

Κεφάλαιο 2 - Προδιαγραφές Υλικού Η/Υ

Μητρικές Πλακέτες (Motherboard)

Η μητρική πλακέτα είναι μια παραλληλόγραμμη πλακέτα πάνω στην οποία τοποθετούνται ή συνδέονται με τη βοήθεια καλωδίων όλες οι μονάδες του ηλεκτρονικού υπολογιστή. Είναι το κεντρικό τυπωμένο ηλεκτρονικό κύκλωμα, το «νευρικό σύστημα» του υπολογιστή.

Τύποι μητρικής πλακέτας (Motherboard Types)

Οι πιο βασικοί τύποι είναι :

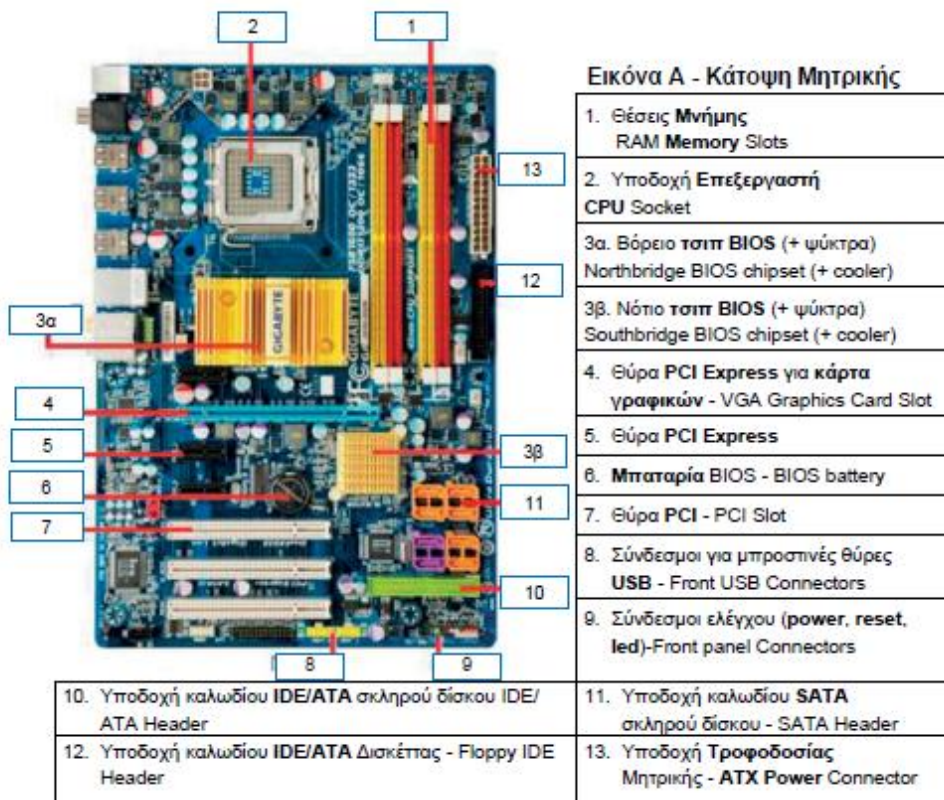
- EATX (Extended ATX)
- Full ATX
- ATX (Advanced Technology eXtended)
- Micro ATX
- Mini ATX



EATX ATX micro-ATX mini-ITX

Ο τύπος ATX είναι ο πιο δημοφιλής της αγοράς και ο Full ATX απευθύνεται σε πιο απαιτητικούς χρήστες (σχεδιαστές, gamers κτλ.). Η micro ATX τύπου έχει κατασκευαστεί με γνώμονα την εξοικονόμηση χώρου για μικρότερα κουτιά και για υπολογιστές με λιγότερες απαιτήσεις λειτουργίας, όπως ένας υπολογιστής γραφείου ή ένας απλός υπολογιστής για πλοήγηση στο διαδίκτυο και εφαρμογές γραφείου. Η mini-ITX χρησιμοποιείται στα συστήματα που επιδιώκουμε μεγάλη εξοικονόμηση χώρου. Βασικό στοιχείο που πρέπει να λάβουμε υπόψη μας είναι η ευρυχωρία που παρέχει μια μητρική πλακέτα καθώς όσο μεγαλύτερη είναι τόσο καλύτερη κυκλοφορία αέρα έχουμε και επομένως καλύτερη ψύξη.

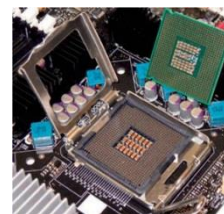
ΜΗΤΡΙΚΗ ΠΛΑΚΕΤΑ



Υποδοχές επεξεργαστών (Processor Sockets)

Υπάρχει στους περισσότερους επιτραπέζιους υπολογιστές και εξυπηρετητές πάνω στη μητρική κάρτα.

Ο υποδοχέας επεξεργαστή έχει σχεδιαστεί για να δέχεται είτε έναν επεξεργαστή της εταιρείας Intel ή της AMD.

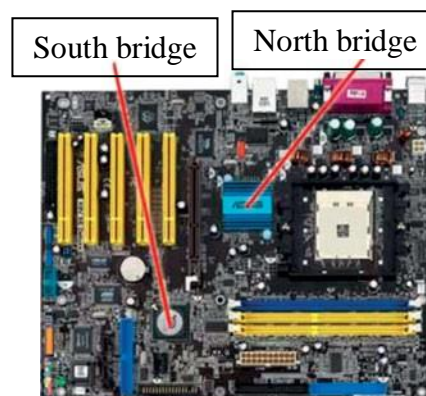


To chipset

Το chipset είναι ένα σύνολο από chips (ηλεκτρονικά εξαρτήματα σε ένα ολοκληρωμένο κύκλωμα) που διαχειρίζεται την κυκλοφορία των δεδομένων ανάμεσα στον επεξεργαστή, τη μνήμη, τους διαύλους επικοινωνίας (buses) και τα περιφερειακά εξαρτήματα. Βρίσκεται συνήθως πάνω στη μητρική πλακέτα. Γενικά υπαγορεύει πως μία μητρική πλακέτα θα επικοινωνεί με τις εγκατεστημένες συσκευές.

