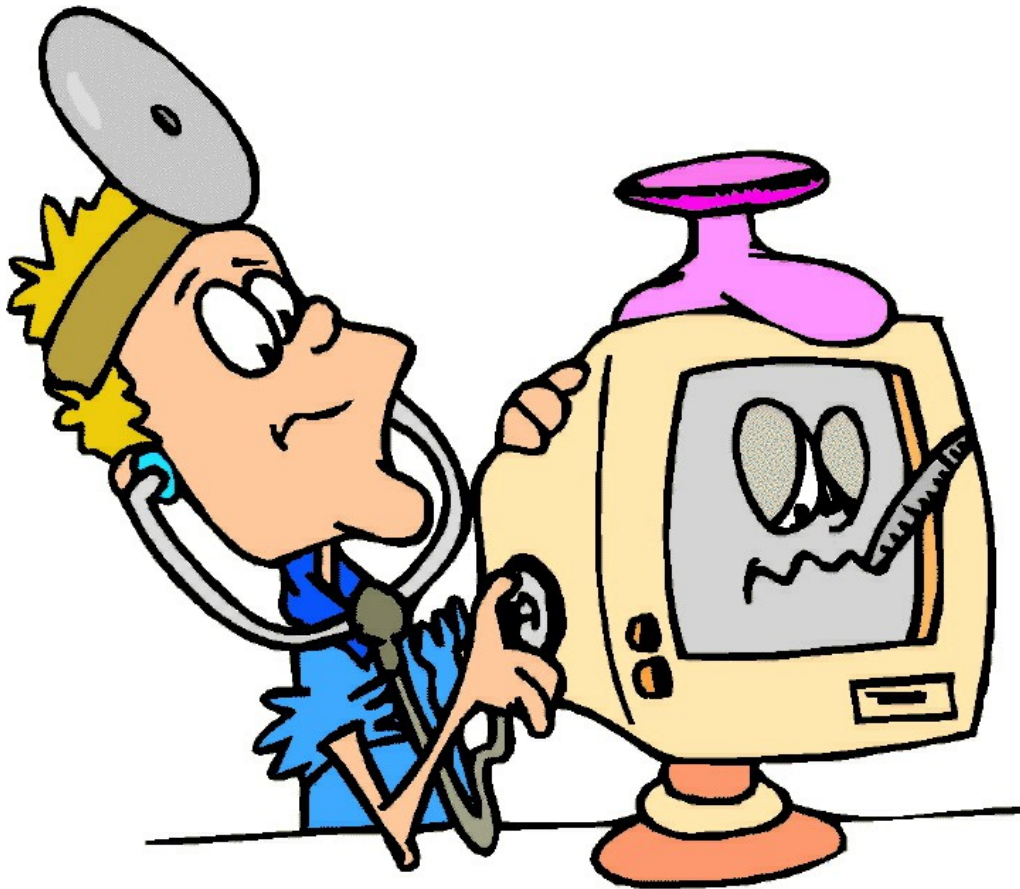


Μανώλης Κιαγιάς

Το Υλικό του Υπολογιστή

Με εικόνες...



Χανιά, 2012

(Κενή σελίδα)



Αναφορά – Μη Εμπορική Χρήση – Παρόμοια Διανομή 3.0 Ελλάδα

Μπορείτε να δείτε το πλήρες κείμενο της Άδειας στη διεύθυνση:
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/gr/>

Είναι Ελεύθερη:

Η Διανομή – Η αναπαραγωγή, διανομή, μετάδοση και παρουσίαση του Έργου σε κοινό

Υπό τις ακόλουθες προϋποθέσεις



Αναφορά Προέλευσης - Θα πρέπει να αναγνωρίσετε την προέλευση στο έργο σας με τον τρόπο που έχει ορίσει ο δημιουργός του ή το πρόσωπο που σας χορήγησε την άδεια (χωρίς όμως να αφήσετε να εννοηθεί ότι εγκρίνουν με οποιονδήποτε τρόπο εσάς ή τη χρήση του έργου από εσάς).



Μη Εμπορική Χρήση - Δεν μπορείτε να χρησιμοποιήσετε αυτό το έργο για εμπορικούς σκοπούς.



