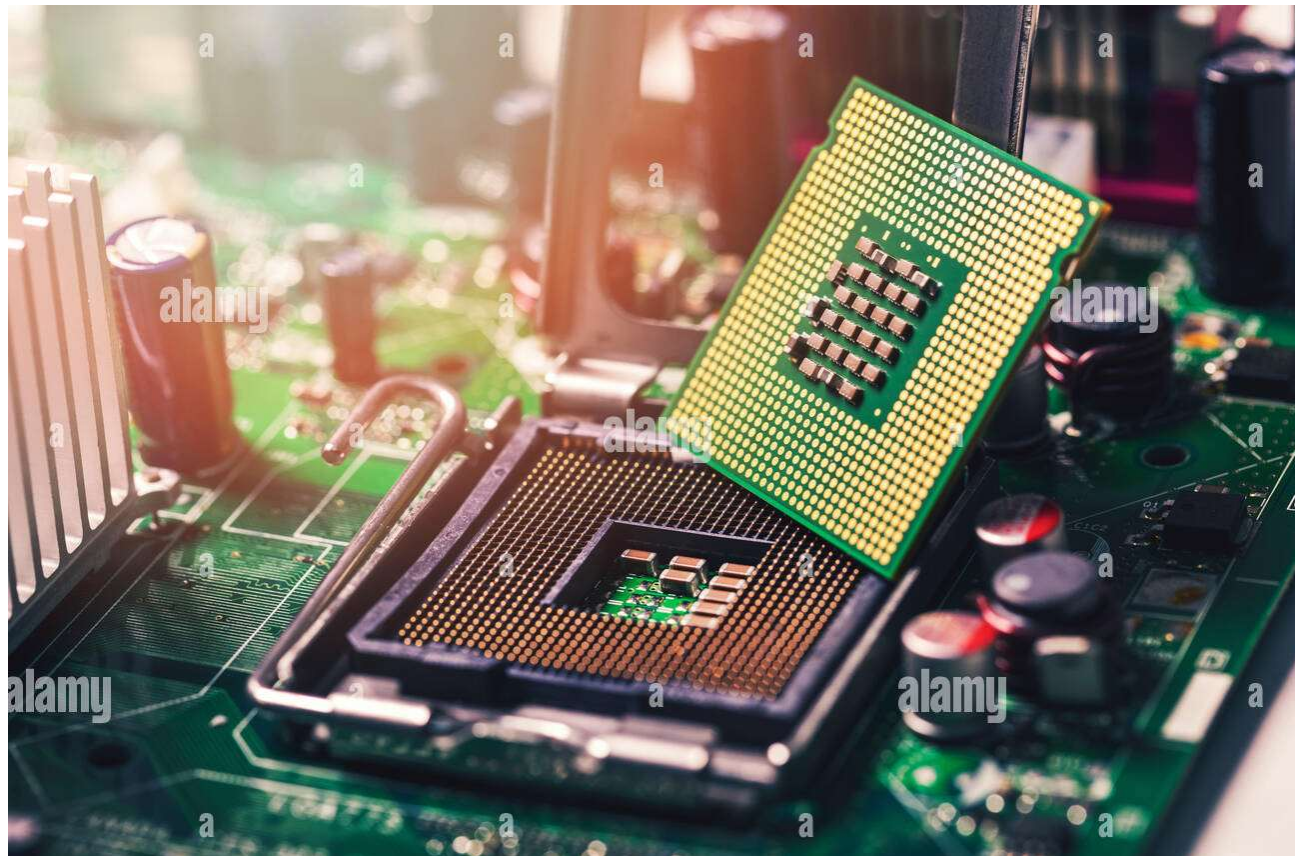


Pico-ITX



Χαρακτηριστικά της Μητρικής Πλακέτας

2. υποδοχή επεξεργαστή (CPU socket)



Χαρακτηριστικά της Μητρικής Πλακέτας

3. *Chipset*: ένα ολοκληρωμένο (chip) το οποίο είναι υπεύθυνο για την **επικοινωνία**
- του επεξεργαστή,
 - της κύριας μνήμης RAM και
 - των λοιπών περιφερειακών συσκευών (π.χ. κάρτα γραφικών, σκληρός δίσκος)

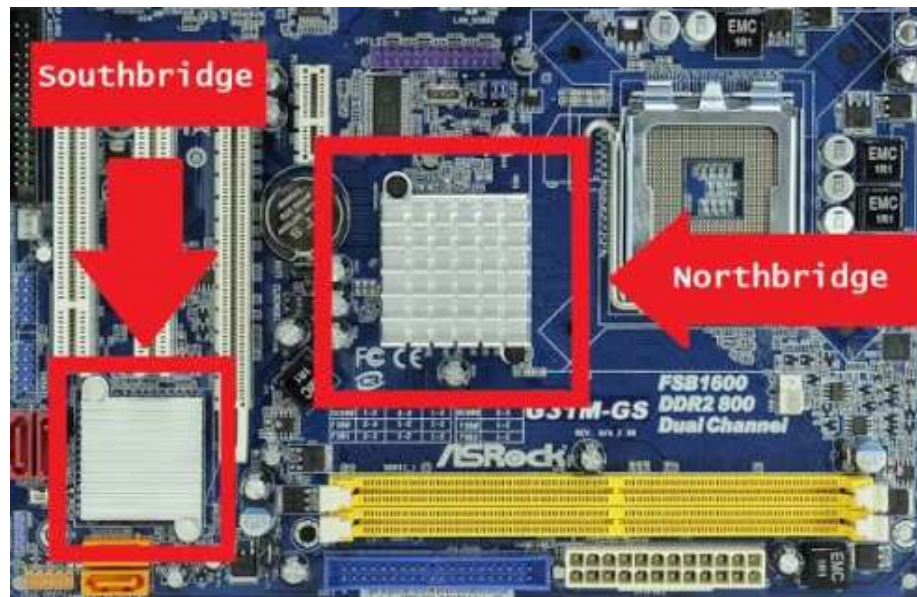
Chipset



Chipset

chipset = *set* από *chips*

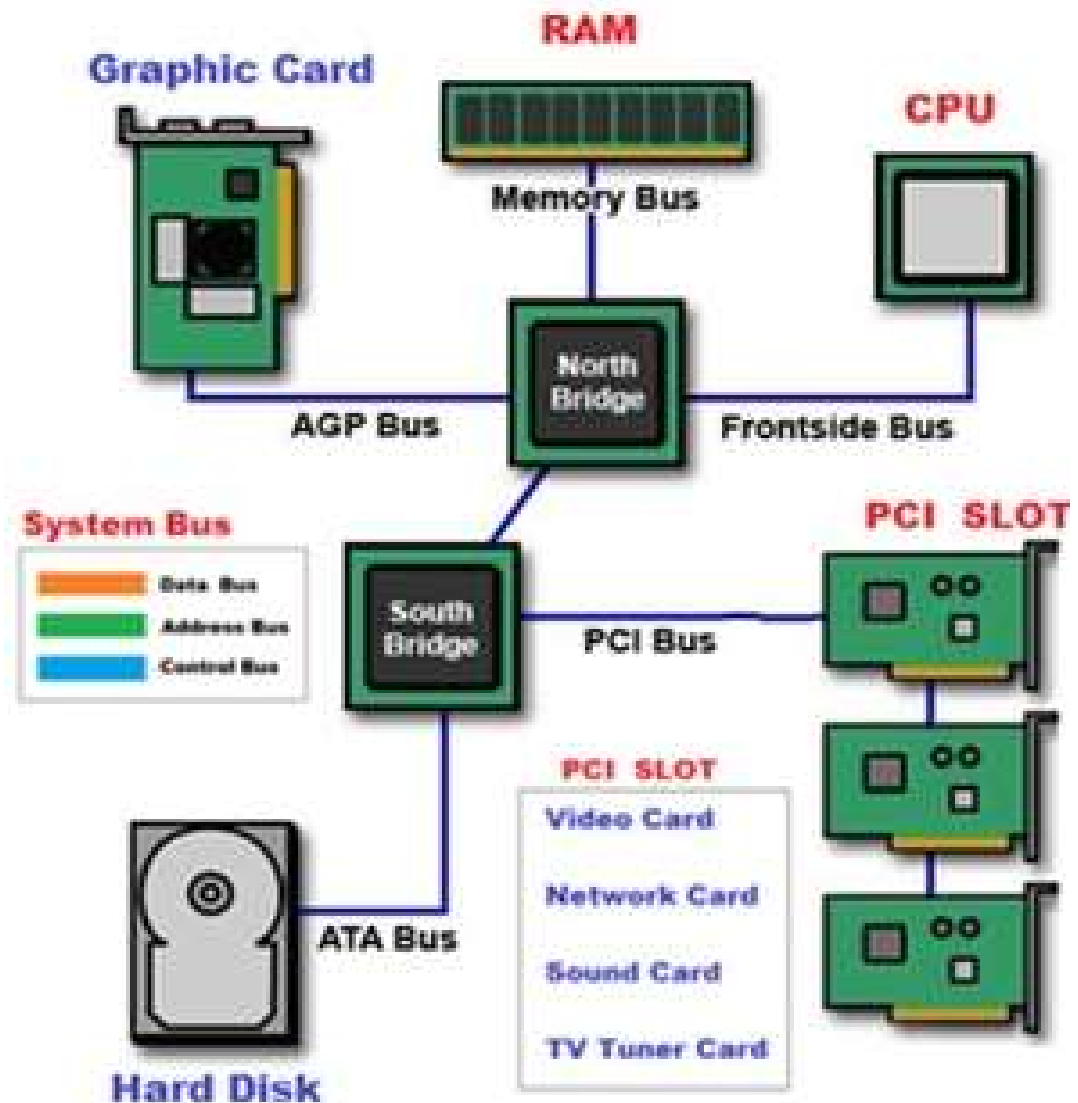
- αποτελείται από δύο υποσύνολα:
 1. *Northbridge* (βόρειο) υποσύνολο chipset
 2. *Southbridge* (νότιο) υποσύνολο chipset



Northbridge

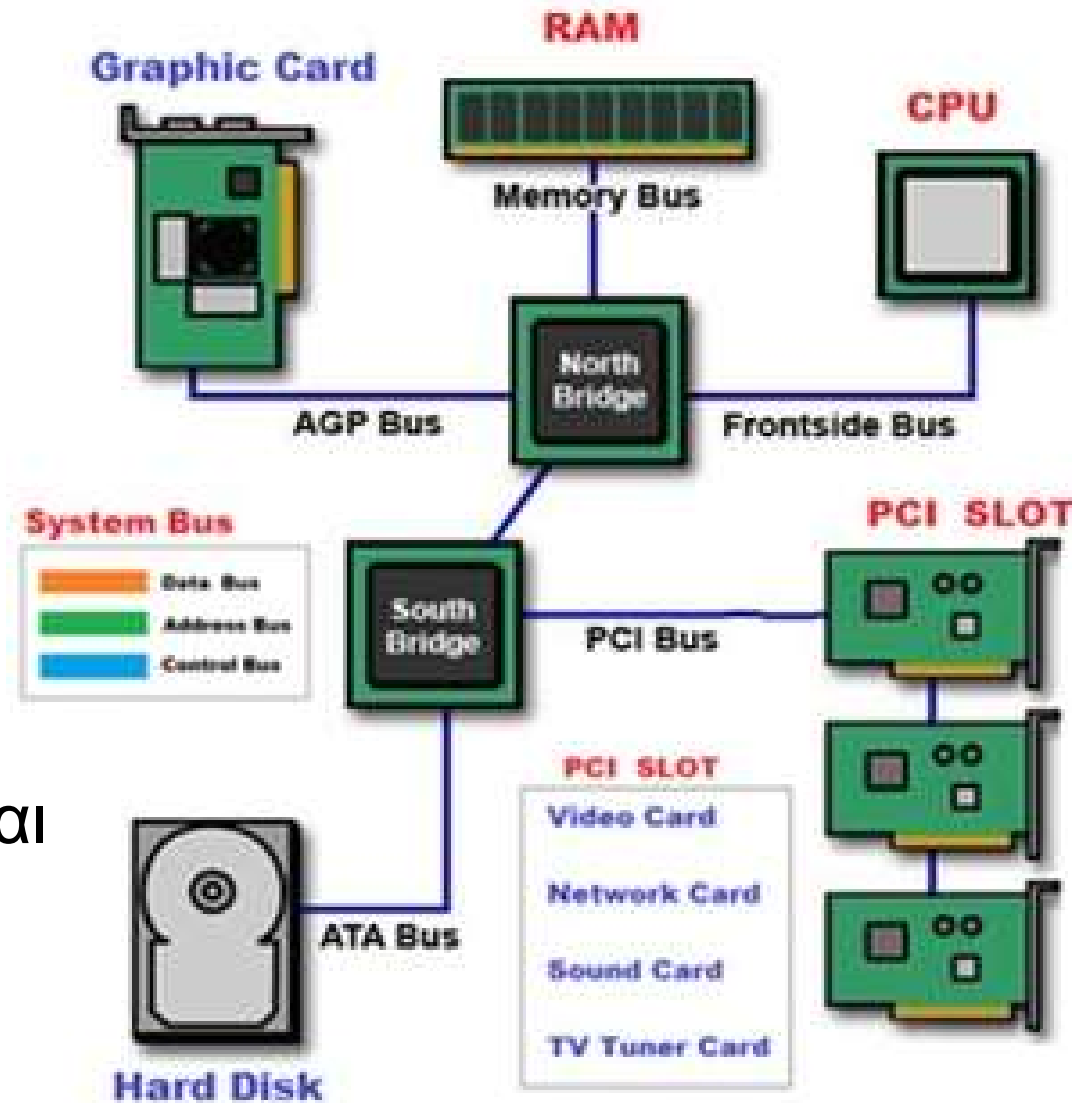
- διαχειρίζεται την επικοινωνία μεταξύ των **γρήγορων** συσκευών
 - επεξεργαστή (CPU)
 - RAM και
 - κάρτας γραφικών (graphic card)

⇒ μεγάλο μέρος της **απόδοσης** του Η/Υ βασίζεται στις προδιαγραφές του Northbridge



Southbridge

- είναι υπεύθυνο για την υποστήριξη **πιο αργών** συσκευών:
 - **κάρτες επέκτασης** (extention cards) π.χ. κάρτα δικτύου, κάρτα ήχου
 - **μέσων αποθήκευσης**
 - συσκευών που συνδέονται σε **θύρες USB**

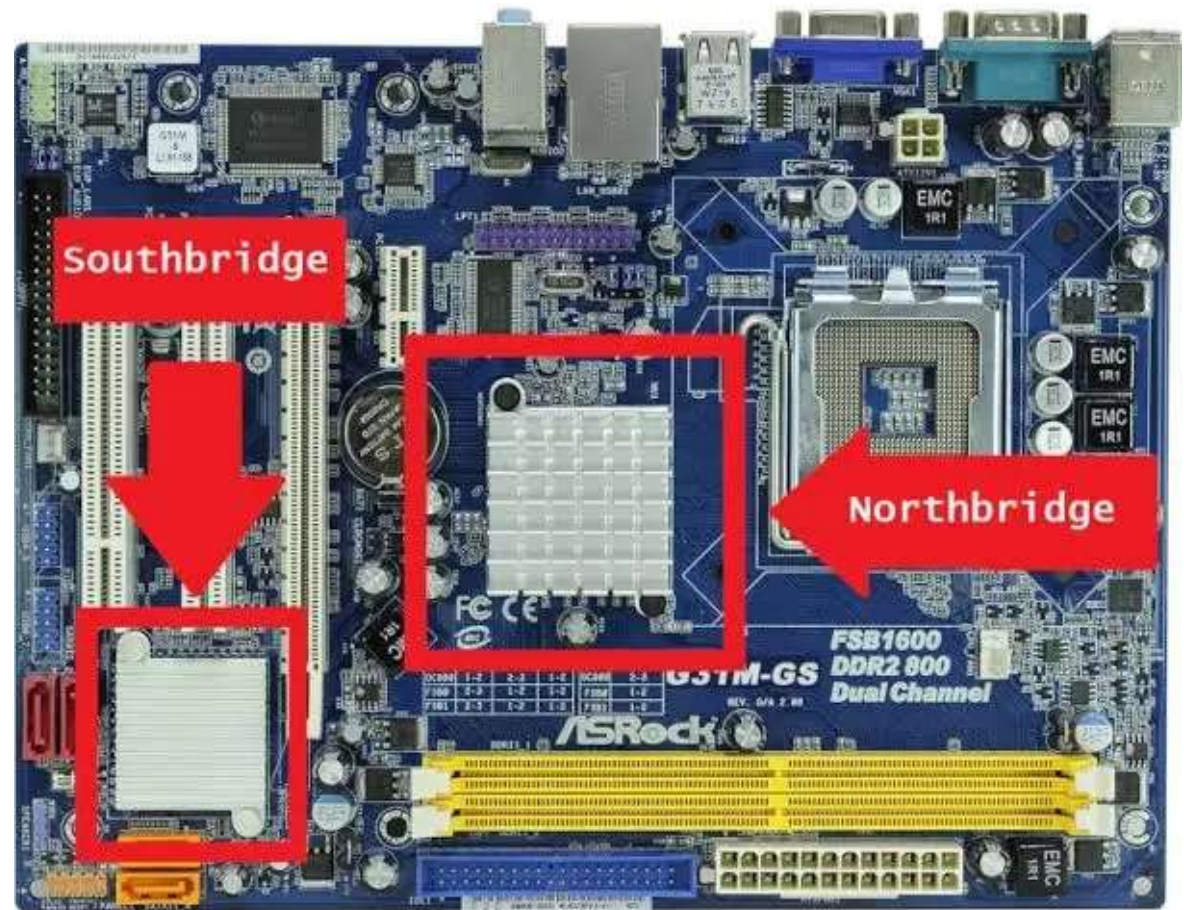


Χρήστος Ρέτσας



Που βρίσκεται το Northbridge και το Southbridge

- Ποιο βρίσκεται πιο κοντά στον επεξεργαστή;
 - ☒ το Northbridge
 - ☐ Το Southbridge