Northbridge

Το Northbridge υποσύνολο chipset εκτελεί μια πολύ σημαντική λειτουργία : τη διαχείριση των περιφερειακών επικοινωνιών πολύ υψηλής ταχύτητας (π.χ. Video, CPU, μνήμη RAM). Ως εκ τούτου μπορούμε να πούμε ότι ένα μεγάλο μέρος της απόδοσης ενός Η/Υ βασίζεται στις προδιαγραφές του Northbridge chipset.



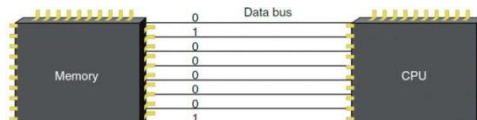
Southbridge

Το Southbridge υποσύνολο chipset είναι υπεύθυνο για την υποστήριξη πιο αργών περιφερειακών (π.χ. PS/2, παράλληλες θύρες, σειριακές θύρες, USB)

Buses και δίαυλοι επέκτασης

Ως γνωστόν, ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής (Η/Υ) αποτελείται από πολλά επιμέρους τμήματα όπως την κεντρική μονάδα επεξεργασίας, την κεντρική μνήμη, τις μονάδες εισόδου/ εξόδου, την δευτερεύουσα μνήμη κ.α. Κατά την λειτουργία του Η/Υ τα τμήματα αυτά πρέπει να επικοινωνούν μεταξύ τους, να ανταλλάσσουν δεδομένα.

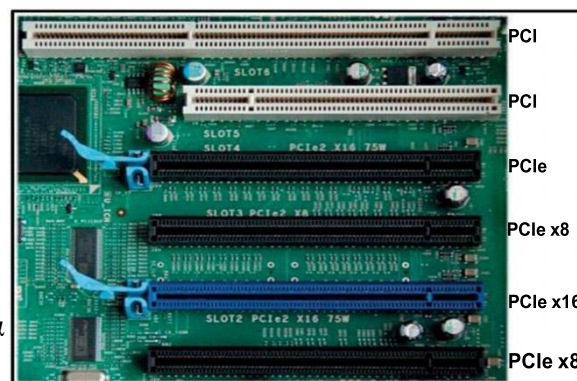
Αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση διαύλων (Bus) οι οποίοι συνδέουν μεταξύ τους όλα τα επιμέρους τμήματα του Η/Υ. Αν κοιτάξει κάποιος προσεκτικά μια μητρική πλακέτα θα δει πολλές λεπτές γραμμές. Αυτό το σύστημα των γραμμών που χρησιμοποιείται για την επικοινωνία ονομάζεται "bus". Το σύστημα με το οποίο είμαστε πιο εξοικειωμένοι είναι οι γραμμές που μεταφέρουν δεδομένα και καλείται δίαυλος δεδομένων (Data Bus). Το πλάτος του διαύλου δεδομένων έχει να κάνει από το πλήθος των bits που μεταφέρονται και μπορεί να είναι 8, 16, 32, 64, 128 ή περισσότερα bits.



Η μητρική πλακέτα μπορεί να έχει περισσότερα από ένα "bus" το οποίο να χρησιμοποιεί διαφορετικό πρωτόκολλο, να έχει διαφορετική ταχύτητα και μέγεθος :

- PCI –Express
- PCI-X
- PCI (Peripheral Component Interconnect)
- AGP
- USB
-

Ο δίαυλος PCI-Express αποτελεί τον αντικαταστάτη όλων των υπόλοιπων διαύλων εισόδου/εξόδου που χρησιμοποιούμε σήμερα καθώς υλοποιεί μια τελείως διαφορετική λογική διασύνδεσης των υποσυστημάτων του Η/Υ.

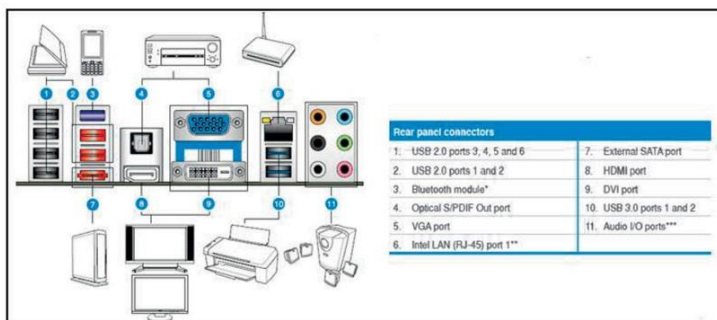


Ο δίαυλος **PCI Express (PCIe)** χρησιμοποιεί σειριακό bus που είναι ταχύτερο από ένα παράλληλο bus επειδή μεταδίδει τα δεδομένα σε πακέτα όπως το δίκτυο Ethernet, και το USB. Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο των διαύλων PCIe είναι ότι ο τρόπος που συνδέονται με τον επεξεργαστή (CPU). Μία ή περισσότερες υποδοχές PCIe έχουν άμεση σύνδεση με το Northbridge ή τον επεξεργαστή. Ο PCIe διαθέτει τέσσερα διαφορετικά μεγέθη υποδοχών (x1, x4, x8, x16).

Πολλοί υπολογιστές που χρησιμοποιούνται σήμερα περιέχουν 32-bit PCI υποδοχές.

Θύρες εισόδου/εξόδου

Σε ένα υπολογιστικό σύστημα ο επεξεργαστής επικοινωνεί με την κύρια μνήμη και τις περιφερειακές συσκευές/μονάδες μέσω των διαδρόμων-διαύλων επικοινωνίας (buses) που μεταφέρουν δεδομένα. Εκτός από τις θύρες επέκτασης που αναφέρθηκαν παραπάνω ο Η/Υ έχει και θύρες εισόδου/εξόδου που χρησιμεύουν για τη διασύνδεση ανάλογων συσκευών, όπως εξωτερικοί σκληροί δίσκοι, εκτυπωτές, οθόνες, tablet και κινητά τηλέφωνα.