Παρόμοια Διανομή - Αν αλλοιώσετε, τροποποιήσετε ή δημιουργήσετε κάποιο παράγωγο έργο το οποίο βασίζεται στο παρόν έργο, μπορείτε να διανείμετε το αποτέλεσμα μόνο με την ίδια ή παρόμοια με αυτή άδεια.

Με την κατανόηση ότι:

Αποποίηση – Οποιοσδήποτε από τις παραπάνω συνθήκες μπορούν να παρακαμφθούν αν πάρετε την άδεια του δημιουργού ή κατόχου των πνευματικών δικαιωμάτων.

Άλλα Δικαιώματα – Σε καμιά περίπτωση τα ακόλουθα δικαιώματα σας, δεν επηρεάζονται από την Άδεια:

- Η δίκαιη χρήση και αντιμετώπιση του έργου
- Τα ηθικά δικαιώματα του συγγραφέα
- Τα ενδεχόμενα επί του έργου δικαιώματα τρίτων προσώπων, σχετικά με τη χρήση του έργου, όπως για παράδειγμα η δημοσιότητα ή ιδιωτικότητα.

Σημείωση – Για κάθε επαναχρησιμοποίηση ή διανομή, πρέπει να καταστήσετε σαφείς στους άλλους τους όρους της άδειας αυτού του Έργου. Ο καλύτερος τρόπος να το πράξετε αυτό, είναι να δημιουργήσετε ένα σύνδεσμο με το διαδικτυακό τόπο της παρούσας άδειας:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/gr/>

(Κενή σελίδα)

Κουτί Υπολογιστή (PC Case)

Πόσα είδη κουτιών υπολογιστών υπάρχουν; Πώς κατηγοριοποιούνται;

Υπάρχουν διάφορα είδη κουτιών, και σε διάφορες κατηγορίες.

Για παράδειγμα, ανάλογα με τον τρόπο τοποθέτησης τους έχουμε οριζόντια κουτιά – γνωστά ως επιτραπέζια:



Και τα πλέον συνηθισμένα κατακόρυφα, γνωστά ως towers (πύργοι):



Όσο αφορά τα μεγέθη, υπάρχουν επίσης διάφορα.

- Κουτιά που παίρνουν μητρικές μικρού μεγέθους (χαρακτηρίζονται ως micro-ATX και οι ακόμα μικρότερες mini-ITX) και καταλαμβάνουν πολύ μικρό χώρο. Χρησιμοποιούνται πολλές φορές για PC αναπαραγωγής πολυμέσων σε τηλεόραση.
- Κουτιά που παίρνουν μητρικές μικρού μεγέθους αλλά διαθέτουν περισσότερο εσωτερικό

χώρο ώστε να χωρούν περισσότερες περιφερειακές συσκευές (π.χ. δίσκους) και να αερίζονται καλύτερα.

- Κουτιά που παίρνουν μητρικές ως και κανονικού μεγέθους με τον υπόλοιπο χώρο να διατίθεται για την τοποθέτηση περιφερειακών συσκευών και καρτών. Συνήθως είναι κουτιά τύπου tower:
 - Τα midi tower είναι τα πλέον συνηθισμένα ως οικιακά PC και PC γραφείου καθώς είναι το μεσαίο μέγεθος κατακόρυφου κουτιού.
 - Τα full tower είναι γενικά ψηλότερα και μπορούν να δεχθούν περισσότερες συσκευές ενώ διαθέτουν πολλές φορές και περισσότερες θέσεις για ανεμιστήρες.
- Κουτιά για εξυπηρετητές (servers). Έρχονται σε διάφορα μεγέθη και διατάξεις αφού μπορεί να είναι κάθετα ή οριζόντια και να βιδώνονται σε racks.
- Ειδικού σκοπού κουτιά: Πολύ μικρά ή ασυνήθιστου σχήματος. Μπορούμε να κατατάξουμε και τα All in One (AIO) PC σε αυτή την κατηγορία: Όλα τα εξαρτήματα είναι τοποθετημένα στο χώρο πίσω από την οθόνη και δεν υπάρχει “κουτί” υπολογιστή με την κλασική έννοια του όρου.