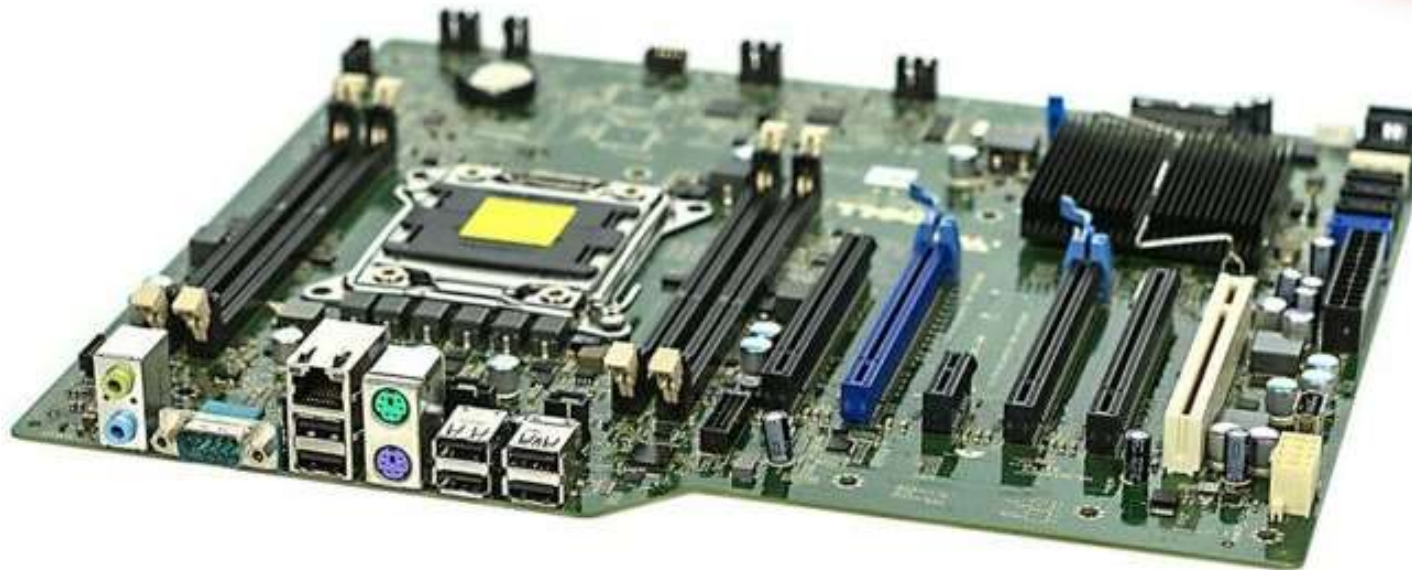


Που βρίσκεται το Northbridge και το Southbridge



Chipset σε σύγχρονες μητρικές πλακέτες

- Που βρίσκεται το
 - το **Northbridge** υποσύστημα του chipset;
 - το **Southbridge** υποσύστημα του chipset;



Chipset σε σύγχρονες μητρικές πλακέτες

- Οι σύγχρονοι επεξεργαστές ενσωματώνουν το **Northbridge** υποσύστημα του chipset
 - στη μητρική πλακέτα υπάρχει μόνο το Southbridge.



Νότιο - Southbridge chipset

Chipset σε σύγχρονες μητρικές πλακέτες

- που βρίσκεται το **Northbridge** και το **Southbridge**;



Chipset σε σύγχρονες μητρικές πλακέτες

- το **Northbridge** ενσωματωμένο στον επεξεργαστή
 - στη μητρική πλακέτα υπάρχει μόνο το **Southbridge**.



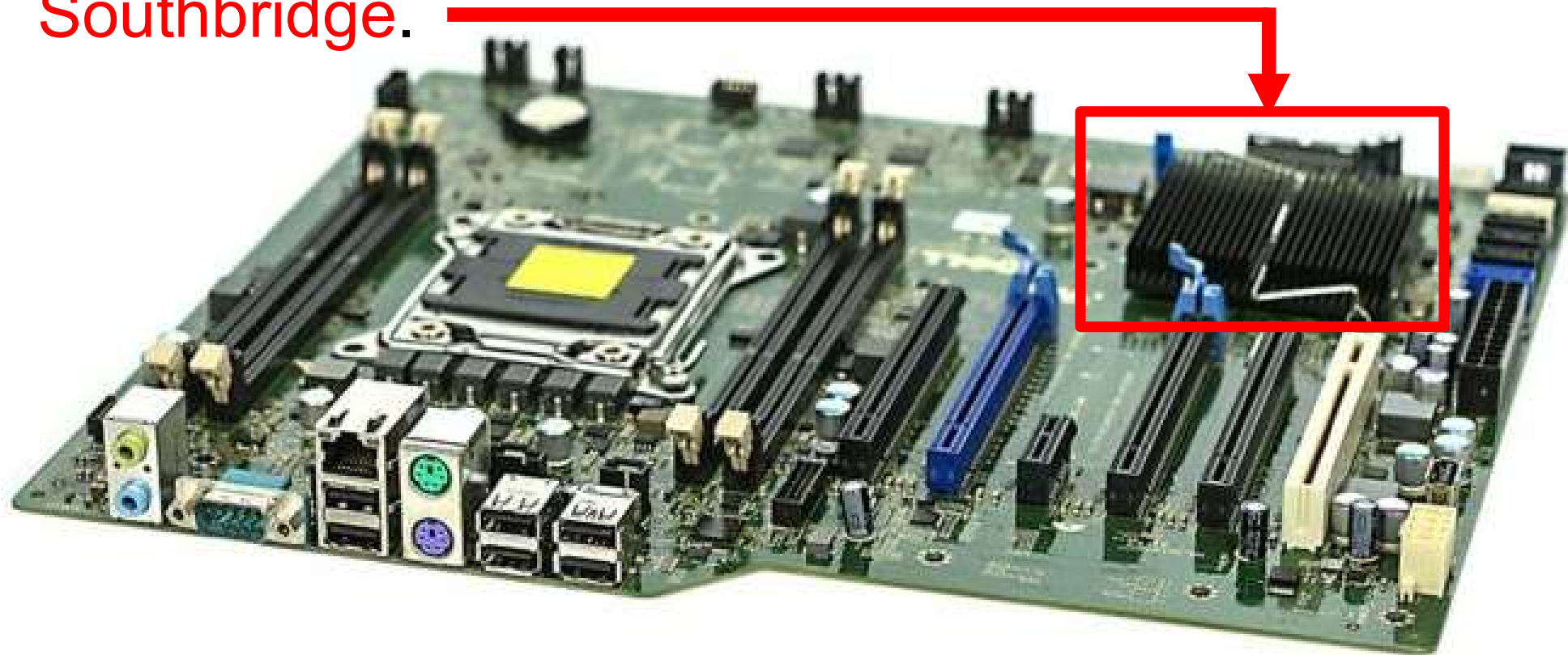
Chipset σε σύγχρονες μητρικές πλακέτες

- που βρίσκεται το **Northbridge** και το **Southbridge**;



Chipset σε σύγχρονες μητρικές πλακέτες

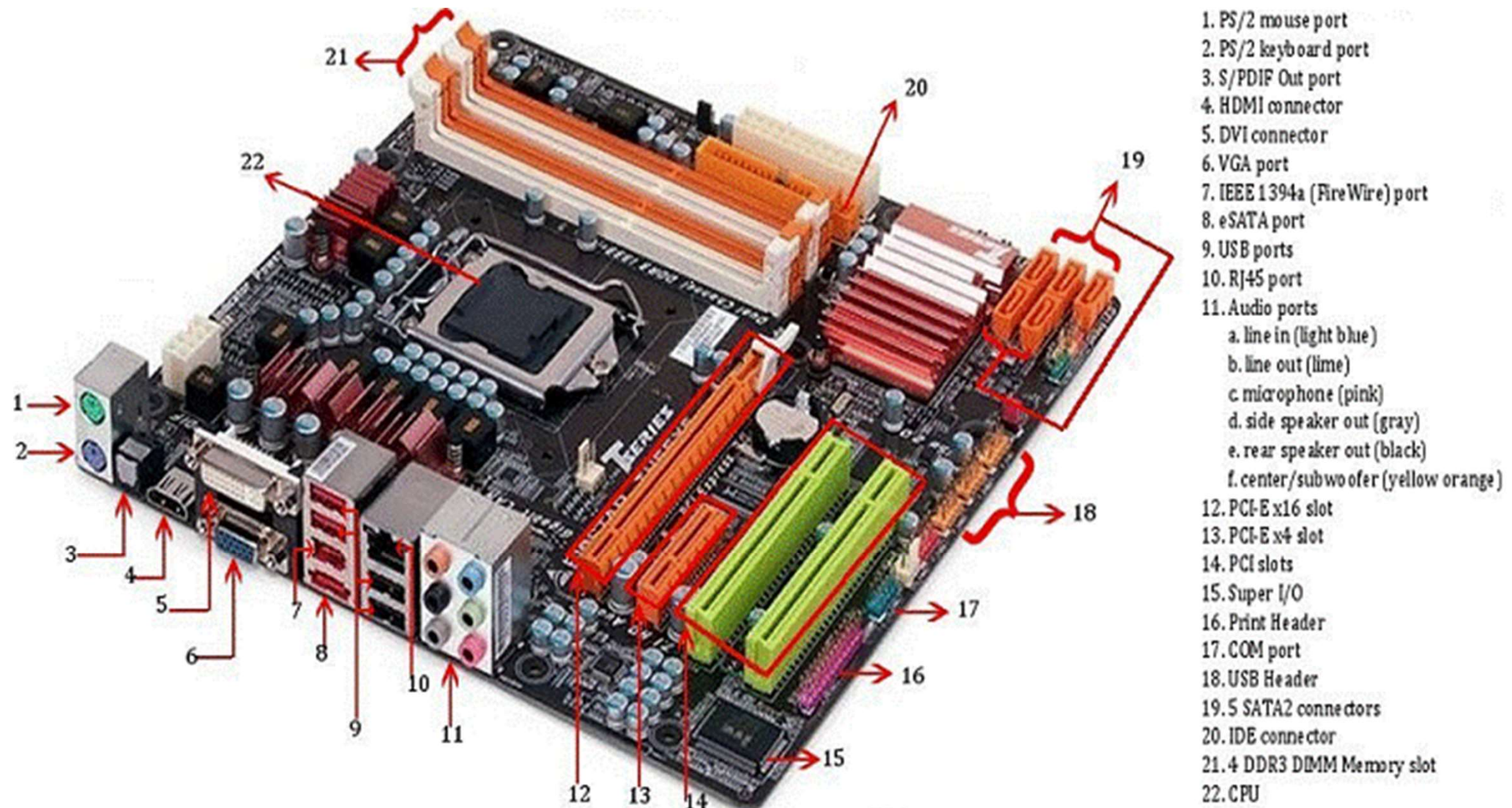
- το **Northbridge** ενσωματωμένο στον επεξεργαστή
 - στη μητρική πλακέτα υπάρχει μόνο το **Southbridge**.



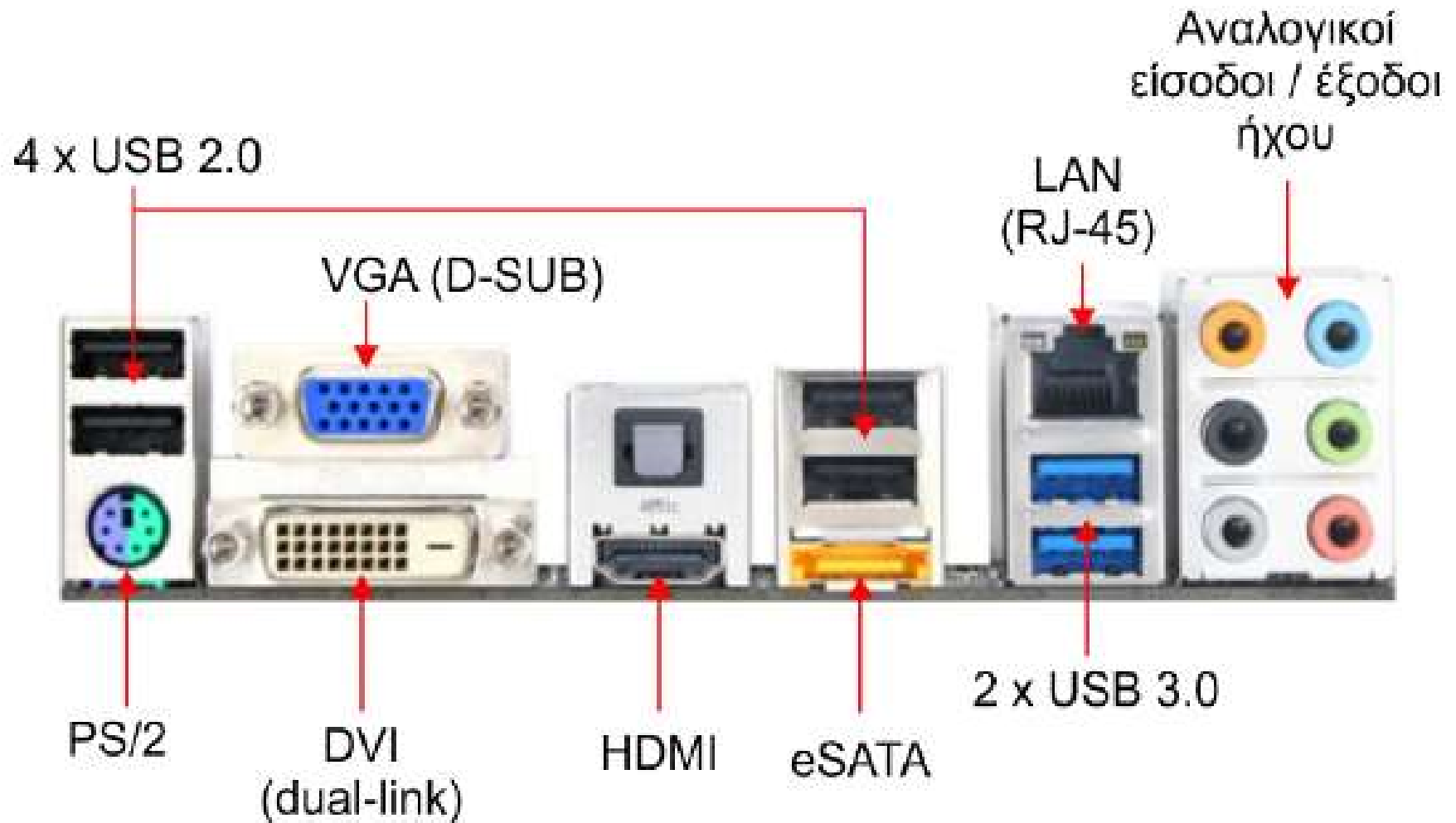
Συνδέσεις μητρικής πλακέτας



Συνδέσεις μητρικής πλακέτας



Εξωτερικές συνδέσεις μητρικής Πλακέτας

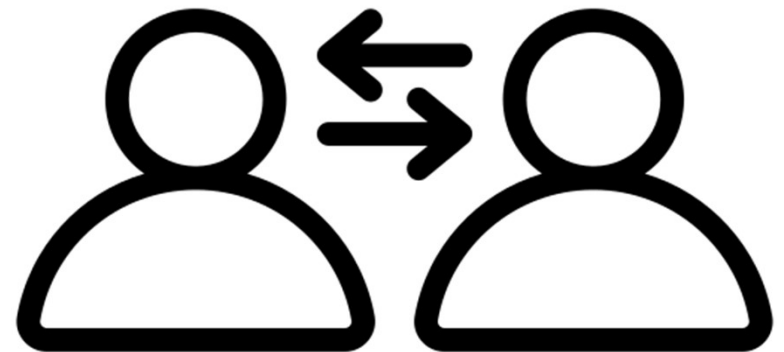


Δίαυλοι επικοινωνίας (buses)