Επιλογή Μητρικής

Ανάλογα με τις εφαρμογές και τις περιφερειακές συσκευές, που ο πελάτης έχει σχεδιάσει να χρησιμοποιήσει, μπορούμε να έχουμε τρεις διαφορετικές προσεγγίσεις:

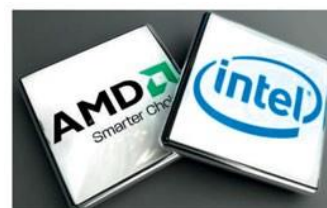
- Η πρώτη προσέγγιση είναι να επιλέξουμε μητρική που θα δίνει μεγάλες δυνατότητες στον πελάτη για μελλοντικές αναβαθμίσεις, αλλαγές συσκευών και γενικότερα μεγάλη ευκολία στην προσθήκη συσκευών.
- Η δεύτερη προσέγγιση είναι να επιλέξουμε μητρική που ταιριάζει απόλυτα στις ανάγκες των πελατών γνωρίζοντας ότι το πιθανότερο είναι με την αλλαγή της τεχνολογίας να αλλάξει και η μητρική.
- Η τρίτη προσέγγιση είναι να επιλέξουμε μητρική, που ταιριάζει με τις ανάγκες του πελάτη αλλά με διακριτικό χώρο για μελλοντική δυνατότητα επέκτασης.

Πολλές μητρικές προσφέρουν ενσωματωμένες συσκευές, τις on-board συσκευές (κάρτες ήχου, δικτύου, γραφικών κτλ.). Αυτές οι συσκευές μπορούν να εξοικονομήσουν αρκετά χρήματα στον πελάτη αν αυτός δεν έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις (π.χ. Gamer). Όσον αφορά την κύρια μνήμη η πρόταση που μπορεί να γίνει είναι με βάση τα μέγιστα GB που μπορεί να υποστηρίξει η μητρική κάρτα, τη μέγιστη ταχύτητα καθώς και τον αριθμό των υποδοχών που διαθέτει. Έτσι αν γίνει πρόταση για την αγορά της μισής χωρητικότητας RAM που μπορεί να υποστηρίξει η μητρική, αργότερα μπορεί να γίνει επέκτασή της χωρίς να πάνε χαμένα τα λεφτά που θα δώσει ο πελάτης.

Επεξεργαστές

Τα βασικά ζητήματα που πρέπει πρωταρχικά να καθοριστούν για τη μελέτη μιας αγοράς ενός επεξεργαστή είναι ο αριθμός των πυρήνων που χρειάζονται, το είδος εργασίας για το οποίο θα χρησιμοποιηθεί, ο τύπος του λογισμικού που θα «τρέχει» και φυσικά η συνολική ταχύτητα του. Ο επεξεργαστής ελέγχει και συντονίζει τόσο το κεντρικό σύστημα, όσο και τις περιφερειακές μονάδες. Σε συνεργασία με την κύρια μνήμη εκτελεί διαδοχικά τις διάφορες εντολές.

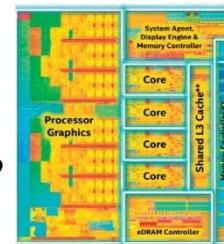
Αποτελείται από τη Μονάδα Ελέγχου (Control Unit), την Αριθμητική Λογική Μονάδα (ALU: Arithmetical Logical Unit) και τους Καταχωρητές (Registers), που είναι ταχύτερες μνήμες για την αποθήκευση δεδομένων, αποτελεσμάτων και στοιχείων ελέγχου, άμεσα προσπελάσιμα. Οι δύο μεγάλοι κατασκευαστές επεξεργαστών είναι η Intel και η AMD.



Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά επεξεργαστών

Πυρήνες

Οι πολυπύρηνοι επεξεργαστές έχουν τη δυνατότητα να χωρίζουν τις διεργασίες με αποτέλεσμα η ταχύτητα εκτέλεσης των διεργασιών να μεγιστοποιηθεί. Παρόλα αυτά πρέπει να έχουμε υπόψη ότι ο επεξεργαστής λειτουργεί με βέλτιστο τρόπο όταν και το λογισμικό που «τρέχει» του το επιτρέπει. Για παράδειγμα αν ένα συγκεκριμένο λογισμικό χρειάζεται για τη λειτουργία του μόνο τους τρεις πυρήνες από ένα 8-πύρηνο επεξεργαστή, τότε οι υπόλοιποι πέντε μένουν ακρησιμοποίητοι.



Συχνότητα

Οι επεξεργαστές για να λειτουργήσουν χρειάζονται ένα ρολόι. Σε κάθε κύκλο του ρολογιού ο υπολογιστής κάνει ένα βήμα στην εκτέλεση του προγράμματος. Κάθε λειτουργία που εκτελεί ο υπολογιστής χρειάζεται τουλάχιστον έναν κύκλο του ρολογιού. Η συχνότητα λειτουργίας του επεξεργαστή είναι η συχνότητα λειτουργίας του ρολογιού του και μετριέται σε Hertz (Hz). 1Hz = ένας κύκλος του ρολογιού ανά δευτερόλεπτο.

Κύκλος ρολογιού (Clock Cycle): Το διάστημα μεταξύ δύο γεγονότων ρολογιού.

Περίοδος (T) κύκλου (Cycle Period): Η διάρκεια του κύκλου σε ns.

Συχνότητα (f) ρολογιού (Clock rate): Η συχνότητα των κύκλων στη μονάδα του χρόνου

$$f = \frac{1}{T}$$

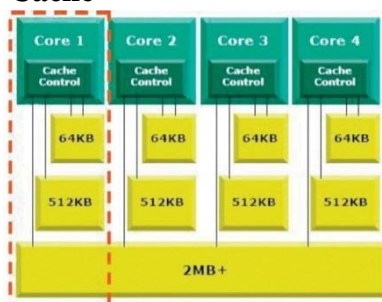
Στο πρόσφατο παρελθόν ο μεγαλύτερος αριθμός των Hz υποδήλωνε και ταχύτερο επεξεργαστή. Στις μέρες μας αυτό δεν είναι απαραίτητα απόλυτο. Σε κάποιες περιπτώσεις μάλιστα ένας επεξεργαστής με μικρότερη ονομαστική συχνότητα μπορεί να λειτουργεί ταχύτερα χάρη στη διαφορετική εσωτερική του δομή. Σε γενικές γραμμές η συχνότητα είναι ένας καλός δείκτης για τον υπολογισμό της ταχύτητας ενός επεξεργαστή όμως τώρα πια δεν είναι ο μόνος.