Τι βίδες χρησιμοποιούμε για τη συναρμολόγηση ενός υπολογιστή στο κουτί;

Γενικά χρησιμοποιούνται δύο είδη βιδών για τη συναρμολόγηση:

- Οι χοντρές βίδες χρησιμοποιούνται:
 - Για τα πλαινά καπάκια
 - Για τους σκληρούς δίσκους
 - Ανάλογα με το κουτί, ενδεχομένως για τη στήριξη της μητρικής
 - Για το βίδωμα των καρτών επέκτασης
 - Για το τροφοδοτικό
- Οι λεπτές βίδες χρησιμοποιούνται:
 - Για το βίδωμα των συσκευών CD/DVD και δισκέτας
 - Ανάλογα με το κουτί, ενδεχομένως για τη στήριξη της μητρικής

Οι χοντρές βίδες μπορεί να έχουν πολυγωνικό ή στρογγυλό κεφάλι. Γενικά οι πολυγωνικές χρησιμοποιούνται για τα καπάκια και το τροφοδοτικό ενώ οι στρογγυλοκέφαλες για το σκληρό δίσκο. Μπορούμε όμως να χρησιμοποιήσουμε πολυγωνικές και για τους δίσκους καθώς το σπείρωμα είναι ίδιο.

		
Χοντρές πολυγωνικές βίδες	Χοντρές στρογγυλοκέφαλες βίδες για σκληρό δίσκο	Λεπτές βίδες (παρατηρήστε το σπείρωμα)

Πως βιδώνεται η μητρική στο κουτί;

Όπως είπαμε πριν, ανάλογα το κουτί βιδώνεται είτε με λεπτές είτε με χοντρές βίδες. Πριν τοποθετήσουμε τη μητρική, δοκιμάζουμε τις βίδες στις ανάλογες βάσεις (αποστάτες) που δίνονται με το κουτί για να δούμε ποια βιδώνει.



Οι αποστάτες βιδώνονται πάνω στη μεταλλική επιφάνεια (σασί) του κουτιού σε κατάλληλες θέσεις ώστε να συμπίπτουν με τις αντίστοιχες τρύπες βιδώματος της μητρικής.

Σε καμιά περίπτωση δεν πρέπει η κάτω πλευρά της μητρικής να ακουμπήσει στο σασί του υπολογιστή γιατί θα προκληθεί βραχυκύκλωμα και ενδεχόμενη καταστροφή της.

Πως βιδώνεται το τροφοδοτικό;

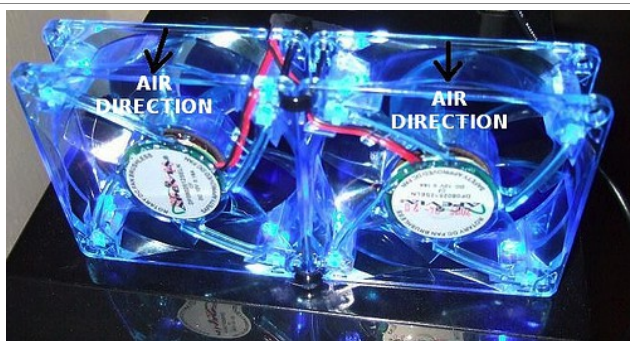
Με τέσσερις χοντρές πολυγωνικές βίδες. Δεν έχει τίποτα το ιδιαίτερο!

Που θα βρούμε όλες αυτές τις βίδες;

Δίνονται κάμποσες με κάθε κουτί. Συνήθως περισσεύουν αρκετές από κάθε συναρμολόγηση και τελικά έχουμε μια επαρκή συλλογή. Αν κάποτε σας λειφθούν πάντως επισκεφθείτε το τοπικό σας μαγαζί Η/Υ. Τις έχουν με τους τόνους και θα σας δώσουν τσάμπα.