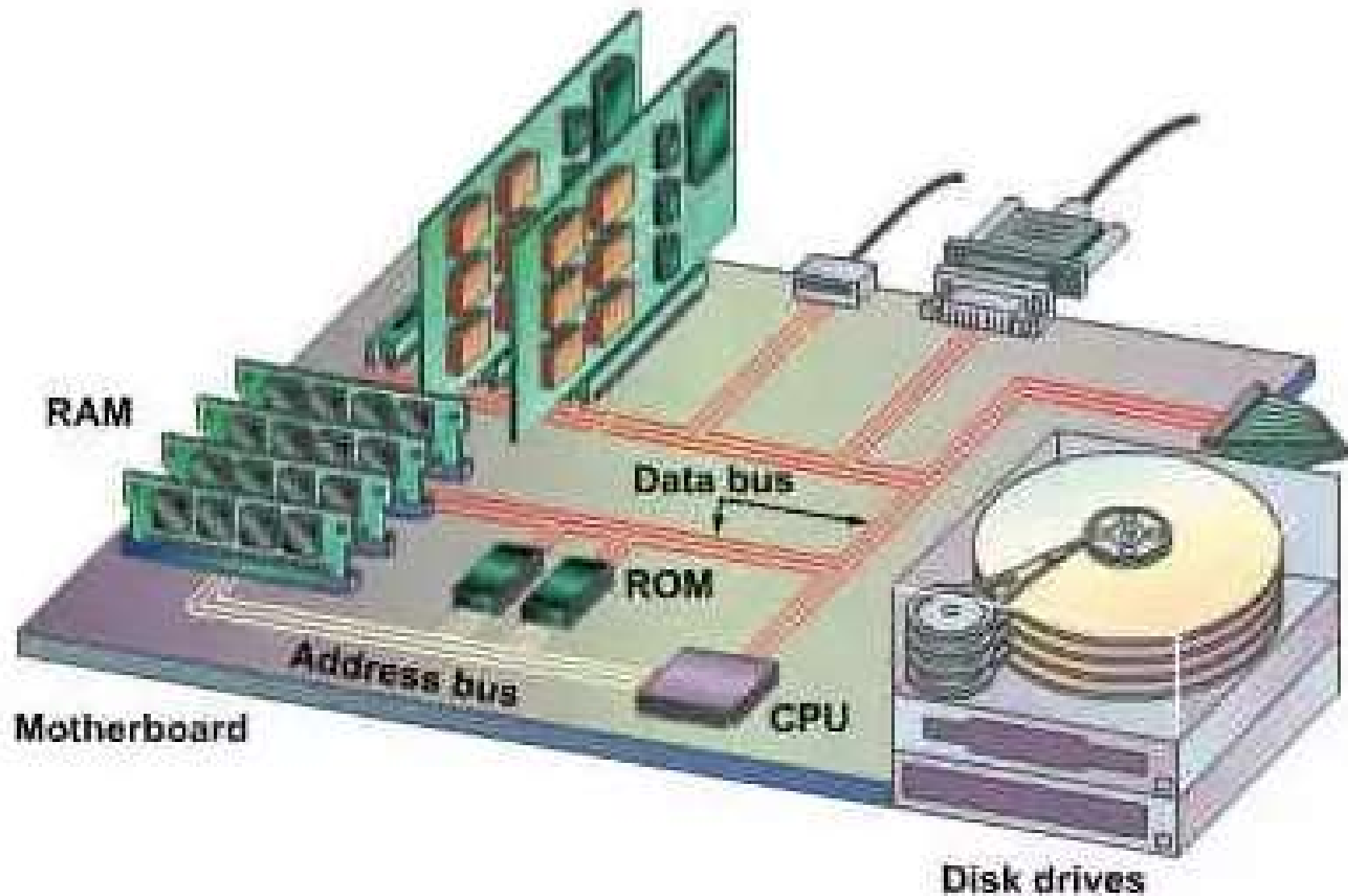


Δίαυλοι επικοινωνίας (communication buses)

- οι γραμμές (κανάλια) που επιτρέπουν την επικοινωνία μεταξύ των διαφόρων μερών του Η/Υ, όπως:
 - επεξεργαστή
 - RAM
 - δευτερεύουσας μνήμης (αποθηκευτικά μέσα)
 - κάρτων επέκτασης
 - μονάδων εισόδου/εξόδου (πληκτρολόγιο, ποντίκι, εκτυπωτής κλπ.)



Δίαυλοι επικοινωνίας (data buses)

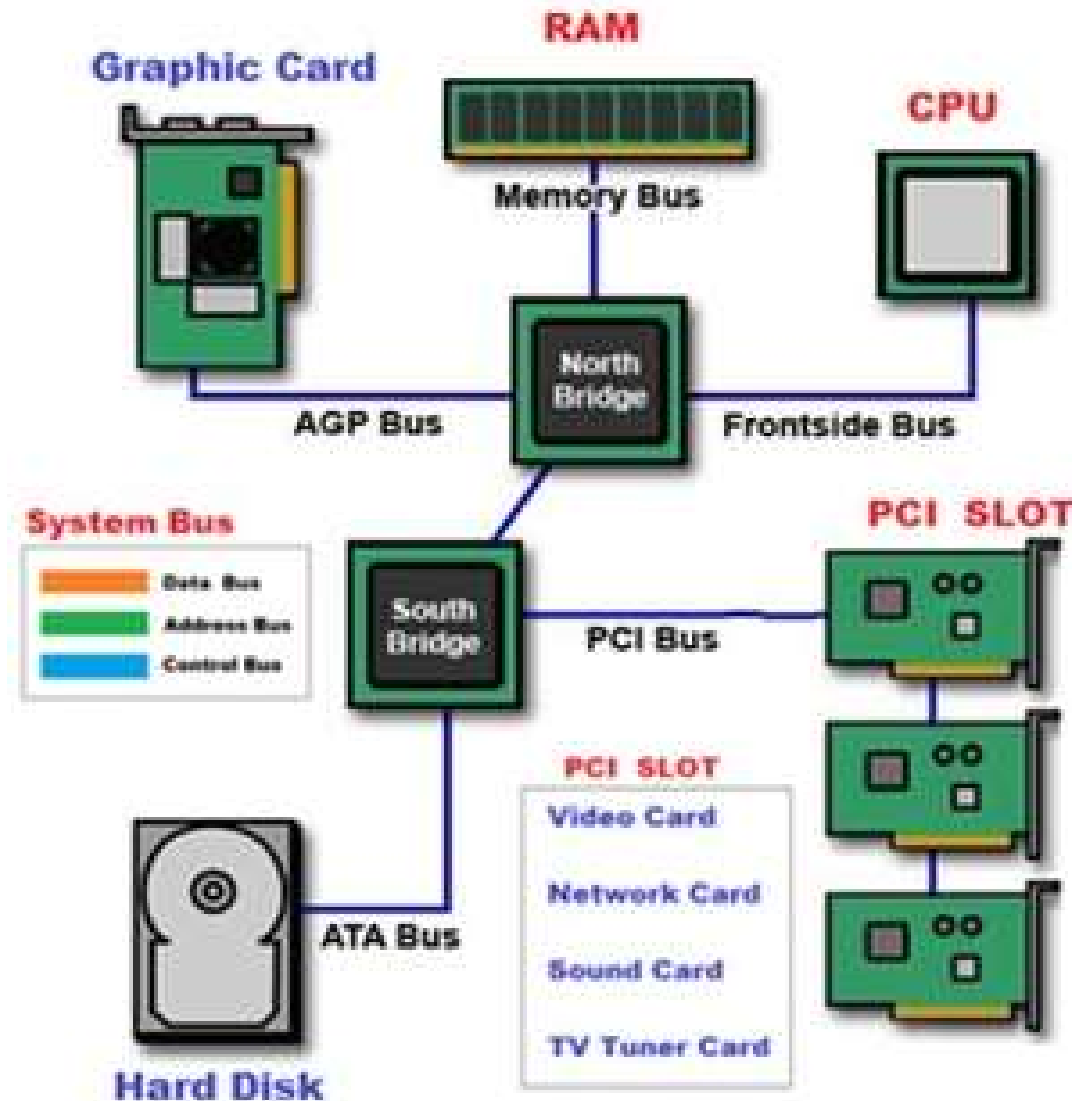


Τύποι διαύλων επικοινωνίας

- μητρική πλακέτα υποστηρίζει **διάφορους τύπους data buses**:

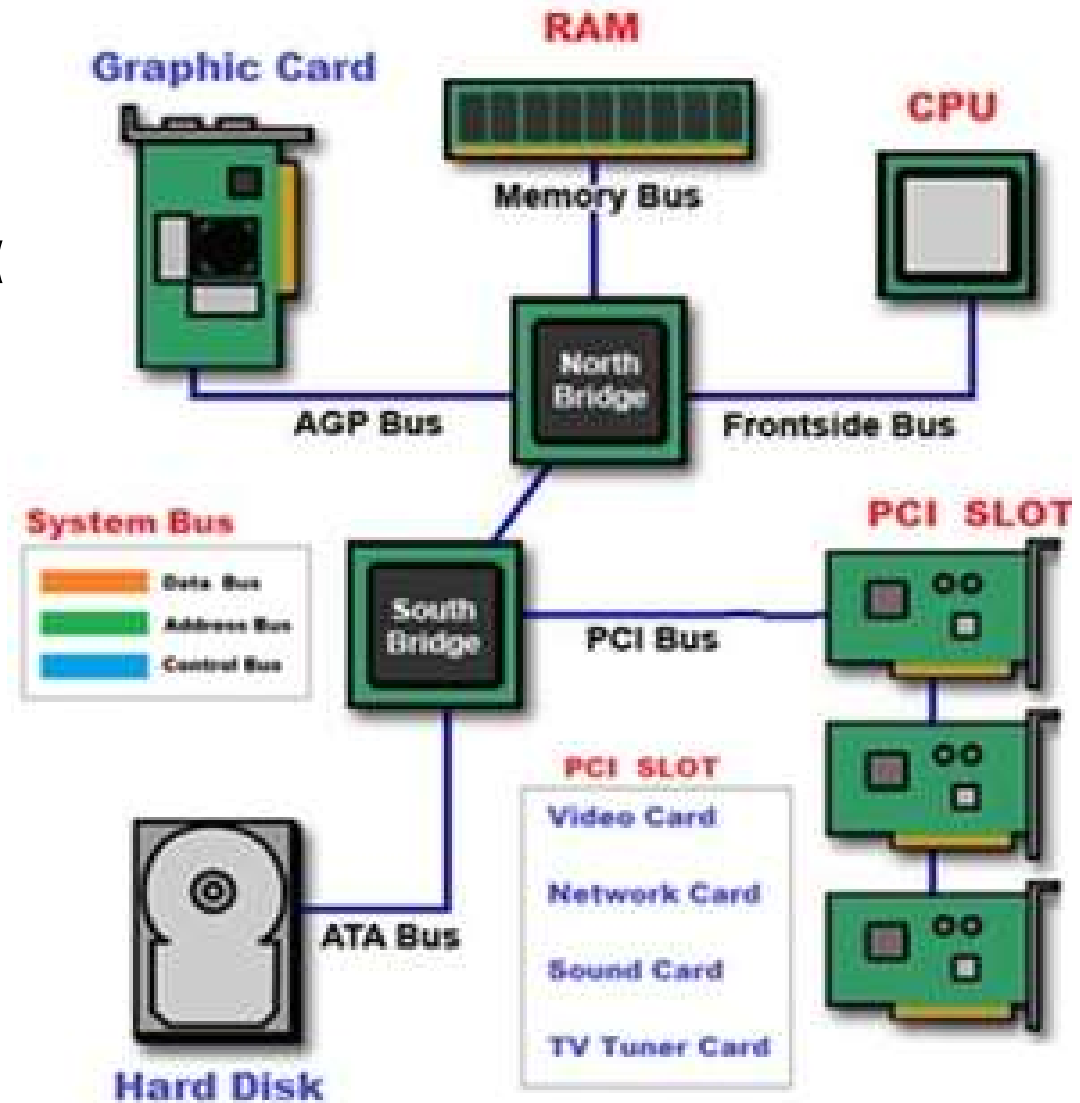
- *Μνήμης (memory)*
- *Επεξεργαστή (frontside & backside)*
- *PCI*
- *PCI-Express*
- *PCI-X*
- *AGP*
- *USB*

κ.ά.

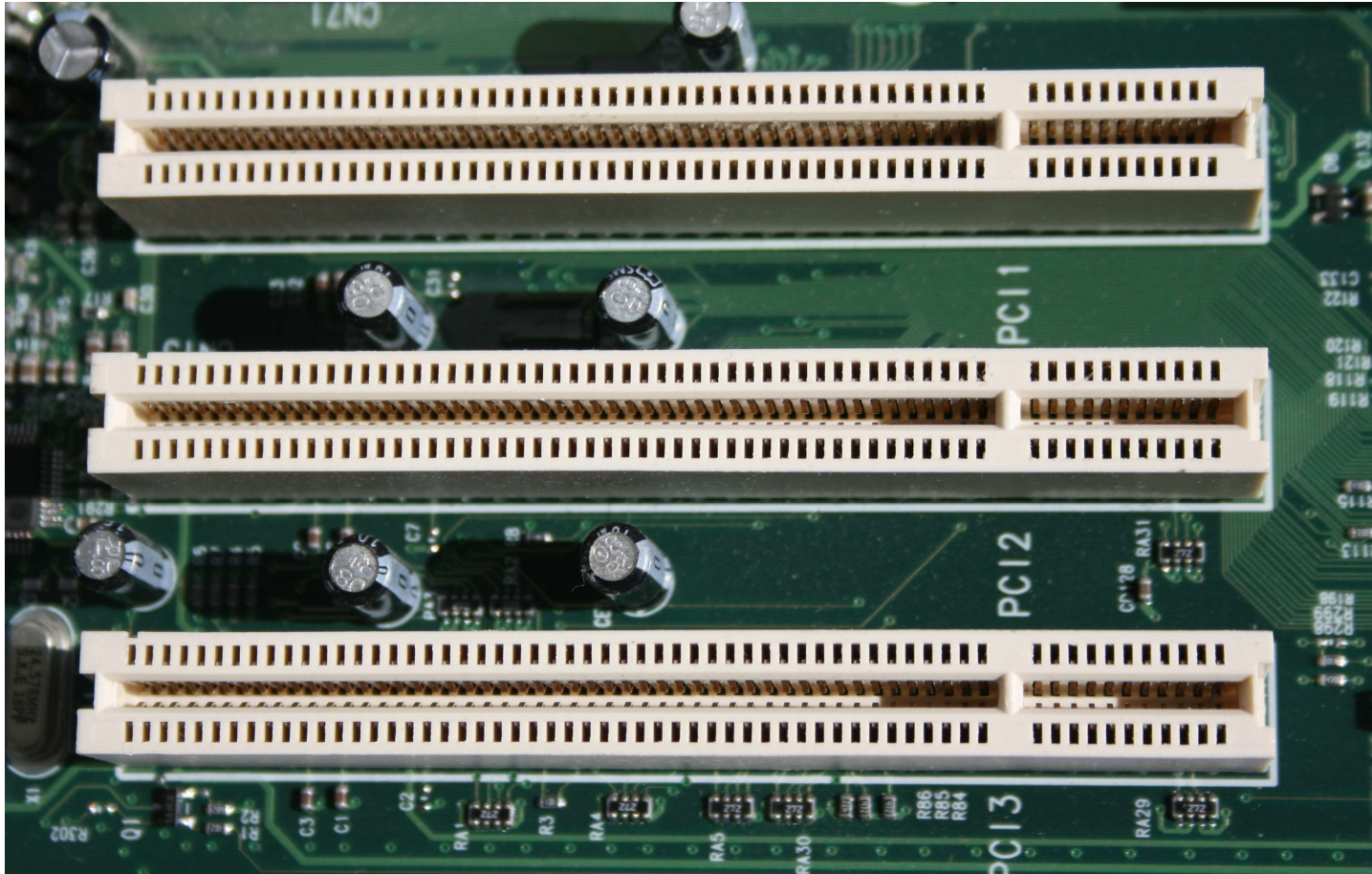


Τύποι διαύλων επικοινωνίας

- κάθε δίαυλος επικοινωνίας έχει τα δικά του χαρακτηριστικά επικοινωνίας:
 - πρωτόκολλο
 - Συχνότητα επικοινωνίας (π.χ. 66MHz)
 - Εύρος δεδομένων («πλάτος») (π.χ. 32 bits)