Εσωτερικός σχεδιασμός θερμότητας - ψύξης



Οι επεξεργαστές όπως όλες οι μηχανές παράγουν θερμότητα και γι' αυτό το λόγο έχουν ανάγκη από ψύξη. Θα πρέπει να γίνει προσεκτική μελέτη για τις ανάγκες του κάθε επεξεργαστή, γιατί σε περίπτωση βλάβης η ζημιά θα είναι ανεπανόρθωτη λόγω υπερθέρμανσης.

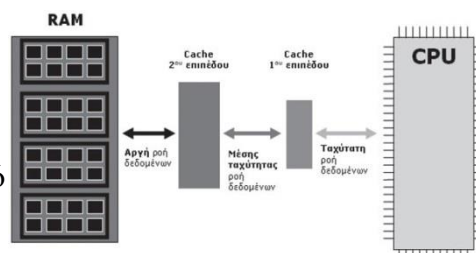
Cache



Η μνήμη cache είναι απαραίτητη σε οποιοδήποτε σύγχρονο επεξεργαστή. Ο λόγος είναι η διαφορά ανάμεσα στην ταχύτητα του επεξεργαστή και της μνήμης RAM. Ένα πρόγραμμα φορτώνεται από τον σκληρό δίσκο στη μνήμη RAM και από εκεί ο επεξεργαστής αναλαμβάνει την εκτέλεσή του. Είναι σημαντικό λοιπόν η ταχύτητα με την οποία η RAM μπορεί να μεταφέρει δεδομένα, να είναι όσο γίνεται πιο κοντά στην ταχύτητα με την οποία ο επεξεργαστής μπορεί να τα υπολογίσει.

Αν ο επεξεργαστής είναι πολύ πιο γρήγορος, θα έχει τελειώσει την επεξεργασία και θα παραμένει άπραγος, περιμένοντας τη RAM να τελειώσει για να στέλνει τα νέα δεδομένα, καθυστερώντας σημαντικά το σύστημα.

Η λύση για αυτό ήταν ο επεξεργαστής να ενσωματώνει ένα μικρό μέγεθος πολύ ταχύτερης μνήμης, την cache, σαν ένα ενδιάμεσο βήμα μεταξύ της RAM και του επεξεργαστή.



Επεξεργασία γραφικών (GPU)

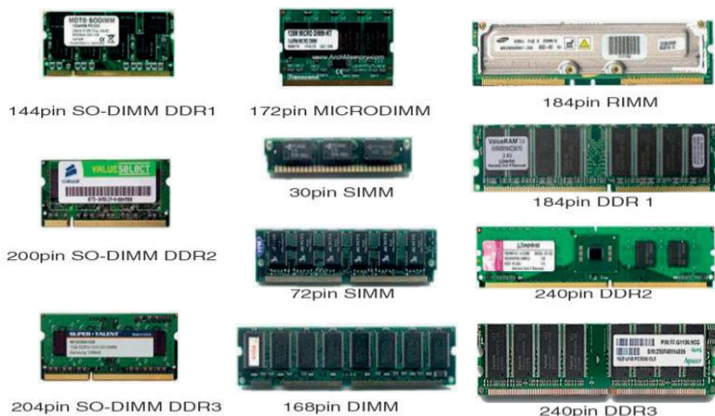
Πολλοί από τους σημερινούς επεξεργαστές έχουν ενσωματωμένες μονάδες επεξεργασίας γραφικών (GPU), οι οποίες είναι σχεδιασμένες ώστε να διενεργούν τους υπολογισμούς

που έχουν σχέση με τα γραφικά. Αν ένας επεξεργαστής δεν έχει GPU τότε την επεξεργασία των γραφικών την αναλαμβάνει, αν υπάρχει, η κάρτα γραφικών που είναι ήδη ενσωματωμένη στη μητρική πλακέτα.

Ένα άλλο σημείο που πρέπει να εξεταστεί είναι η υπερνημάτωση (Hyper-threading). Το Hyper-threading προσδίδει μεγαλύτερη επεξεργαστική ισχύ απ' ότι οι πολλοί πυρήνες μόνοι τους. Το Hyper-threading είναι μία τεχνική που εφαρμόζεται κατά την κατασκευή μίας CPU και σύμφωνα με αυτήν, ένας επεξεργαστής συμπεριφέρεται σαν να ήταν πολλοί μαζί.

Μνήμη

Η Κεντρική Μνήμη του Η/Υ, απαρτίζεται από τα ολοκληρωμένα κυκλώματα που εξυπηρετούν τις ανάγκες αποθήκευσης δεδομένων και λογισμικού που είναι απαραίτητα για τη λειτουργία του. Η μνήμη η οποία είναι μόνιμα εγκατεστημένη επάνω στη μητρική πλακέτα (υπό μορφή firmware), ονομάζεται Μνήμη Μόνο Ανάγνωσης ROM (Read Only Memory) και περιέχει όλες τις οδηγίες και τα στοιχεία που χρειάζεται για να ξεκινήσει ο υπολογιστής. Τα περιεχόμενα της μνήμης αυτής δεν «χάνονται» ποτέ, ακόμα και με το τέλος λειτουργίας ή διακοπής ηλεκτρικού ρεύματος στην παροχή του Η/Υ. Επειδή όμως δεν είναι δυνατόν να έχουμε μόνιμα αποθηκευμένα όλα τα δεδομένα και το λογισμικό του ΗΥ δεν μπορούμε να αποθηκεύσουμε σε αυτό το είδος μνήμης τις εφαρμογές μας, την εργασία μας ή τα ψυχαγωγικά προγράμματα. Γι' αυτή τη δουλειά υπάρχει η Μνήμη Τυχαίας Προσπέλασης - RAM (Random Access Memory). Σε αυτή τη μνήμη θα πρέπει για παράδειγμα να αποθηκευτεί ένα παιχνίδι (computer game) στο σύνολό του ή μέρος του, πριν μπορέσουμε να δούμε οτιδήποτε στην οθόνη του Η/Υ από τα εντυπωσιακά γραφικά ή τη μουσική. Με την παύση λειτουργίας του Η/Υ δεν τροφοδοτούνται με ηλεκτρικό ρεύμα τα ψηφιακά κυκλώματα της μνήμης RAM, με συνέπεια να «σβήσουν» τα περιεχόμενά της (πτητική μνήμη-volatile memory).