Χρειάζεται να τοποθετήσουμε έξτρα ανεμιστήρες στο κουτί μας; Τι εξυπηρετούν;

Σε γενικές γραμμές, τα φτηνότερα PC δεν διαθέτουν ειδικό εξαερισμό για το κουτί. Το τροφοδοτικό διαθέτει ένα ανεμιστήρα που τραβάει τον ζεστό αέρα έξω από το κουτί. Ο αέρας εισέρχεται στο κουτί από σχισμές στο πλάι ή μπροστά. Αλλά πολλές φορές αυτό δεν είναι αρκετό. Αν ο αέρας μέσα στο κουτί είναι ζεστός καταπονούνται όλα τα εξαρτήματα και ειδικά ο επεξεργαστής (ο οποίος έχει δικό του ανεμιστήρα που δεν θα είναι αποτελεσματικός αν φυσικά ο αέρας είναι ζεστός) και οι σκληροί δίσκοι που παράγουν αρκετή θερμότητα κατά τη λειτουργία τους.



Είναι λοιπόν καλή ιδέα να βάλουμε ένα ανεμιστήρα μπροστά (ή στο πλαινό καπάκι ανάλογα με το τι υποστηρίζει το κουτί). Ο μπροστινός ανεμιστήρας πρέπει να τοποθετηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να **βάζει** αέρα μέσα. Η ροή του αέρα φαίνεται με βελάκια πάνω στον ανεμιστήρα. Πίσω επίσης βάζουμε ανεμιστήρα ο οποίος βγάζει αέρα έξω. Γενικά οι ανεμιστήρες που βγάζουν αέρα τοποθετούνται ψηλά (καθώς ο ζεστός αέρας ανεβαίνει πάνω) ενώ όσοι βάζουν χαμηλά.

Μητρικές Κάρτες & Εσωτερικά Εξαρτήματα

Πόσα είδη μητρικών υπάρχουν; Πως κατηγοριοποιούνται;

Όπως και τα κουτιά, υπάρχουν πολλά είδη μητρικών σε διάφορες κατηγορίες:

Ανάλογα με το μέγεθος τους:

- Κανονικού μεγέθους, γνωστές απλά ως ATX ή full ATX
- Μικρότερου μεγέθους – micro-ATX που συνδυάζονται συνήθως με μικρότερα κουτιά και τυπικά έχουν ενσωματωμένη κάρτα γραφικών. Μπορούν πάντως να τοποθετηθούν και σε κανονικού μεγέθους κουτί.
- Mini-ITX, πολύ μικρότερου μεγέθους κατάλληλες για PC πολυμέσων με ενσωματωμένη κάρτα γραφικών και χαμηλή κατανάλωση.
- Ακόμα μικρότερα μεγέθη τα οποία δεν μας ενδιαφέρουν άμεσα καθώς είναι για ειδικές περιπτώσεις (βιομηχανικοί αυτοματισμοί κλπ)

Ανάλογα με τον επεξεργαστή που χρησιμοποιείται:

- Για επεξεργαστές της Intel (διάφορες γενιές)
- Για επεξεργαστές της AMD (διάφορες γενιές)

Ανάλογα με το επίπεδο εξοπλισμού:

- Μητρικές που διαθέτουν μόνο το βασικό εξοπλισμό (θέση επεξεργαστή, μνημών, θέσεις για κάρτες επέκτασης και διεπαφές για σύνδεση σκληρού δίσκου, CD/DVD και μονάδας δισκέτας). Σπάνιο στις μέρες μας να συναντήσετε τέτοια μητρική.
- Μητρικές που διαθέτουν τυπικό εξοπλισμό. Όλα τα παραπάνω συν μια ενσωματωμένη κάρτα δικτύου και κάρτα ήχου.
- Μητρικές με κάρτα γραφικών. Σε αυτές δεν χρειάζεται να προσθέσουμε δική μας κάρτα γραφικών. Τυπικά η ενσωματωμένη κάρτα δεν έχει ιδιαίτερες επιδόσεις και δεν είναι κατάλληλη για παιχνίδια αλλά επαρκεί για εργασίες γραφείου και αναπαραγωγή πολυμέσων. Οι μητρικές αυτές έχουν επίσης ενσωματωμένες κάρτες δικτύου και ήχου όπως οι προηγούμενες.
- Μητρικές με έξτρα εξοπλισμό. Μπορεί να περιέχουν ειδικούς ή περισσότερους ελεγκτές δίσκων, πολυκάναλες κάρτες ήχου, ασύρματες κάρτες δικτύου και ότι άλλο μπορεί να φανταστεί κανείς. Όρεξη να έχει και λεφτά (για πέταμα).