Δίαυλος PCI



Δίαυλος PCI-Express (PCIe bus)



Δίαυλος PCI-Express (PCIe bus)

- 4 διαφορετικά **μεγέθη υποδοχών** (slots) PCIe:
 1. **PCIe x1**
 2. **PCIe x4**
 3. **PCIe x8**
 4. **PCIe x16**



x1

BANDWIDTH
5Gbps / 400MBps
bi-directional



x4

BANDWIDTH
20Gbps / 1.6GBps
bi-directional



x8

BANDWIDTH
40Gbps / 3.2GBps
bi-directional



x16

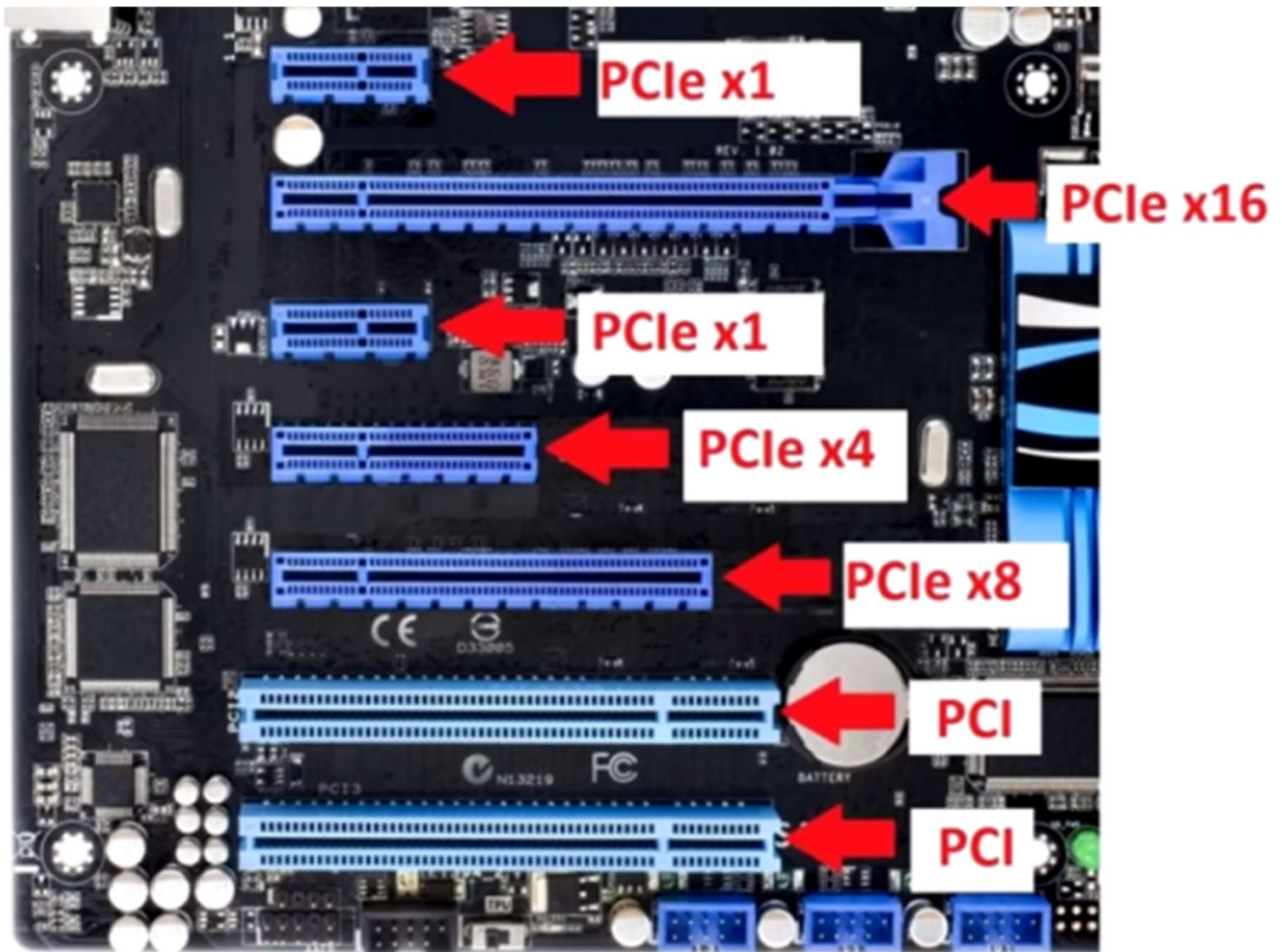
BANDWIDTH
80Gbps / 6.4GBps
bi-directional

Εκδόσεις PCI Express

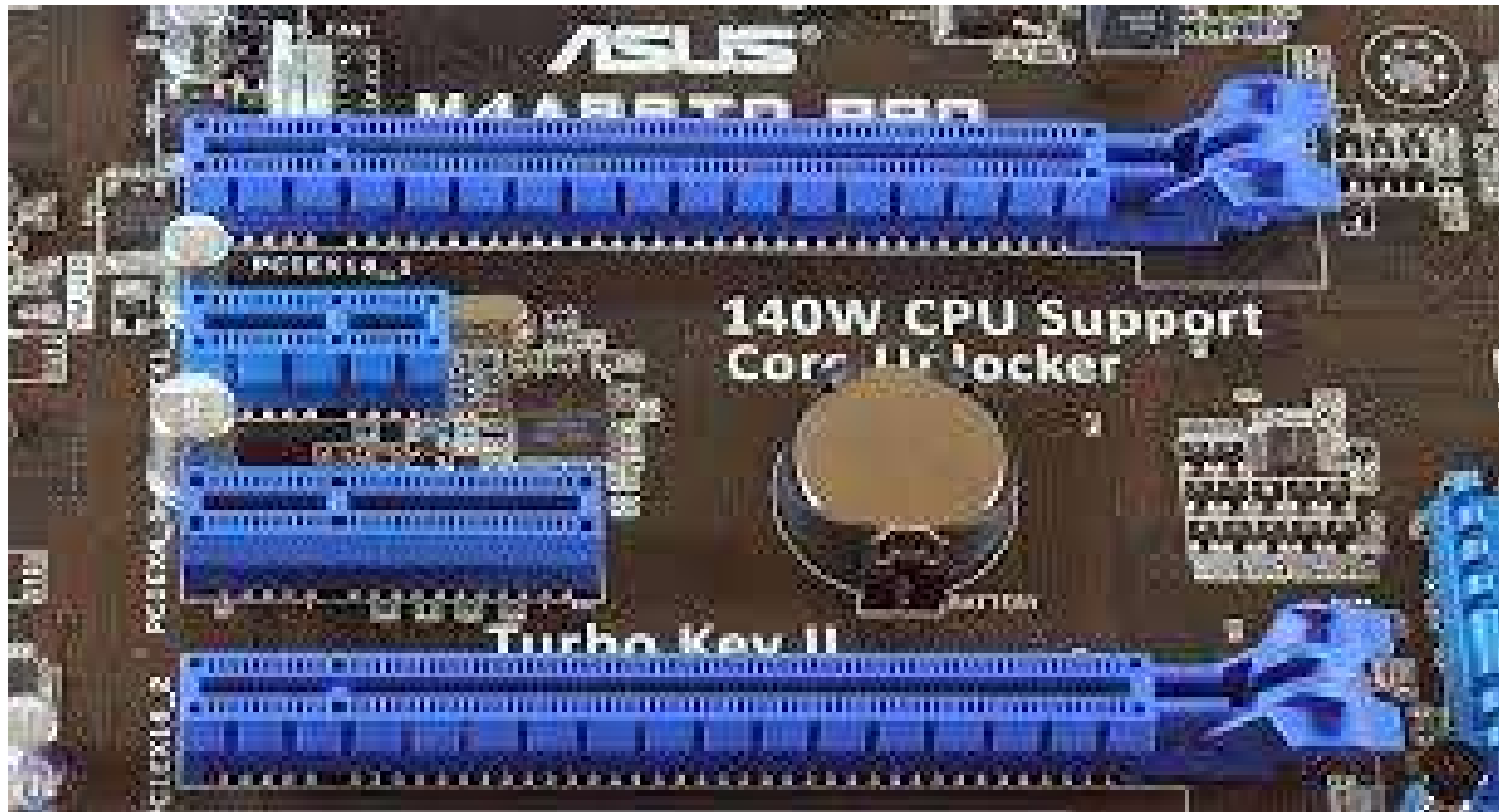
PCIe Versions	Released date	PCIe Slots				
		x1	x2	x4	x8	x16
1	2003	0.25 GB/s	0.5 GB/s	1 GB/s	2.0 GB/s	4 GB/s
2	2007	0.5 GB/s	1 GB/s	2 GB/s	4.0 GB/s	8 GB/s
3	2010	0.9 GB/s	1.969 GB/s	3.94 GB/s	7.88 GB/s	15.75 GB/s
4	2017	1.9 GB/s	3.938 GB/s	7.88 GB/s	15.75 GB/s	31.51 GB/s
5	2019	3.9 GB/s	7.877	15.75 GB/s	31.51 GB/s	63.02 GB/s
6	2022 (Yet to release)	0.7 GB/s	15.754 GB/s	31.51 GB/s	63.02 GB/s	126.03 GB/s



Υποδοχές PCI-Express

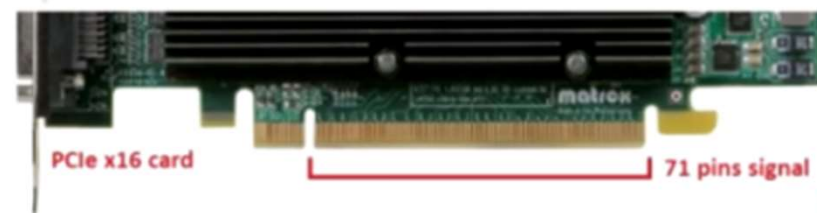
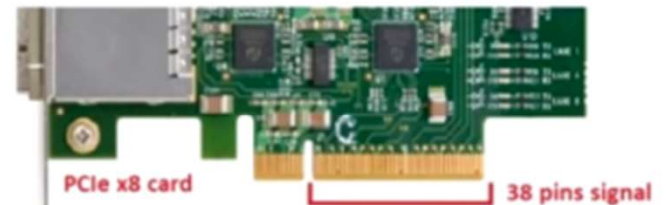
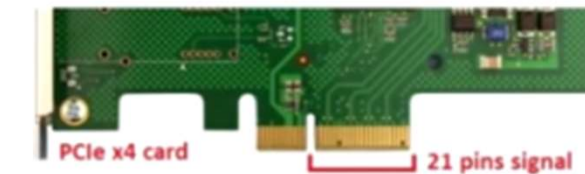
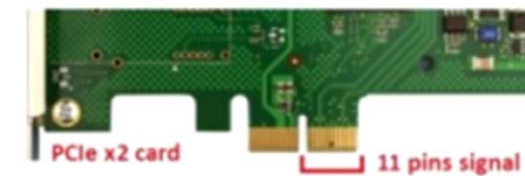
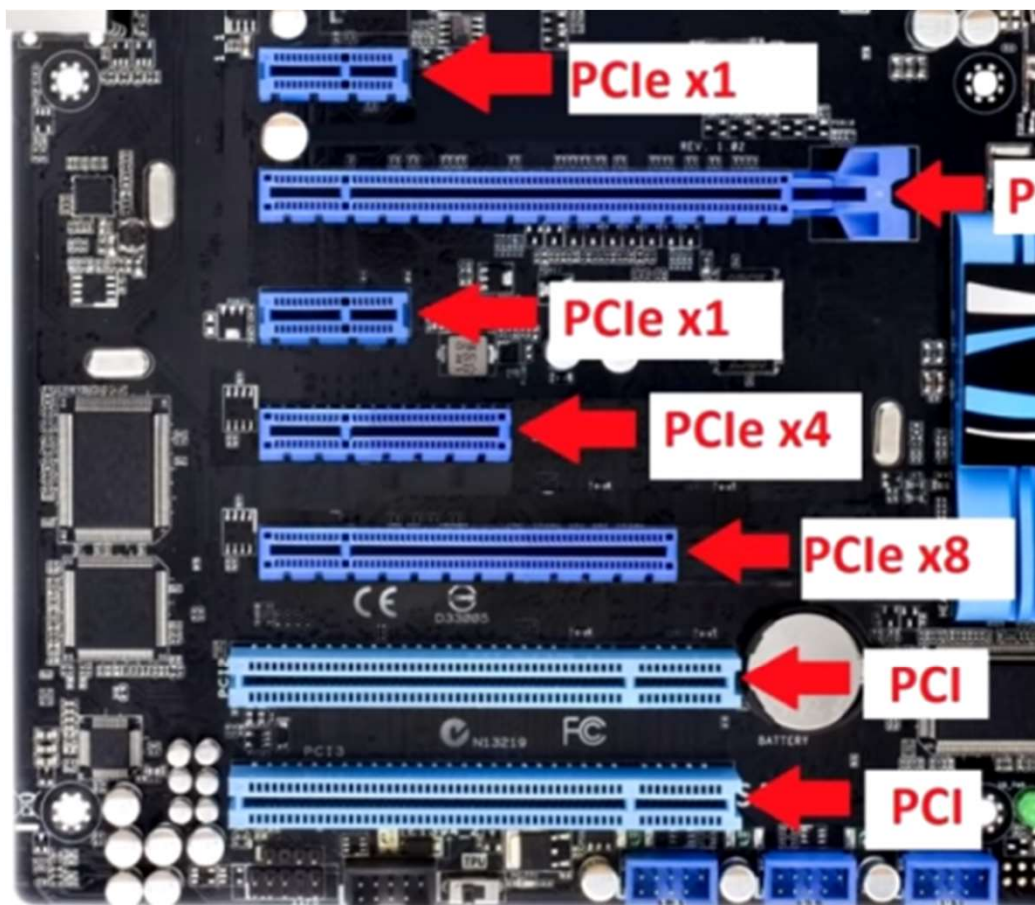


Υποδοχές PCI-Express



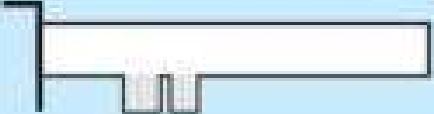
Υποδοχές και κάρτες PCI-Express

- μία **μικρότερη** κάρτα PCIe (x1) μπορεί να συνδεθεί σε μία **μεγαλύτερη** υποδοχή PCIe (π.χ. x4)



Υποδοχές και κάρτες PCI-Express

- μία **μικρότερη** κάρτα PCIe (x1) μπορεί να συνδεθεί σε μία **μεγαλύτερη** υποδοχή PCIe (π.χ. x4)

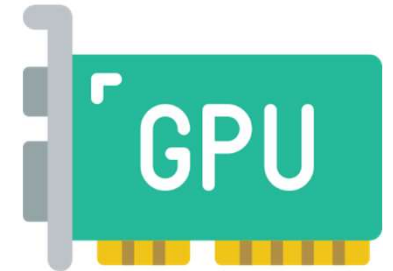
PCIe Adapter Installation	x1	x2	x4	x8	x16
					
					
					
					
					
					