Τεχνολογίες μνήμης και προδιαγραφές κάθε κατηγορίας

Τα DIMM (Dual In line Memory Modules) έχουν εύρος δεδομένων 64 bits, το διπλάσιο δηλαδή των αρχικών SIMM. (Single In line Memory Modules)

Αρχικά, το είδος των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων που ήταν τοποθετημένα επάνω στα memory modules ονομαζόταν SDRAM (Synchronous Dynamic Random Access Memory). Η SDRAM εργάζεται σε συγχρονισμό με το διάλυο μνήμης για καλύτερη απόδοση του συστήματος, αλλά από την άλλη χρειάζεται διαρκή ανανέωση των τιμών της, με επανεγγραφή τους, λόγω της πτητικότητας της.

Η εξέλιξη της τεχνολογίας αυτής είναι η εμφάνιση της DDRSDRAM (Double Data Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory). Διαθέτει μεγαλύτερες ταχύτητες λειτουργίας και ταχύτερη εγγραφή/ανάγνωση δεδομένων. Στις DDR1 SDRAM μέσα σε έναν «κύκλο ρολογιού» μεταφέρονται δεδομένα και κατά την ακμή ανόδου και κατά την ακμή καθόδου του σήματος του ρολογιού του συστήματος και συνεπώς εκτελείται μία εντολή που διαβάζει και γράφει τα διπλάσια δεδομένα (128 bits) σε σχέση με την απλή SDRAM

Άρα λοιπόν, χωρίς να χρειαστεί αύξηση της συχνότητας του διαύλου, έχουμε ως ωφέλιμο αποτέλεσμα τον διπλασιασμό (σχεδόν) του ρυθμού μεταφοράς των δεδομένων. Έχει ταχύτητες λειτουργίας από 200 MHz έως 400 MHz

DDR2 - SDRAM

Έχει ταχύτητες λειτουργίας από 400 MHz έως 1066 MHz Σε κάθε κύκλο λειτουργίας μεταφέρονται τα διπλάσια δεδομένα (256 bits) σε σχέση με την DDR1

DDR3 - SDRAM

Έχει ταχύτητες λειτουργίας από 800 MHz έως 2800 MHz. Σε κάθε κύκλο (του ρολογιού) λειτουργίας μεταφέρονται τα διπλάσια δεδομένα (512 bits) σε σχέση με την DDR2

DDR4 - SDRAM

Έχει ταχύτητες λειτουργίας από 1600 MHz έως 3200 MHz. Σε κάθε κύκλο (του ρολογιού) λειτουργίας μεταφέρονται τα διπλάσια δεδομένα (1024 bits) σε σχέση με την DDR3

DDR5 - SDRAM

Το DDR5 είναι η πέμπτη επανάληψη του DDR, με διπλάσιο εύρος ζώνης και χωρητικότητα από το DDR4. Έχει ταχύτητες λειτουργίας από 4800 MHz έως 6400 MHz. Σε κάθε κύκλο (του ρολογιού) λειτουργίας μεταφέρονται τα διπλάσια δεδομένα (2048 bits) σε σχέση με την DDR4

Τεχνολογίες SO - Dimm

Η SO (Small Outline)-DIMM είναι μια μικρότερη εναλλακτική λύση σε σύγκριση με μια συνηθισμένη DIMM (είναι περίπου στο μισό μέγεθος μιας τυπικής DIMM). Οι SO-DIMMs χρησιμοποιούνται συχνά σε συστήματα που έχουν περιορισμένο χώρο, όπως σε φορητούς υπολογιστές, προσωπικούς υπολογιστές μικρού αποτυπώματος (όπως σε H/Y με μια μητρική πλακέτα Mini-ITX), high-end αναβαθμισμούς εκτυπωτές γραφείου και σε δικτυακό εξοπλισμό, όπως δρομολογητές και συσκευές (NAS). Η τεχνολογία SO-DIMM δεν καθορίζει χαμηλότερη απόδοση σε σύγκριση με τις μεγαλύτερες μονάδες DIMM.

Τεχνολογίες μνήμης και επίδοση

Κάθε memory module μνήμης φέρει επάνω της ετικέτα με τα τεχνικά χαρακτηριστικά της (χωρητικότητα, ταχύτητα χρονοισμού και ίσως ακόμα περισσότερες πληροφορίες). Πέρα από τον αριθμό που περιγράφει τη χωρητικότητά της π.χ. 512MB, υπάρχει μια χαρακτηριστική ένδειξη στην ετικέτα π.χ. PC2-4200, όπου περιγράφει αυτά τα επιπλέον χαρακτηριστικά.

Chip	Module	Memory Clock	I/O Bus Clock	Transfer rate
DDR2-533	PC2-4200	133 MHz	266 MHz	533 MT/s

Το πρώτο μέρος (PC2) δείχνει την κατηγορία στην οποία ανήκει δηλαδή DDR 2-SDRAM. Ο αριθμός 4200 αναφέρεται στο εύρος ζώνης της μνήμης. Μια μονάδα PC2-4200 έχει το εύρος ζώνης των 4,2 GB/sec.

Η ένδειξη DDR2-533 αντίστοιχα, αναφέρεται στην ωφέλιμη ταχύτητα του διαύλου επικοινωνίας (front-side bus) του συστήματος. Η ωφέλιμη ταχύτητα διαύλου (ρυθμός μεταφοράς - Transfer rate) του DDR2 είναι 533MHz, διότι ουσιαστικά διπλασιάζει την ποσότητα των δεδομένων που μεταφέρονται ανά κύκλο, αντίθετα με ένα μη-DDR2 σύστημα, πράγμα που σημαίνει ότι το σύστημα DDR2 της μητρικής πλακέτας μπορεί να λειτουργήσει με ένα front-side bus (FSB) στα $533 / 2 = 266$ MHz I/O Bus Clock (εξαιτίας του διπλασιασμού των δεδομένων που προσφέρει η τεχνολογία DDR ανά κύκλο ρολογιού).