Μητρική mini-ITX. Παρατηρήστε πόσο στριμωγμένα είναι τα εξαρτήματα πάνω ώστε να χωρέσουν σε τόσο μικρό μέγεθος.

Η συγκεκριμένη διαθέτει πλήρη εξοπλισμό: κάρτα γραφικών, κάρτα δικτύου, κάρτα ήχου και δύο θέσεις για μνήμη RAM. Επίσης συνδέσεις για 4 σκληρούς δίσκους ή άλλες συσκευές αποθήκευσης.



Μητρική micro-ATX. Παρατηρήστε το μεγαλύτερο μέγεθος σε σχέση με την προηγούμενη καθώς και την ύπαρξη περισσότερων δυνατοτήτων επέκτασης. Η συγκεκριμένη διαθέτει ενσωματωμένη κάρτα γραφικών, ήχου και δικτύου αλλά διαθέτει επίσης και υποδοχές για κάρτες (μια για κάρτα γραφικών και άλλες τρεις για άλλες κάρτες). Επίσης διαθέτει 4 θέσεις μνήμης. Μπορεί να τοποθετηθεί είτε σε κουτί που δέχεται μόνο μικρού μεγέθους μητρικές (micro-ATX) είτε και σε κανονικό κουτί.



Μητρική πλήρους μεγέθους. Παρατηρήστε ότι διαθέτει συνολικά έξι υποδοχές για κάρτες επέκτασης διαφόρων τύπων.

Ποιος είναι ο σκοπός της μπαταρίας που βρίσκεται πάνω στη μητρική;

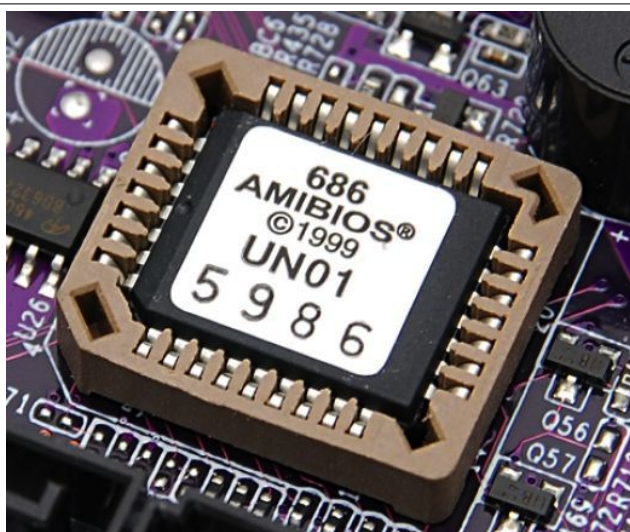


Η μπαταρία της μητρικής χρησιμεύει για να κρατάει τα δεδομένα μιας μικρής χωρητικότητας μνήμης RAM που ονομάζεται CMOS. (CMOS είναι μια συγκεκριμένη τεχνολογία κυκλωμάτων εξαιρετικά χαμηλής κατανάλωσης). Η μνήμη CMOS περιέχει βοηθητικές πληροφορίες για την εκκίνηση του υπολογιστή που χρησιμοποιούνται από το BIOS. Για παράδειγμα περιέχει πληροφορίες σχετικά με τους σκληρούς δίσκους και τα υπόλοιπα εξαρτήματα που είναι συνδεδεμένα στη μητρική.

Εκτός από τα παραπάνω, φυσικά η μπαταρία τροφοδοτεί και το ρολόι του υπολογιστή ώστε ή ώρα να είναι σωστή κάθε φορά που τον ενεργοποιούμε.

Για να αλλάξουμε τις πληροφορίες που αποθηκεύονται στο CMOS, πρέπει να εισέλθουμε στο πρόγραμμα του BIOS setup πρίζοντας το κατάλληλο πλήκτρο πριν εκκινήσει το κανονικό λειτουργικό σύστημα στον υπολογιστή!