Δίαυλος AGP



Δίαυλος AGP

- οι παλιές **αργές** κάρτες γραφικών συνδέονταν σε υποδοχές **PCI**

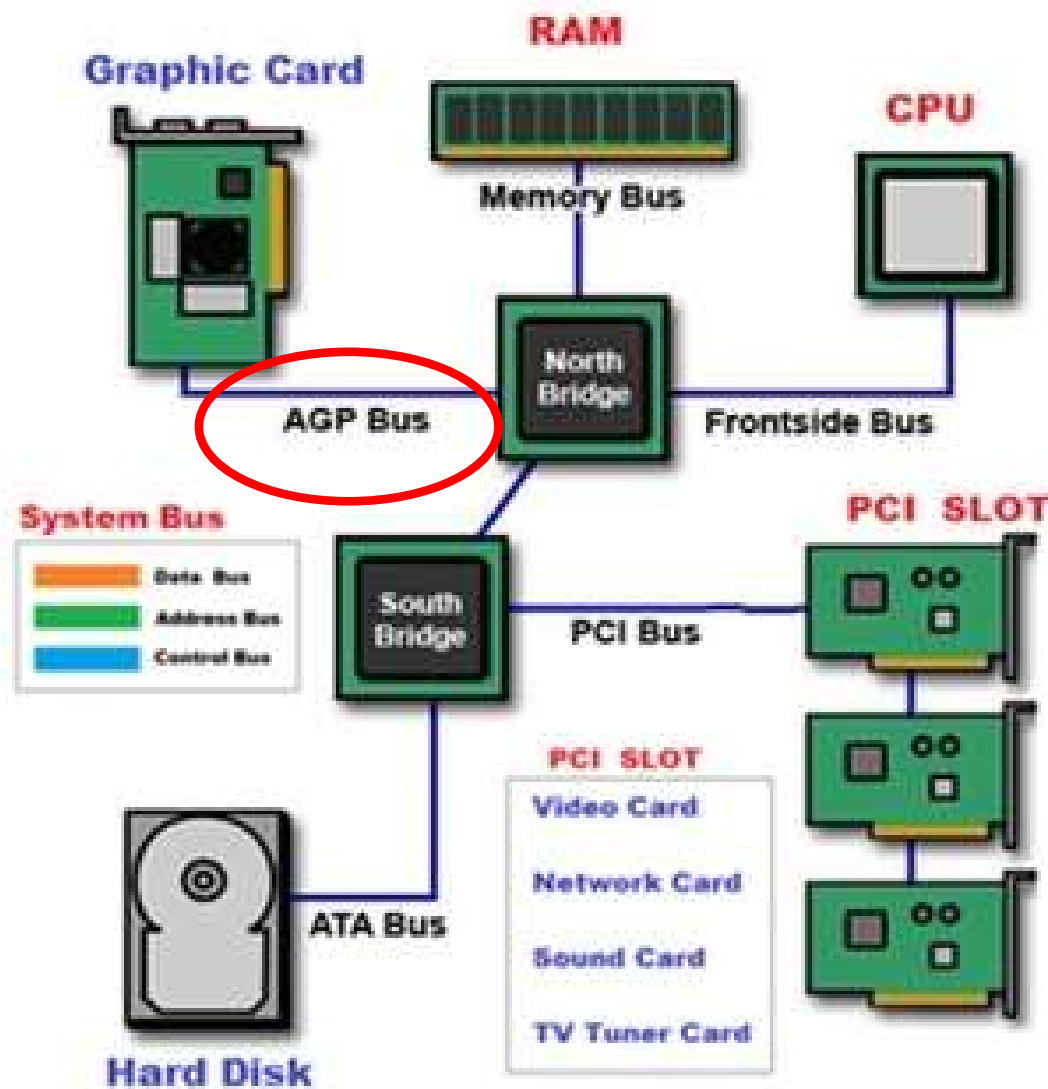


- η δημιουργία **γρήγορων** καρτών γραφικών οδήγησε στην ανάγκη για πιο γρήγορο δίαυλο επικοινωνίας από το PCI

⇒ δίαυλος **AGP** (*Accelerated Graphics Port*)



Δίαυλος AGP

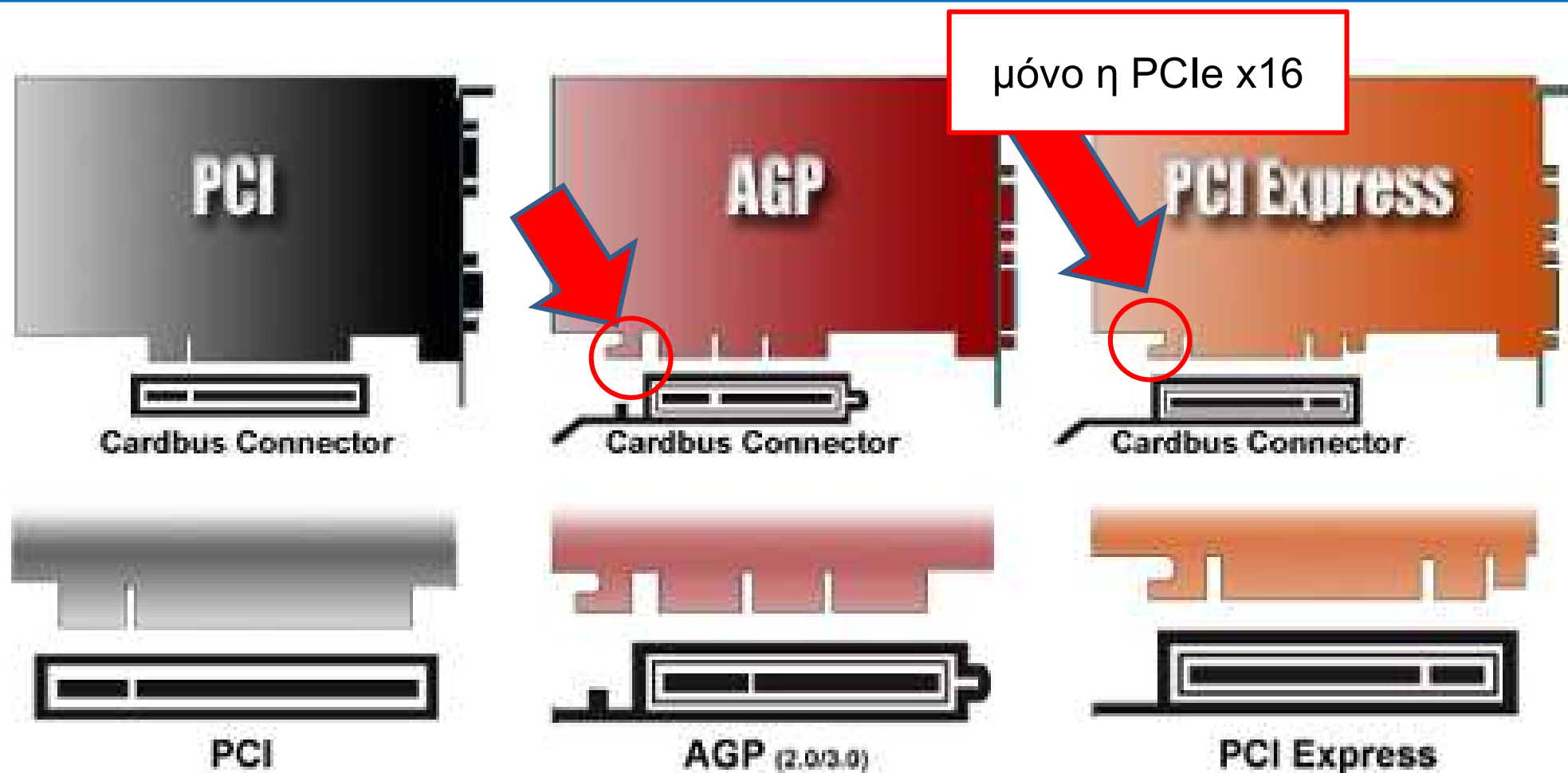


Δίαυλος AGP

- στην AGP συνδέονται μόνο **κάρτες γραφικών**



PCI – AGP – PCIe



AGP έναντι PCIe



AGP έναντι PCIe

- η ανάπτυξη του (**πιο γρήγορου**) διαύλου **PCIe** οδήγησε στην αντικατάσταση των (**πιο αργών**) διαύλων/υποδοχών

- **AGP**
- **PCI**



PCI 
EXPRESS®

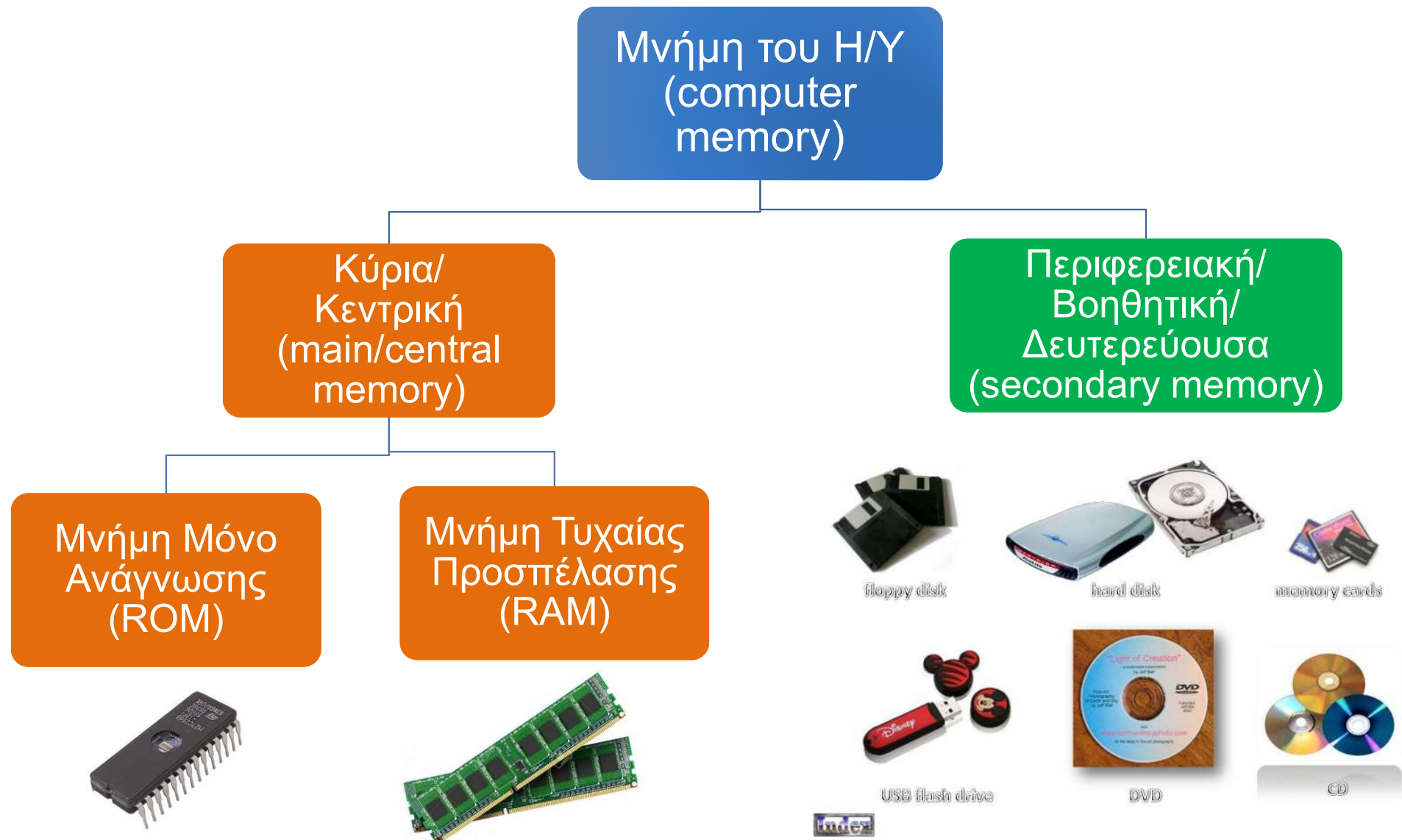
Κάρτα επέκτασης AGP



Μνήμη του Η/Υ



Κατηγοριοποίηση μνήμης Η/Υ

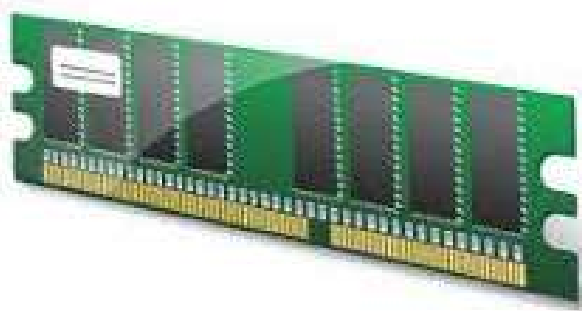


RAM



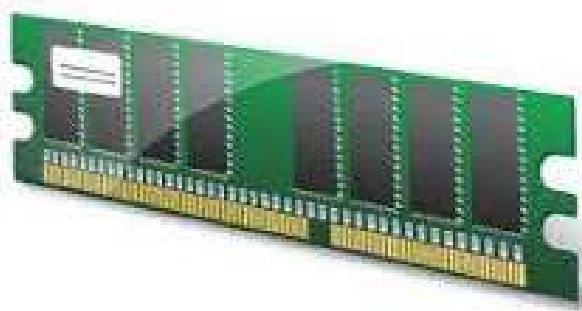
RAM

- **Μνήμη Τυχαίας Προσπέλασης (Random Access Memory)**
 - τα περιεχόμενά της χάνονται μόλις διακοπεί η τροφοδοσία της με ρεύμα
 - είναι μνήμη **προσωρινής αποθήκευσης** (*volatile memory*).
- ⇒ δε μπορεί να χρησιμοποιηθεί για μόνιμη αποθήκευση δεδομένων και προγραμμάτων.



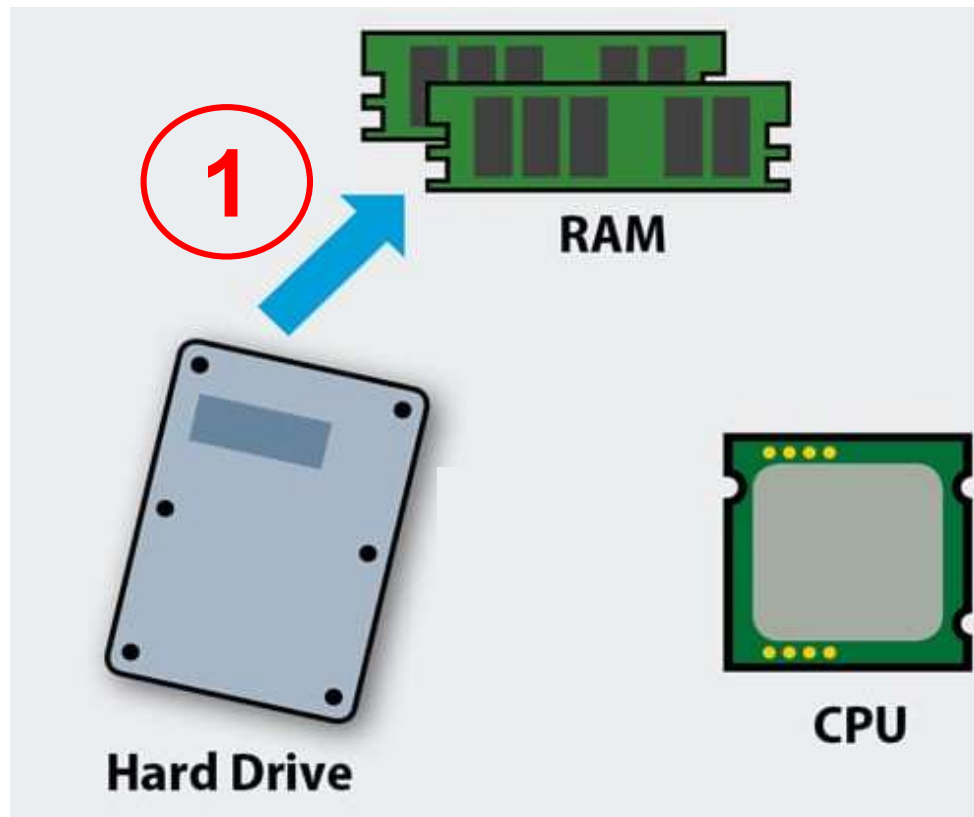
RAM

- **Μνήμη Τυχαίας Προσπέλασης (Random Access Memory)**
 - τα περιεχόμενά της χάνονται μόλις διακοπεί η τροφοδοσία της με ρεύμα
 - είναι μνήμη **προσωρινής αποθήκευσης** (*volatile memory*).
- ⇒ δε μπορεί να χρησιμοποιηθεί για μόνιμη αποθήκευση δεδομένων και προγραμμάτων.