Όμως εξαιτίας της διπλάσιας απόδοσης του DDR2 σε σχέση με το DDR1 η συχνότητα λειτουργίας του αρθρώματος της μνήμης είναι $233 / 2 = 133$ MHz Memory Clock

Η ένδειξη PC2 από την άλλη δείχνει την κατηγορία στην οποία ανήκει η μνήμη δηλαδή DDR 2-SDRAM. Ο αριθμός 4200 αναφέρεται στο ρυθμό μεταφοράς (Transfer rate) σε MB/sec ή εύρος ζώνης της μνήμης. Προκύπτει $533\text{Mhz} * 8 \text{ bits} = 4200 \text{ MB/sec}$

Γιατί χρησιμοποιούμε μνήμη;

Για την ασύγκριτα μεγαλύτερη ταχύτητα που προσφέρει συγκριτικά με τον σκληρό δίσκο. Είναι πολύ πιθανό στο μακρινό μέλλον οι δίσκοι να εξελιχθούν τόσο, που θα γίνουν εξίσου γρήγοροι και συνεπώς δεν θα χρειαζόμαστε πλέον μνήμες. Επειδή όμως προς το παρόν δεν υπάρχει αυτή η εξέλιξη, μπορούμε να εκμεταλλευτούμε την εξωφρενική διαφορά σε ταχύτητα που προσφέρουν οι μνήμες RAM ώστε να τροφοδοτούνται οι CPU και GPU (κάρτα γραφικών) με δεδομένα σε πολύ γρήγορους ρυθμούς.

Οι σύγχρονες μητρικές πλακέτες για σταθερούς και φορητούς υπολογιστές μας παρέχουν τη λειτουργία Dual Channel. Με απλά λόγια τοποθετώντας δύο μονάδες μνήμης στις θέσεις με το ίδιο χρώμα στη μητρική πλακέτα υπάρχει η δυνατότητα για θεωρητικά διπλάσιο ρυθμό μεταφοράς δεδομένων.

Επίσης μερικά μοντέλα μνήμης RAM που ανήκουν στις κατηγορίες που αναφέρθηκαν παραπάνω, περιλαμβάνουν κώδικα ελέγχου σφαλμάτων ή αλλιώς ECC (Error-Correcting Code). Είναι πιο περίπλοκα και πιο δαπανηρά κυκλώματα μνήμης που σκοπό έχουν να ελέγχουν σε κάθε μεταγωγή δεδομένων την ορθότητά τους, έτσι ώστε να αποφεύγονται καθυστερήσεις από ενδεχόμενα λάθη που μπορεί να εμφανιστούν κατά τη μεταφορά.

Κάρτες γραφικών

Η κάρτα γραφικών είναι η συσκευή που είναι υπεύθυνη για την εμφάνιση στατικών (φωτογραφίες) και δυναμικών (video) εικόνων. Οι βασικοί τύποι μιας κάρτας γραφικών είναι δύο. Έχουμε τις ενσωματωμένες (είτε στον επεξεργαστή – Integrated GPU, είτε στην μητρική πλακέτα – On Board), οι οποίες δεν έχουν δική τους αποκλειστική μνήμη, γι' αυτόν τον λόγο χρησιμοποιούν την μνήμη RAM του συστήματος, και τις αποκλειστικές κάρτες γραφικών.



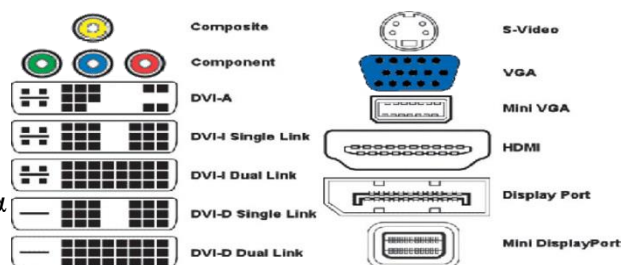
Αποκλειστική επεξεργασία γραφικών



Όλες οι καινούριες αποκλειστικές κάρτες γραφικών χρησιμοποιούν τη θύρα επέκτασης PCI-Express x16. Όσο μεγαλύτερη είναι η έκδοση της θύρας PCI-Express τόσο μεγαλύτερο είναι το εύρος ζώνης (bandwidth), δηλαδή η ποσότητα των δεδομένων που μπορεί να στείλει στον υπολογιστή σε ένα δευτερόλεπτο.

Έξοδοι καρτών γραφικών

- VGA. Η θύρα VGA 15 ακίδων είναι η τυπική θύρα αναλογικού video και μεταδίδει τα τρία σήματα, Κόκκινο(Red), Πράσινο(Green) και Μπλε(Blue) [RGB]. Μια θύρα VGA ονομάζεται συχνά και DP-15.
- DVI θύρες. Οι θύρες DVI έχουν σχεδιαστεί για να αντικαταστήσουν τη θύρα VGA. Αυτή η θύρα μπορεί να μεταδώσει αναλογικά ή και ψηφιακά δεδομένα. Συνήθως το πρότυπο της DVI θύρας καθορίζει και το μήκος του καλωδίου σύνδεσης που δεν πρέπει να ξεπερνά τα 5m.
- Μία θύρα S-Video (4pin ή 7pin) χρησιμοποιείται από μερικές τηλεοράσεις και από εξοπλισμό video. Παραλλαγή αποτελεί η 6-pin S-Video και η υποδοχή μοιάζει με μια PS/2 υποδοχή που χρησιμοποιείται από ένα πληκτρολόγιο ή ποντίκι.
- HDMI (High Definition Multimedia Interface). Μεταδίδει ψηφιακό video και ήχο (όχι αναλογικό). Σχεδιάστηκε για να χρησιμοποιείται από τον εξοπλισμό home theater. Το HDMI πρότυπο έχει



διάφορους τύπους υποδοχών. Ο πιο γνωστός τύπος που χρησιμοποιείται στους περισσότερους υπολογιστές και τηλεοράσεις είναι ο τύπος A 19-ακίδων (pin) HDMI. Μερικές φορητές συσκευές μπορεί να χρησιμοποιούν την μικρότερη, 19-ακίδων υποδοχή που ονομάζεται mini-HDMI.

Χαρακτηριστικά στα οποία θα πρέπει να δώσουμε έμφαση και προσοχή είναι :

- Chipset. Το chipset είναι ο επεξεργαστής της κάρτας γραφικών και ο βασικός υπεύθυνος για το πόσο γρήγορα θα εκτελούνται οι εφαρμογές.
- Μνήμη. Όσο περισσότερη είναι η μνήμη της τόσο το καλύτερο. Η μνήμη εκτός από την ταχύτητα συμβάλλει και στην ποιότητα της εικόνας.
- bandwidth. Το εύρος ζώνης είναι η ταχύτητα της μνήμης της κάρτας γραφικών. Το μεγαλύτερο εύρος ζώνης έχει σαν αποτέλεσμα για παράδειγμα να σχεδιάζονται τα γραφικά γρηγορότερα, αλλά και να είναι καλύτερης ποιότητας.

Στην περίπτωση απαιτητικού χρήστη που κάνει χρήση δύο καρτών γραφικών θα πρέπει να δοθεί προσοχή στο τροφοδοτικό αλλά και στο σύστημα ψύξης.

Τροφοδοσία

Ένας σωστός και έμπειρος πωλητής θα πρέπει κατά την πρόταση – συναρμολόγηση ενός υπολογιστικού συστήματος να υπολογίζει και την ισχύ του τροφοδοτικού ρεύματος για την απρόσκοπτη λειτουργία του υπολογιστή.

Υπολογισμός Ισχύος τροφοδοτικού

Για να υπολογίσουμε την ισχύ του τροφοδοτικού πρέπει να αθροίσουμε τις μέγιστες απαιτήσεις σε Watt για κάθε ξεχωριστό υλικό του συστήματος μας. Στη συνέχεια επιβάλλεται να προσθέσουμε ένα 20% για κάθε ενδεχόμενο.

Ένα ακόμη στοιχείο είναι ο αριθμός

και ο τύπος των καλωδίων. Τα καλώδια του τροφοδοτικού πρέπει να υπερκαλύπτουν τις απαιτήσεις του συστήματος χωρίς υπερβολές.

Μέσα αποθήκευσης

Διακρίνονται σε

1. Μαγνητικά Μέσα

- Σκληροί δίσκοι HDD (Hard Disk Drives)
- Δισκέτες

2. Οπτικά μέσα

- DVD με χωρητικότητα 4,7GB ή 8,5GB διπλού επιπέδου (double layer).
- Blu-Ray DVD όπου στο ίδιο φυσικό μέγεθος δίσκου έχει χωρητικότητα 25GB ενός επιπέδου (single layer), 50GB διπλού επιπέδου (double layer), 100GB τριπλού επιπέδου και 128GB τετραπλού επιπέδου.

3. Ειδικές μνήμες

- Δίσκοι SSD (Solid State Drive).
- USB flash memories.
- Flash memories cards

2.11 Σκληροί Δίσκοι

Τα βασικά χαρακτηριστικά για την επιλογή ενός σκληρού δίσκου από το εμπόριο, είναι η χωρητικότητα και η απόδοση.

Η απόδοση καθορίζεται από τον χρόνο που απαιτείται για να κινηθούν οι κεφαλές σε ένα κομμάτι ή κύλινδρο συν τον χρόνο που απαιτείται για τον επιθυμητό τομέα να κινηθεί κάτω από την κεφαλή και τέλος την ταχύτητα με την οποία μεταδίδονται τα δεδομένα (ρυθμός δεδομένων).

2.11.1 Εσωτερικοί Σκληροί Δίσκοι

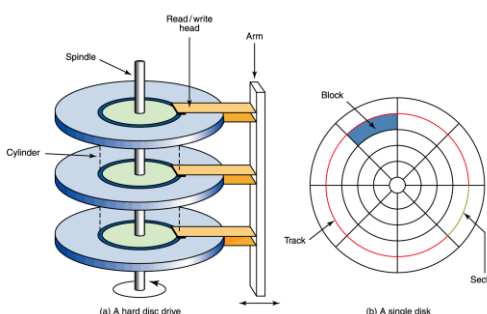
1. Σκληροί Δίσκοι HDD (Hard Disk Drive)

Ένας σκληρός δίσκος αποτελείται από:

- Έναν αριθμό από παράλληλους μαγνητικούς δίσκους που έχουν κατασκευαστεί από μέταλλο ή πλαστικό και έχουν επικαλυφθεί με ένα λεπτό στρώμα οξειδίου του σιδήρου ή άλλο μαγνητικό υλικό.
- Έναν άξονα κίνησης γύρω από τον οποίο βρίσκονται οι μαγνητικοί δίσκοι και περιστρέφονται όλοι μαζί με την ίδια ταχύτητα.
- Τις κεφαλές ανάγνωσης/εγγραφής που είναι τοποθετημένες επάνω σε βραχίονες πάνω και κάτω από κάθε επιφάνεια δίσκου. Κατά τη μετακίνηση των βραχιόνων εμπρός-πίσω, σε συνδυασμό με την περιστροφική κίνηση των δίσκων, οι κεφαλές μπορούν να έχουν πρόσβαση σε όλα τα σημεία των δίσκων.



Τρόπος αποθήκευσης



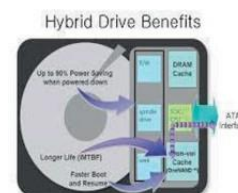
Τα δεδομένα που έρχονται να αποθηκευτούν στον σκληρό δίσκο, παίρνουν τη μορφή ακολουθιών από bit (αφού οι υπολογιστές λειτουργούν με το δυαδικό σύστημα). Οι κεφαλές για να εγγράψουν κάθε ένα bit αλλάζουν το μαγνητικό πεδίο στην επιφάνεια των μαγνητικών δίσκων. Αντίστοιχα, για να το διαβάσουν (διαδικασία ανάγνωσης) αναγνωρίζουν απλά το μαγνητικό πεδίο.

Τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα, τα οποία είναι υπεύθυνα για τη λειτουργία του σκληρού δίσκου επικοινωνούν με τον

υπόλοιπο υπολογιστή και αναλαμβάνουν τη μεταφορά των δεδομένων καθώς και την κίνηση των κεφαλών.