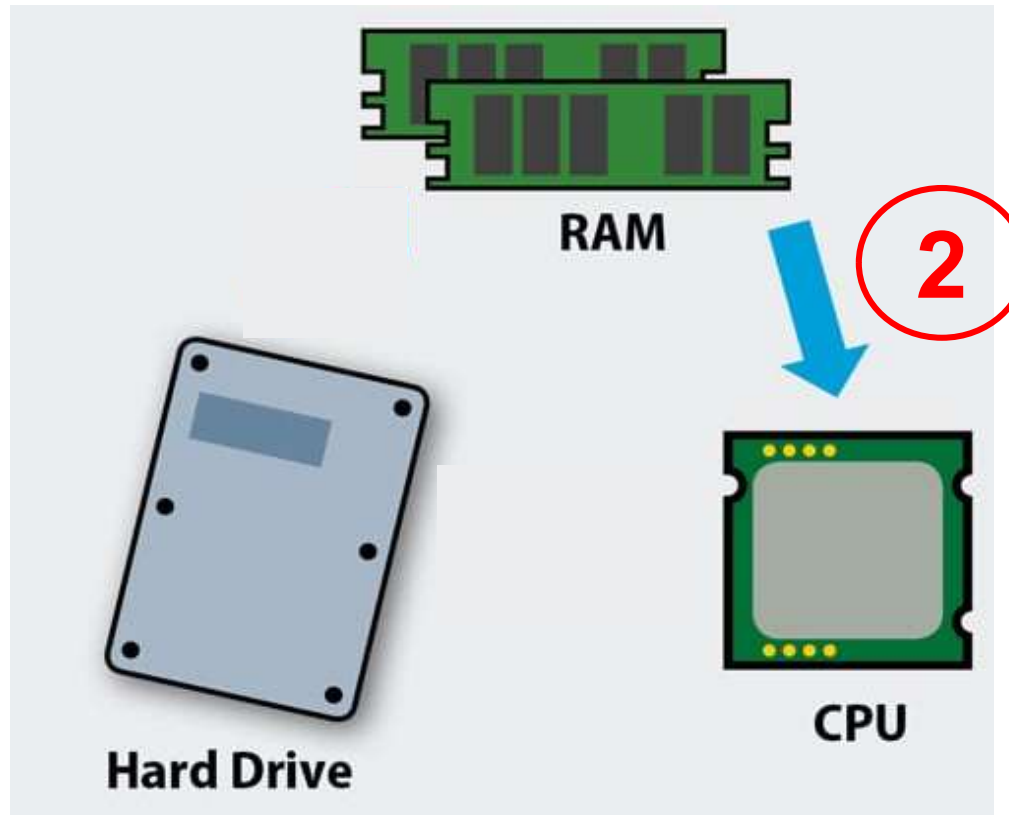
Ποια είναι η δουλειά της RAM

1. Δέχεται τα δεδομένα από τον σκληρό δίσκο ή από άλλα υποσυστήματα.



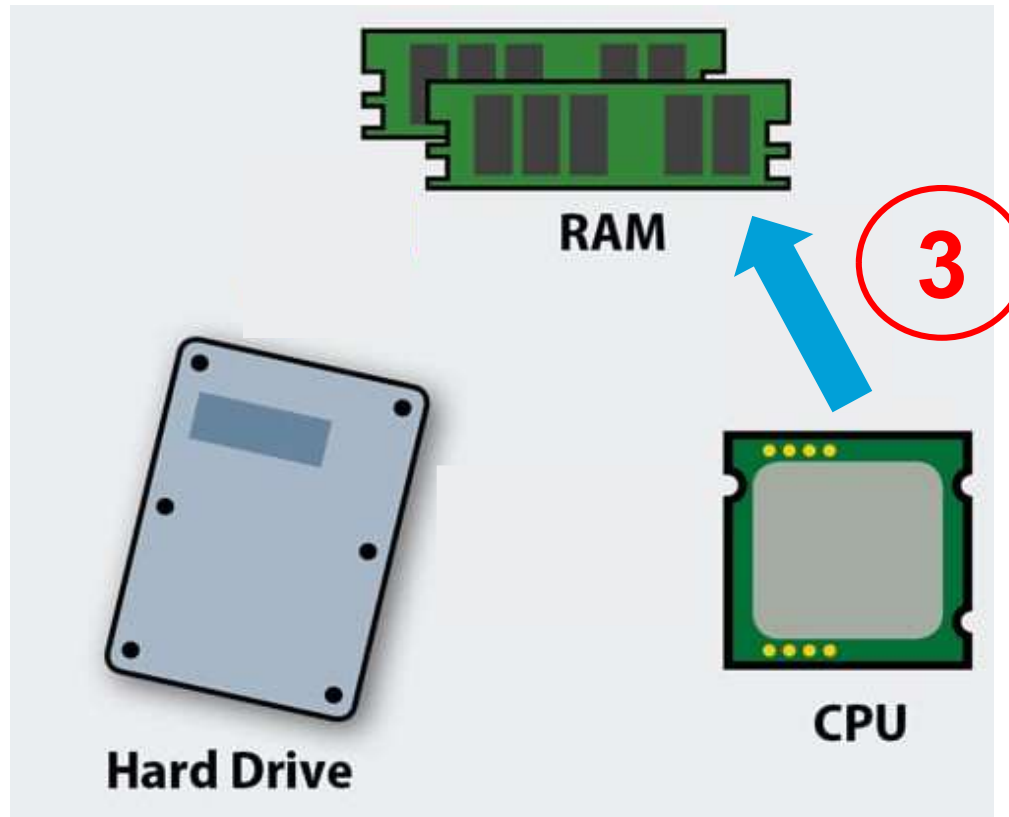
Ποια είναι η δουλειά της RAM

2. Δίνει μέρος των δεδομένων στον επεξεργαστή.



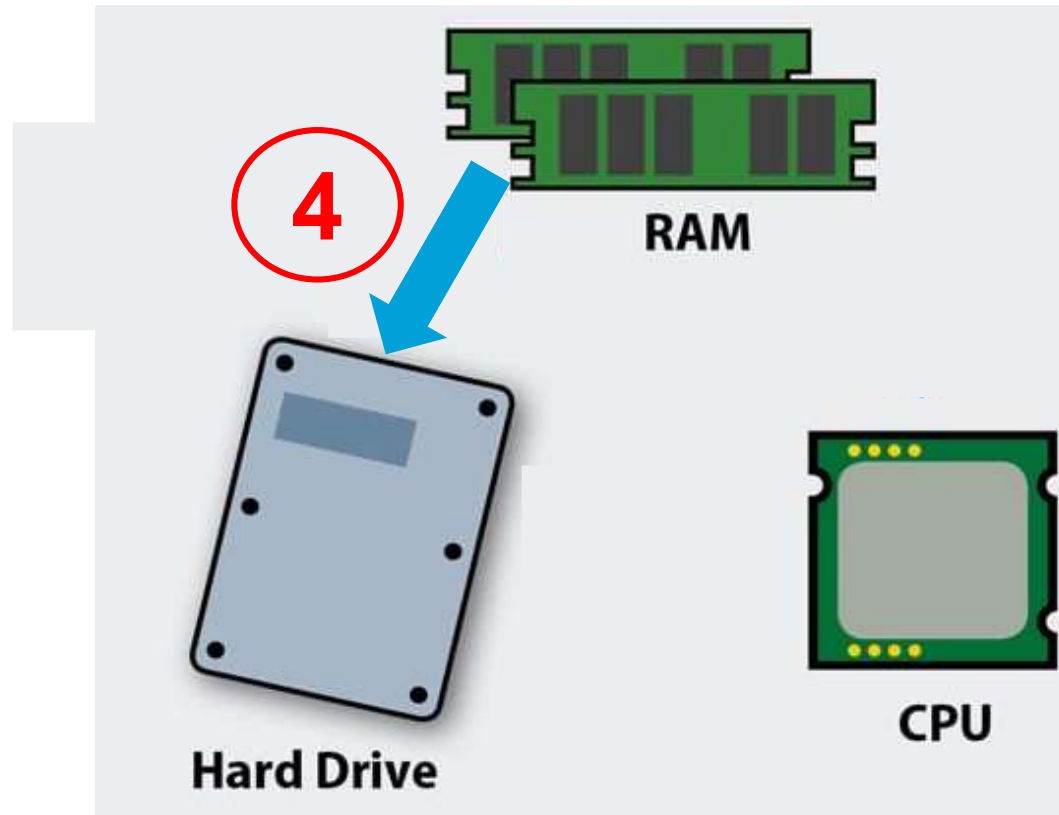
Ποια είναι η δουλειά της RAM

3. Αποθηκεύει τα αποτελέσματα που υπολόγισε ο επεξεργαστής.

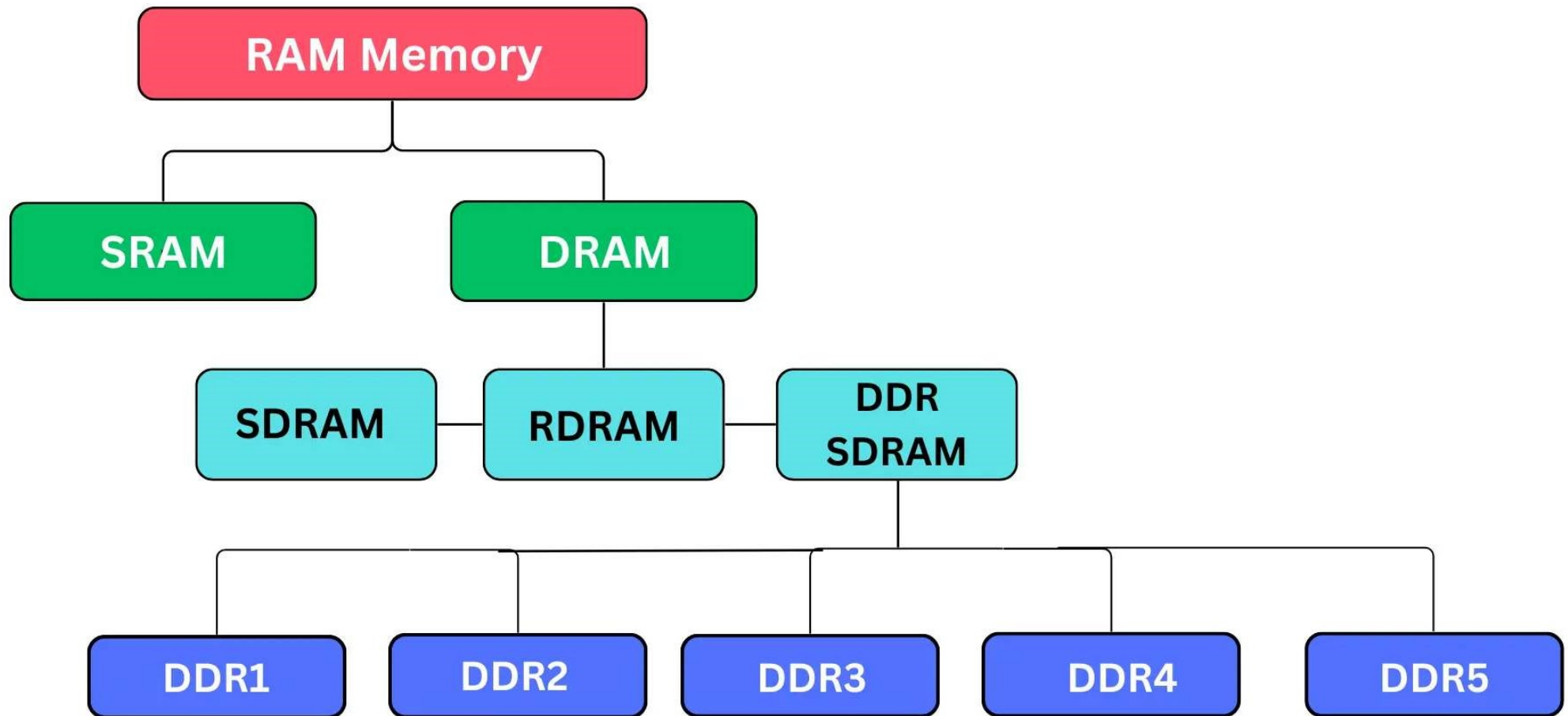


Ποια είναι η δουλειά της RAM

4. Μεταφέρει τα δεδομένα στον σκληρό δίσκο, ή άλλα υποσυστήματα



Τύποι (κατηγορίες) RAM



Τύποι (κατηγορίες) RAM

Note, as well as the different number of pins, the different spacing of the slots in the connector-edge



30 pin SIMM



72 pin SIMM



MicroDIMM
(rare)



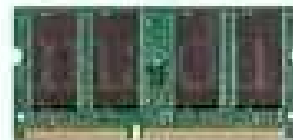
184 pin RAMBus RDRAM RIMM



100 pin DIMM
printer RAM



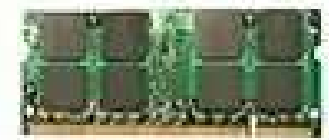
72 pin SODIMM



144 pin SDRAM
SODIMM



200 pin DDR
SODIMM



200 pin DDR-2
SODIMM



168 pin SDRAM DIMM



184 pin DDR DIMM



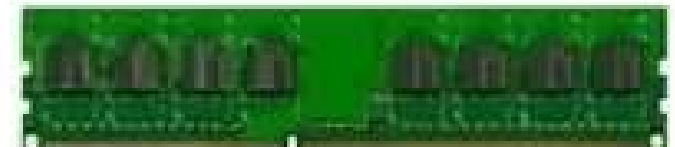
240 pin DDR-2 DIMM



240 pin DDR-2 FB-DIMM, standard & Apple heatsink



203 pin DDR-3 SODIMM



240 pin DDR-3 DIMM

DIMM και SO-DIMM

DIMM



5.25 Inches

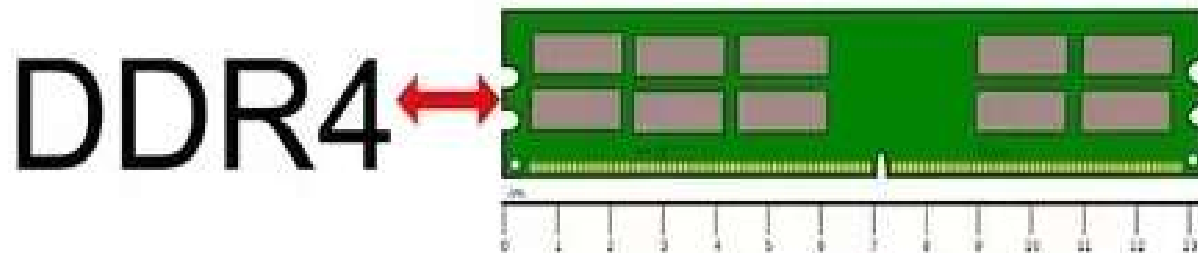
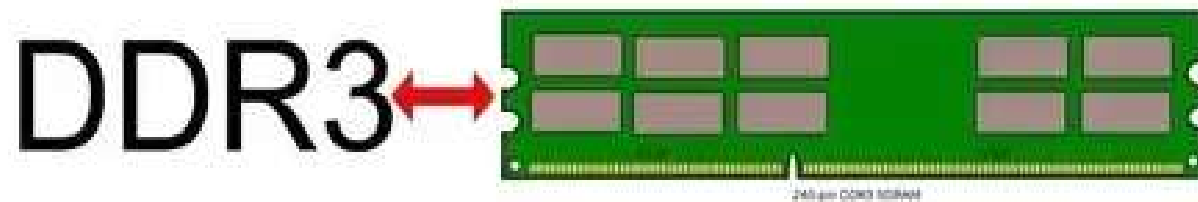
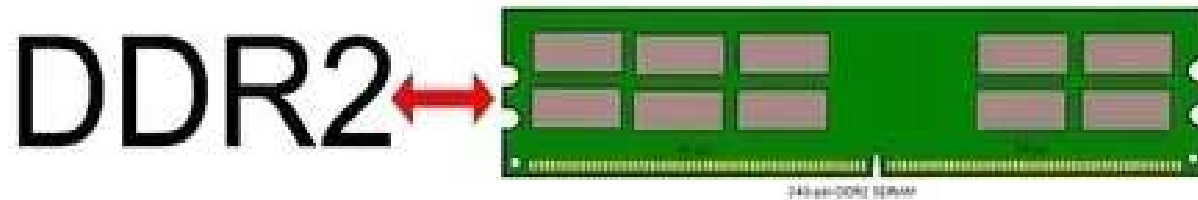
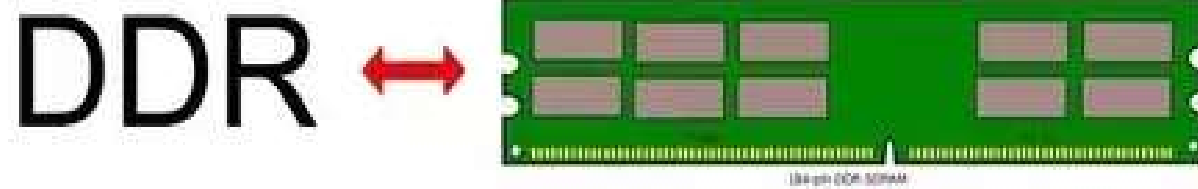
SO-DIMM



2.66 Inches



Τύποι

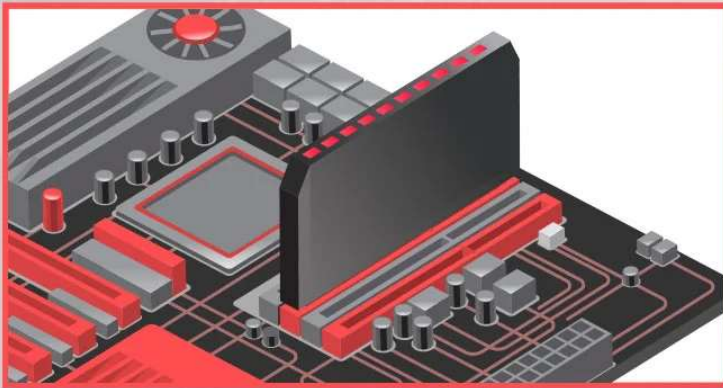


Τα χαρακτηριστικά της RAM

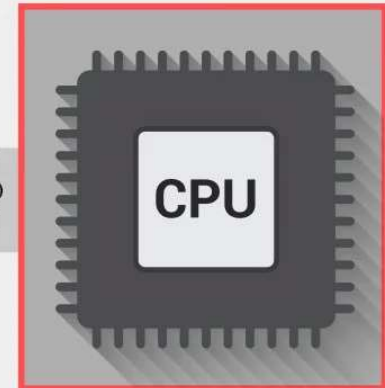
Τύπος	DDR SDRAM		DDR2 SDRAM		DDR3 SDRAM		DDR4 SDRAM		DDR5 SDRAM		SO DIMM DDR2		SO DIMM DDR3										
	SO DIMM DDR4		SO DIMM DDR5																				
Μέγεθος	1GB	2GB	4GB	8GB	16GB	32GB	64GB	128GB															
Χαρακτηριστικά	Dual Channel		Quad Channel		RGB																		
Συχνότητα	800MHz	1066MHz	1333MHz	1600MHz	1866MHz	2133MHz	2400MHz	2666MHz	2933MHz	3000MHz													
	3200MHz	3466MHz	3600MHz	3733MHz	4000MHz	4133MHz	4266MHz	4400MHz	4800MHz	5200MHz													
	5333MHz	5600MHz	6000MHz	6200MHz	6400MHz	6600MHz	6800MHz	7200MHz	7600MHz	7800MHz													
	8000MHz																						
CAS Latency	2	3	4	6	7	9	10	11	13	14	15	16	17	18	19	20	22	28	32	36	38	40	46
Voltage	1.1V	1.2V	1.25V	1.35V	1.4V	1.5V	1.6V	1.65V	1.8V														

RAM απλού έναντι διπλού καναλιού

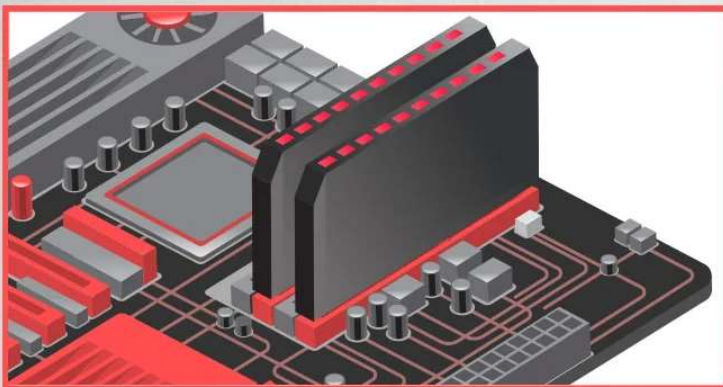
Single Channel



101101010100010101110111010100001011101
10100101011110001110111100101010010111010
101101010110101011010001011010101010101



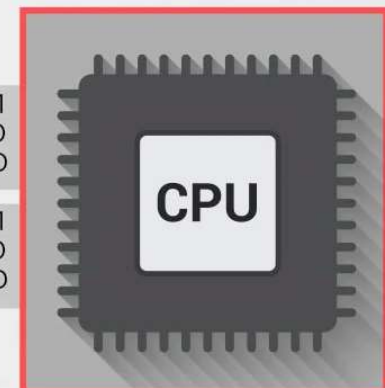
Dual Channel



Dual Channel configuration uses both the memory channels, doubling the bandwidth.

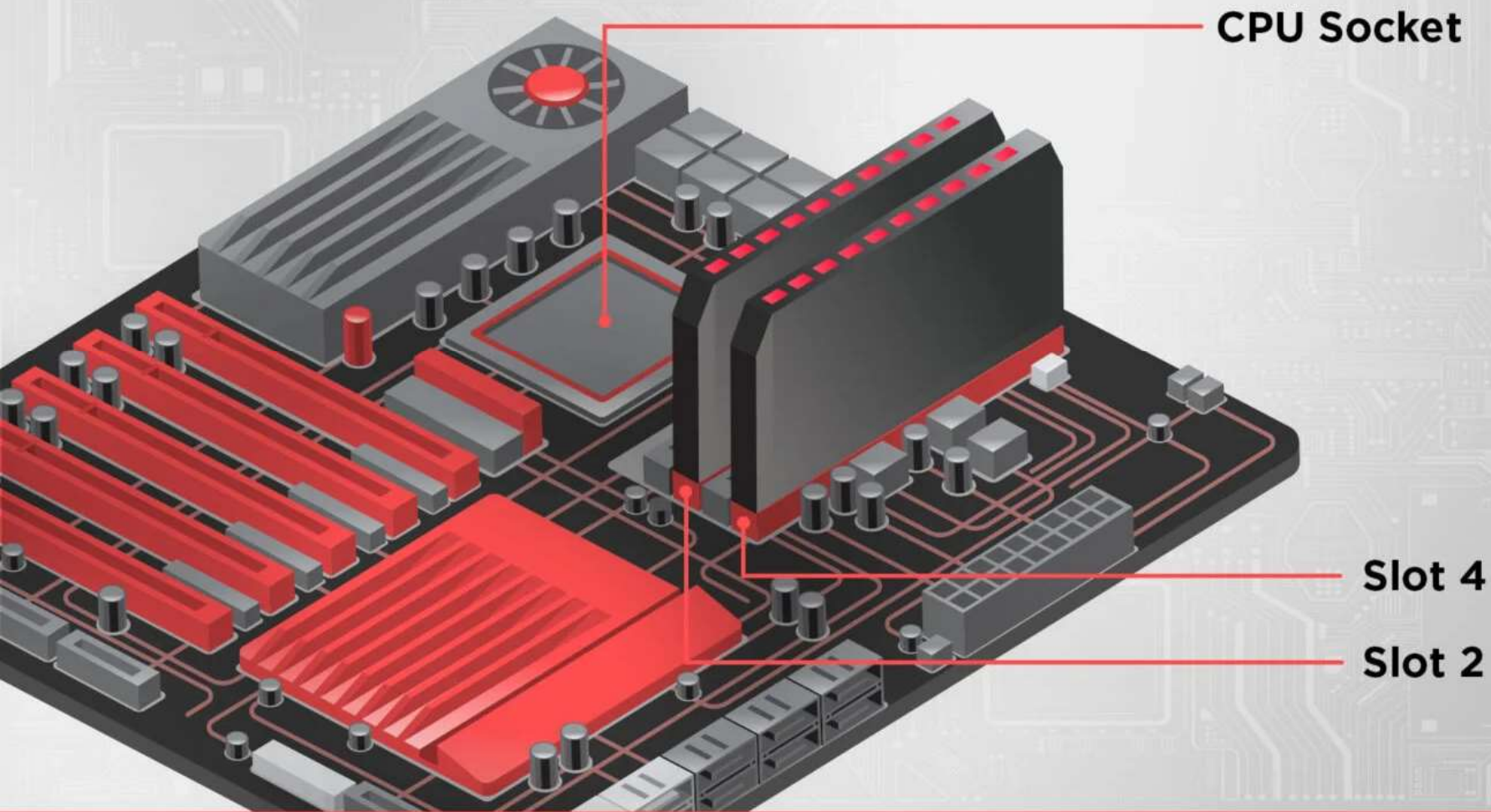
001101010110101011010001011010101010101
1101101010100010101110111010100001011110
10110010101111000111011110010101001011110

001101010110101011010001011010101010101
10110010101111000111011110010101001011100
10110010101111000111011110010101001011110



RAM απλού έναντι διπλού καναλιού

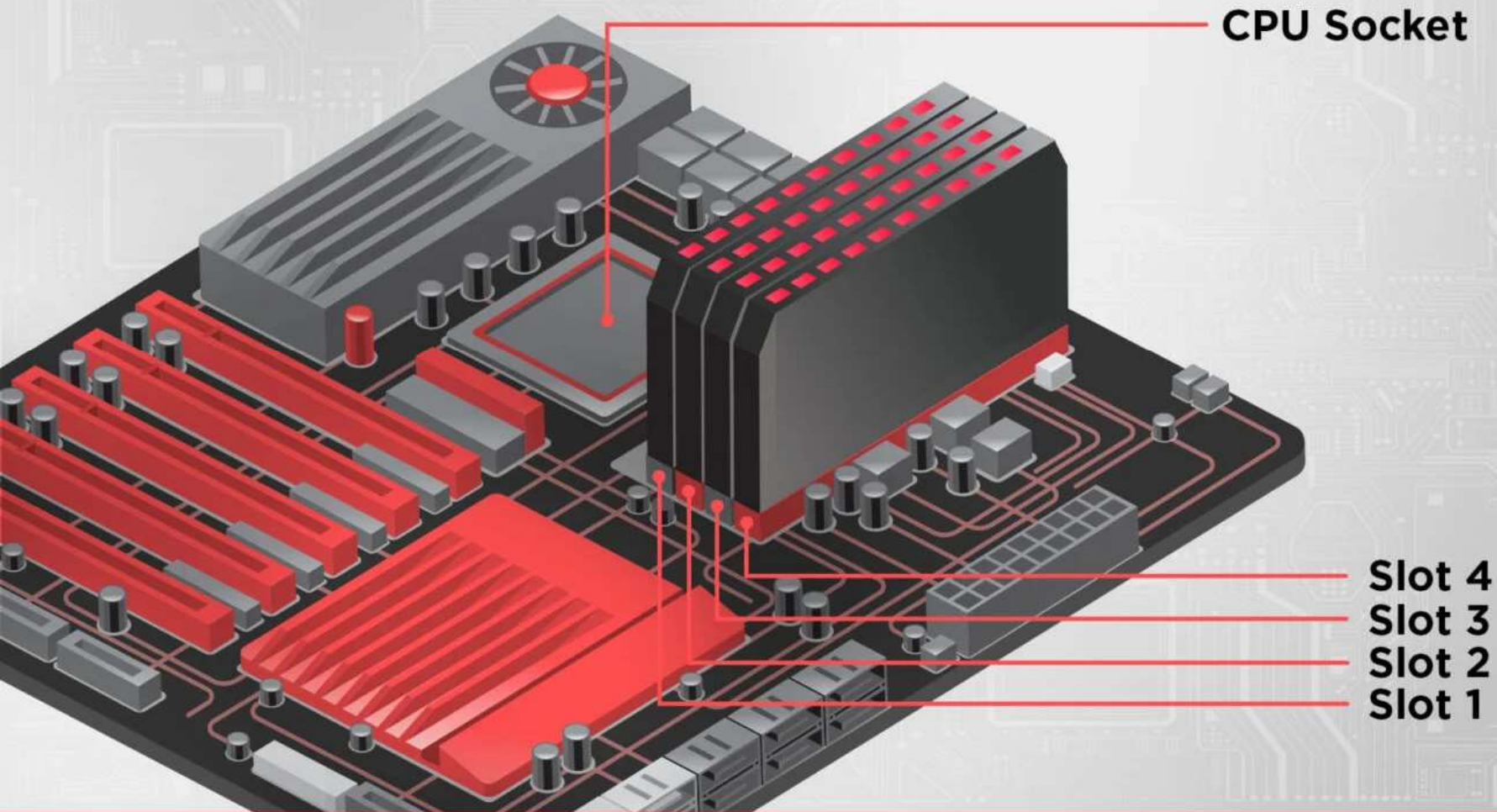
Dual Channel Configuration



CGDIRECTOR.COM

RAM απλού έναντι διπλού καναλιού

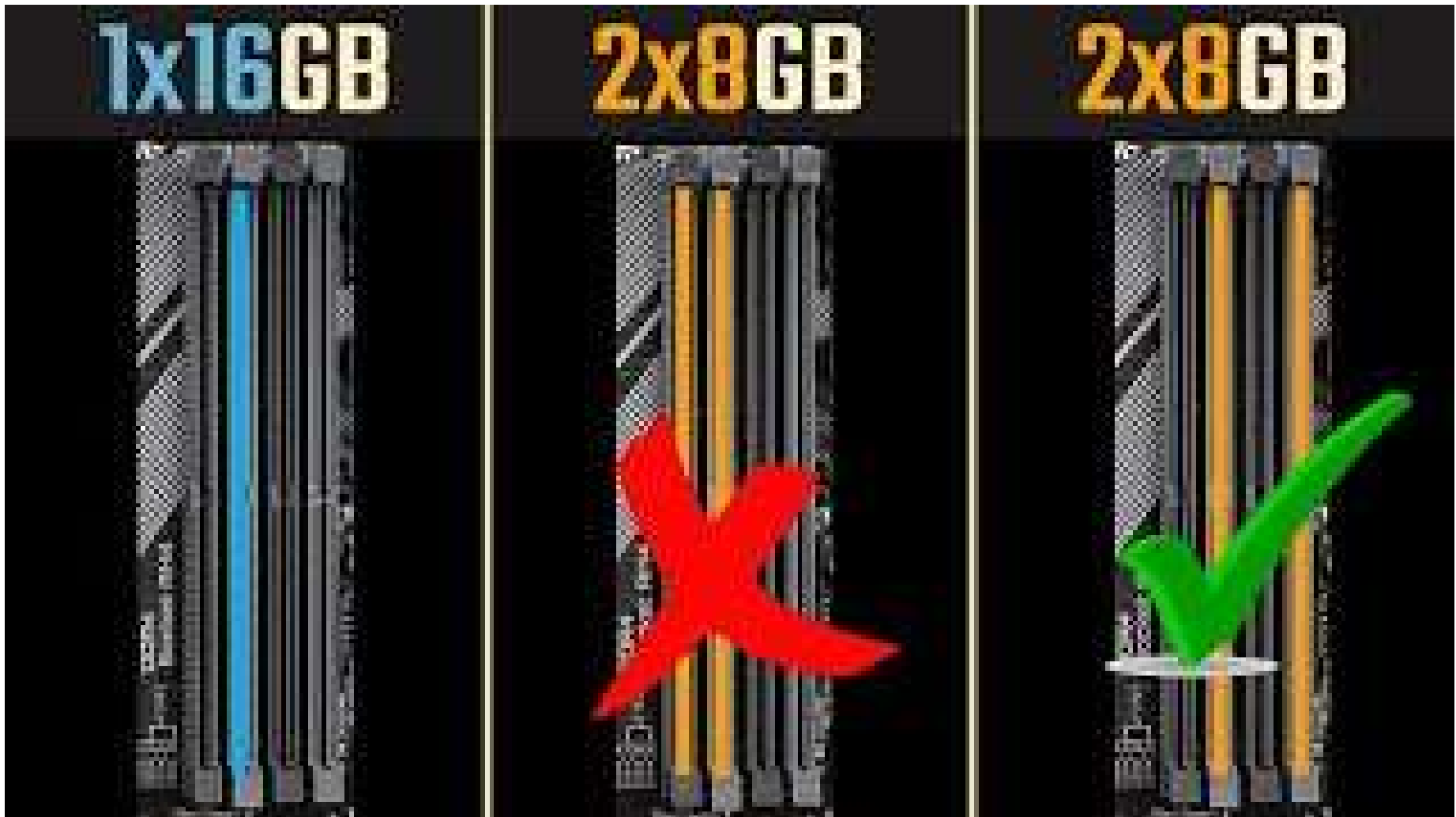
Quad-Channel Configuration



CGDIRECTOR.COM

RAM απλού έναντι διπλού καναλιού

- Ποια είναι η σωστή εγκατάσταση;