2. SSD : είναι μνήμες flash με τη μορφή των solid-state drives (SSDs), χωρίς κινούμενους δίσκους και κεφαλές, οι οποίες έχουν υψηλότερες ταχύτητες μεταφοράς δεδομένων
3. Hybrid

Χρησιμοποιούν και τις δύο παραπάνω τεχνολογίες σε μια συσκευή. Αυτό σημαίνει ότι τα ψηφιακά κυκλώματα αξιοποιούνται ως εσωτερική ενδιάμεση αποθήκη δεδομένων - buffer, ώστε να επιταχυνθούν οι διαδικασίες μεταφοράς των bits από και προς τον δίσκο.



Οι σκληροί δίσκοι παραμένουν το κυρίαρχο μέσο για δευτερεύουσα αποθήκευση, λόγω των πλεονεκτημάτων της τιμής ανά μονάδα αποθήκευσης και χωρητικότητας της μνήμης.

Ωστόσο, οι SSDs αντικαθιστούν τους σκληρούς δίσκους όπου η ταχύτητα, η κατανάλωση ενέργειας και η αντοχή είναι πιο σημαντικά ζητήματα. Εύλογη είναι η προτίμηση αυτού του είδους σκληρών δίσκων στο πολύ περιορισμένο περιβάλλον μέσα στο εσωτερικό των φορητών υπολογιστών (laptops).



Τρόποι διασύνδεσης με τον υπολογιστή (Interface).

- PATA (Parallel ATA) Parallel - Advanced Technology Attachment)
- SATA/ SATA2 /SATA3 (Serial ATA)

Σήμερα η μόνη μέθοδος διασύνδεσης είναι η SATA, οπότε θα συναντήσουμε συνδέσεις τύπου PATA σε

παλαιότερους υπολογιστές.

SATA (Serial - Advanced Technology Attachment)

Το πλεονέκτημα αυτής της αρχιτεκτονικής είναι οι σαφέστατα λιγότερες καλωδιώσεις και συνεπώς, πιο λιτός σχεδιασμός συγκριτικά. Αντίθετα με τις παραδοσιακές καλωδιωταινίες που εμπεριέχουν 40 αγωγούς-καλώδια, χρησιμοποιεί μόνο 7 αγωγούς. Αυτό επιτρέπει την αποφυγή των ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών και παράλληλα επιτυγχάνει τον καλύτερο αερισμό του περιβλήματος (PC Case) ενός υπολογιστή. Η ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων του διαύλου SATA είναι 150 Mbytes / sec.

Η ταχύτητα του (βελτιωμένου) διαύλου SATA 2 είναι 300 Mbytes/sec και του πιο σύγχρονου (έτος 2008) SATA 3 είναι 600 Mbytes / sec.

Υπάρχει η δυνατότητα για εγκατάσταση δίσκου χωρίς την ανάγκη να σβήσει το σύστημα. (Hot Plugging) Σήμερα έχουν κυκλοφορήσει δίσκοι SATA 4 ή SATA Express με ταχύτητες 3600, 4800 και 6400 Mbytes / sec. Επίσης έχουν κυκλοφορήσει δίσκοι SSD NVMe (Non-Volatile Memory Express), οι οποίοι χρησιμοποιούν το πρωτόκολλο PCI Express με πολύ γρήγορες ταχύτητες μεταφοράς.

2.11.2 Εξωτερικοί Σκληροί Δίσκοι

Ανάλογα με τη θύρα με την οποία συνδέονται στον Η/Υ διακρίνονται :

- Ethernet

Το Network Access Storage (NAS), είναι ένας εξωτερικός σκληρός δίσκος ο οποίος συνδέεται σε έναν υπολογιστή απευθείας στο δίκτυο (μέσω router) ώστε να έχουμε πρόσβαση σε αυτόν μέσω ενός τοπικού δικτύου. Είναι απόλυτα συμβατοί με το πρότυπο Air Play.



- Firewire

Η ονομασία FireWire αναφέρεται στον σειριακό διάυλο υψηλής ταχύτητας IEEE 1394

Τα περισσότερα λειτουργικά συστήματα υποστηρίζουν το IEEE 1394a και 1394b. Παράλληλα κυκλοφόρησε ένα διορθωτικό πρόγραμμα που επιτρέπει στις ανάλογες συσκευές να τρέχουν με ταχύτητες 400Mbit και 800Mbit.



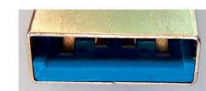
- e-SATA (external SATA)

Το eSATA έχει ταχύτητα τουλάχιστον τριπλάσια από αυτή του USB 2 ή του FireWire 400 και σχεδόν ίδια με αυτή του USB 3. Σε αντίθεση με το USB 2 και USB 3, δεν δεσμεύει ιδιαίτερους πόρους από τον υπολογιστή. Η eSATA έχει κάποια μειονεκτήματα: οι εξωτερικές συσκευές αποθήκευσης που το υποστηρίζουν, θα πρέπει να δεχτούν εξωτερική παροχή ρεύματος. Επίσης, οι μονάδες με διασύνδεση eSATA συνήθως είναι ακριβότερες από άλλες, ίδιου μεγέθους, με διασύνδεση USB. Η eSata χρησιμοποιείται κυρίως σε εταιρικά περιβάλλοντα όπου οι USB συνδέσεις έχουν απενεργοποιηθεί για λόγους ασφαλείας.



- USB 3.0

Έχει προστεθεί ένα νέο είδος μεταφοράς που ονομάζεται SuperSpeed ή αλλιώς με τα αρχικά SSUSB - 5 Gbit/s (έχει ομοιότητες με το PCIe Gen2) με δυνατότητα μεταφοράς δεδομένων με ταχύτητα έως 4,8 Gbit/s.



- Thunderbolt

Χρησιμοποιεί την ίδια υποδοχή με το Mini Display Port (MDP). Συνδυάζουν τα PCI-Express (PCIe) και Display Port (DP) σε ένα σειριακό σήμα και επιπλέον παρέχουν ισχύ DC. Υποστηρίζουν μέχρι 6 περιφερειακά.