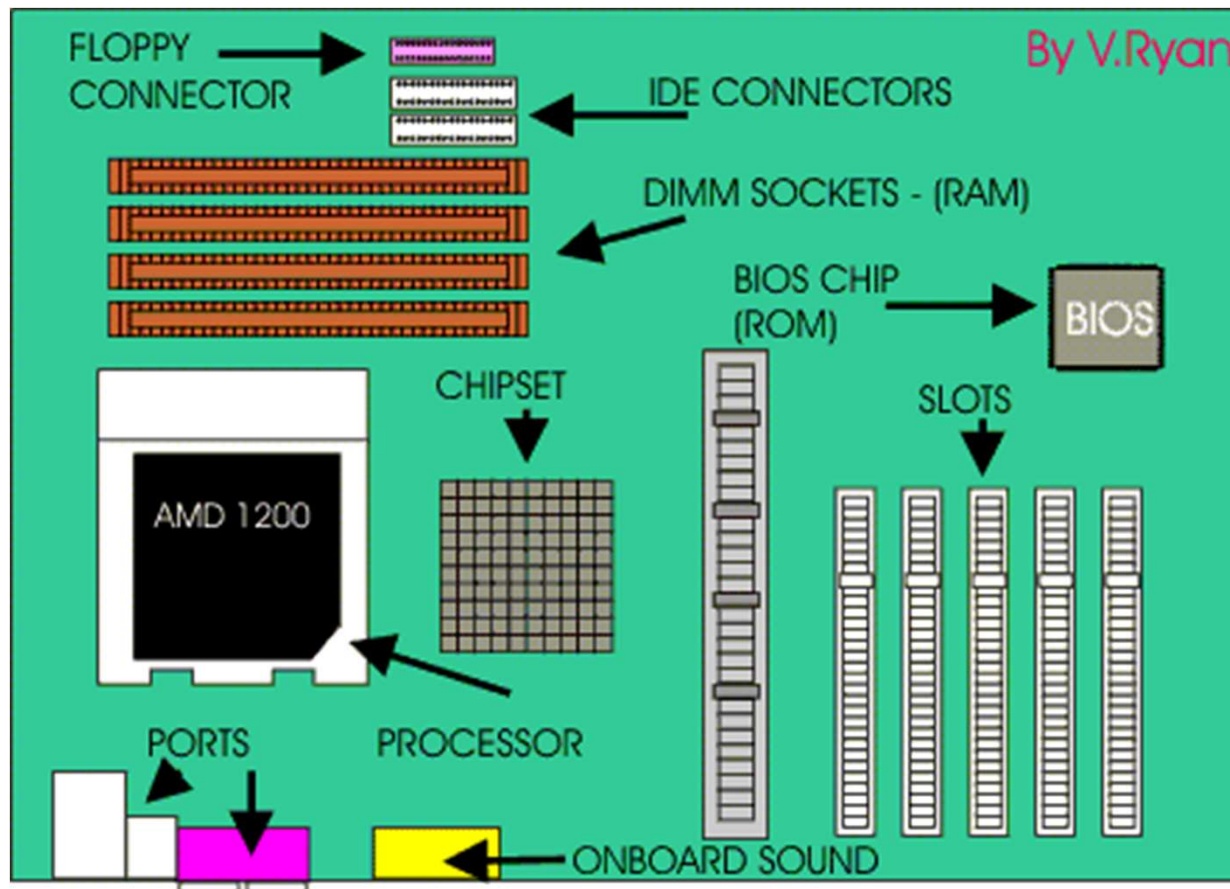
ROM

- **Μνήμη μόνο για ανάγνωση (*Read Only Memory*)**
- τα περιεχόμενά της διατηρούνται και μετά τη διακοπή της τροφοδοσίας του Η/Υ με ρεύμα
 - είναι μνήμη **μόνιμης αποθήκευσης** (*non-volatile memory*).



ROM

- Εκεί βρίσκεται αποθηκευμένο το λογισμικό BIOS



Δευτερεύουσα μνήμη

- τα περιεχόμενά της διατηρούνται και μετά τη διακοπή της τροφοδοσίας του Η/Υ με ρεύμα
 - είναι μνήμη **μόνιμης αποθήκευσης** (*non-volatile memory*).
 - περιλαμβάνει τα **αποθηκευτικά μέσα** του Η/Υ

Αποθηκευτικά μέσα Η/Υ



Αποθηκευτικά μέσα



Hard Disk



CD



DVD



Floppy Disk



Pendrive



Memory Card

ΣΚΛΗΡΟΣ ΔΙΣΚΟΣ



Κατηγορίες σκληρών δίσκων

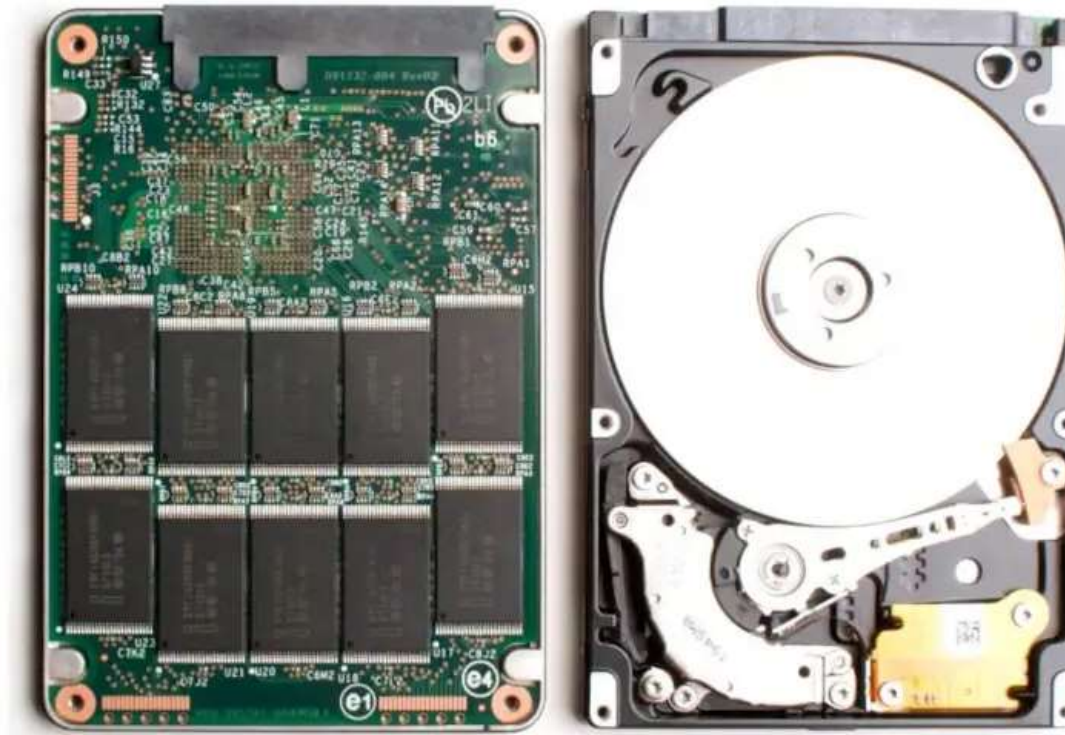
- Με βάση το μέσο (υλικό) αποθήκευσης των δεδομένων
- Με βάση το μέγεθος
- Με βάση την τεχνολογία επικοινωνίας με την μητρική πλακέτα

Κατηγορίες σκληρών δίσκων

- Με βάση μέσο (υλικό) αποθήκευσης των δεδομένων

SSD vs HDD

(Solid State Drive) (Hard Disk Drive)



Κατηγορίες σκληρών δίσκων

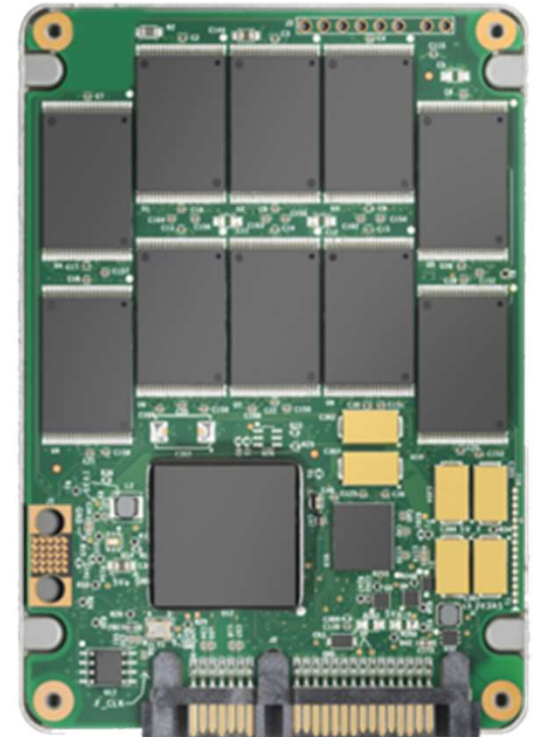
- Με βάση το **μέσο (υλικό)** αποθήκευσης των δεδομένων



HDD



SSHD



SSD

Κατηγορίες σκληρών δίσκων

- Με βάση το μέγεθος



Κατηγορίες σκληρών δίσκων

- Με βάση το μέγεθος



3.5" (ίντσες)



2.5" (ίντσες)



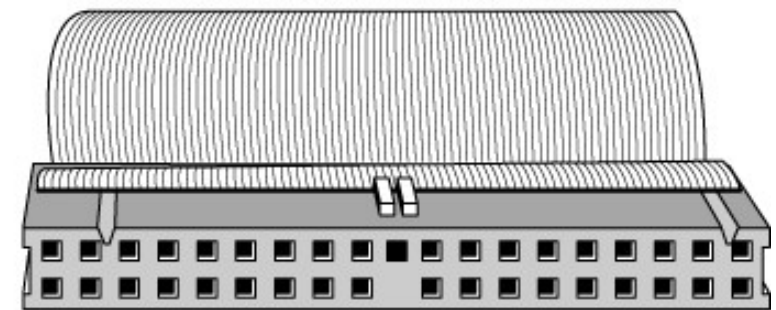
M2

Κατηγορίες σκληρών δίσκων

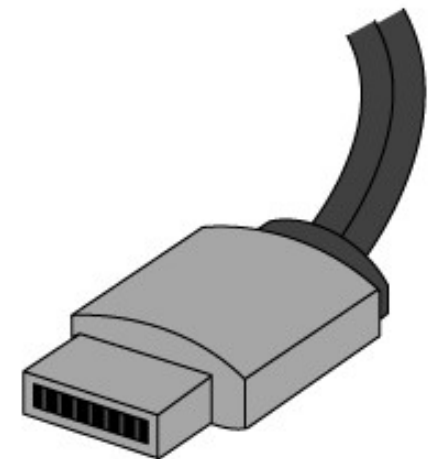
- Με βάση την **τεχνολογία σύνδεσης** με την μητρική πλακέτα (για εσωτερικούς)
 1. **IDE/PATA**
 2. **SATA**
 3. **NVme**

Κατηγορίες σκληρών δίσκων

- **IDE** και **SATA** (με καλώδιο)



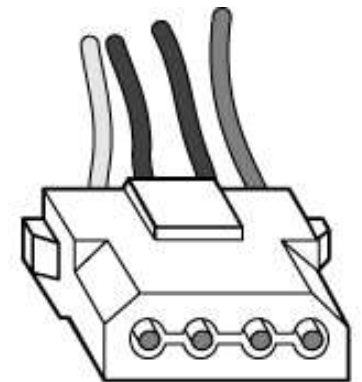
PATA data cable



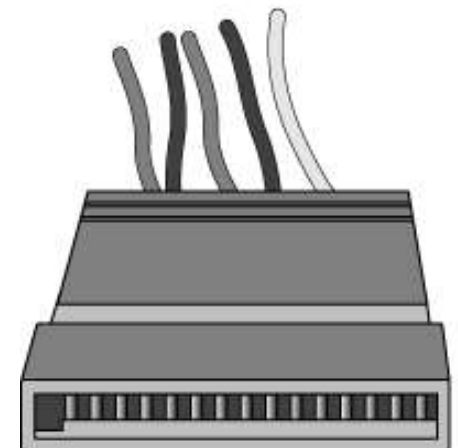
SATA data cable

Κατηγορίες σκληρών δίσκων

- **IDE** και **SATA** (με καλώδιο)

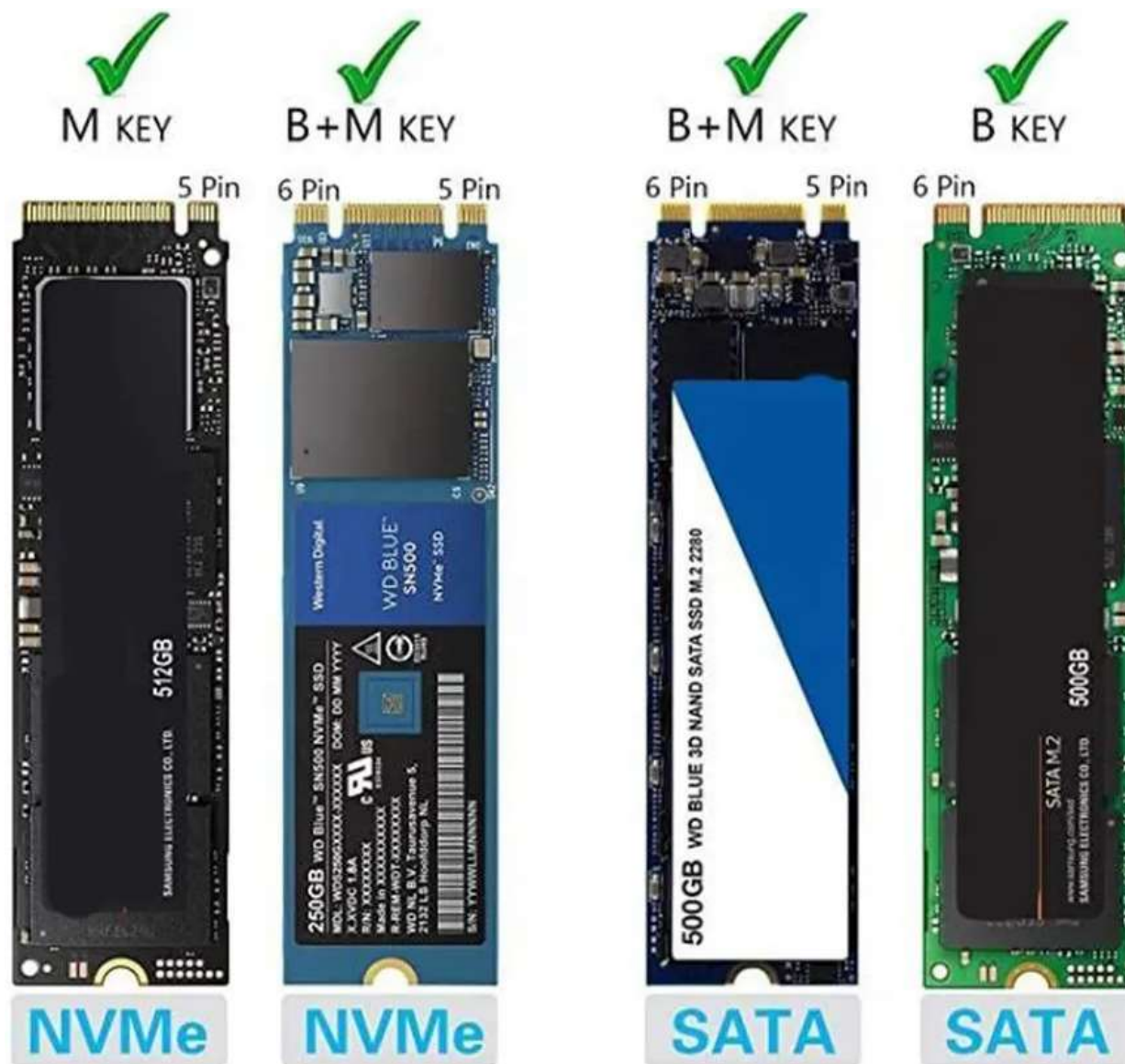


PATA power cable



SATA power cable

Κατηγορίες σκληρών δίσκων





Μετατροπή εσωτερικού σε εξωτερικό



ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ ΤΕΧΝΙΚΟΥ



Αντιστατικά βραχιόλια



Αντιστατική επιφάνεια εργασίας



Αντιστατικό τάπησης (χαλί)



ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΉ



Θερμοαγώγιμη πάστα



Πόση πάστα βάζουμε;