Τι είναι το BIOS, που βρίσκεται αποθηκευμένο και τι εξυπηρετεί;

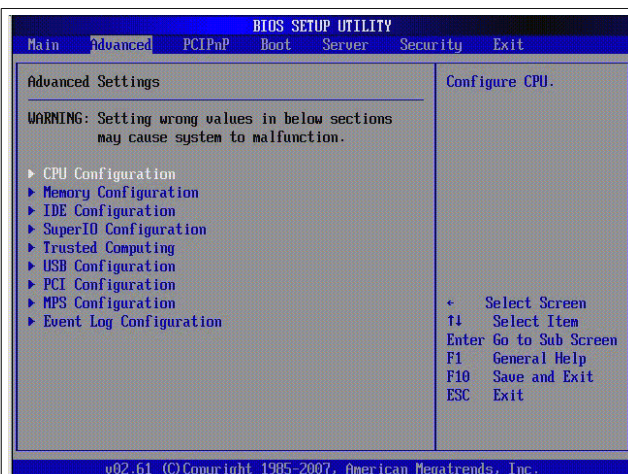


Το BIOS είναι ένα πρόγραμμα αποθηκευμένο σε μια μικρή μνήμη ROM πάνω στη μητρική. Η μνήμη αυτή είναι συχνά αναγνωρίσιμη καθώς έχει ένα αυτοκόλλητο πάνω της με την ένδειξη BIOS και συχνά το όνομα του κατασκευαστή.

Το BIOS είναι το πρόγραμμα που χρειάζεται ο υπολογιστής για να ξεκινήσει να λειτουργεί κανονικά. Την στιγμή που το μηχανήμα μας τροφοδοτείται με ρεύμα, ο επεξεργαστής δεν έχει κάποιο άλλο πρόγραμμα να εκτελέσει εκτός από το BIOS. Κατά την εκτέλεση του προγράμματος αυτού αρχικοποιούνται και ελέγχονται όλες οι άλλες συσκευές του υπολογιστή μας όπως π.χ. ο σκληρός δίσκος και η κάρτα γραφικών.

Οι τελευταίες οδηγίες του BIOS αφορούν την ανάγνωση του πρώτου τομέα του σκληρού δίσκου από τον οποίο θα διαβαστεί το πρόγραμμα που θα αναλάβει τελικά την φόρτωση και εκτέλεση του κανονικού λειτουργικού συστήματος.

Τι είναι το BIOS Setup; Τι εννοούν οι τεχνικοί με την έκφραση “μπες στο BIOS να το φτιάξεις”; Χωράει να μπει ένας άνθρωπος μέσα στο BIOS;



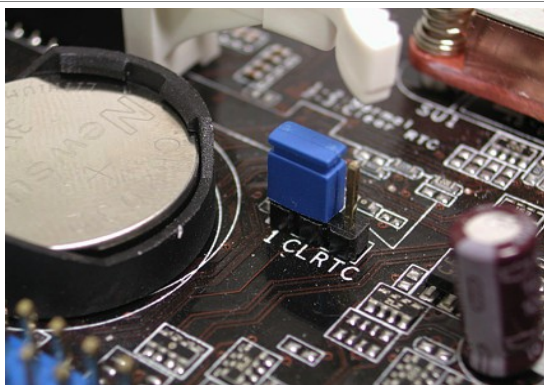
Όχι ο άνθρωπος δεν χωράει να μπει μέσα στο BIOS. Εξάλλου είναι αποθηκευμένο σε μια μνήμη πολύ μικρής χωρητικότητας! Όταν οι τεχνικοί λένε “μπες στο BIOS” εννοούν στην πραγματικότητα “μπες στο BIOS setup”. Το BIOS setup είναι ένα βοηθητικό πρόγραμμα του BIOS το οποίο μπορούμε να το καλέσουμε σχεδόν αμέσως με το που θα ενεργοποιήσουμε τον υπολογιστή μας και πριν αρχίσει η φόρτωση του λειτουργικού. Για να μπούμε στο BIOS setup χρησιμοποιούμε κάποιο πλήκτρο το οποίο συνήθως εμφανίζεται στην αρχική οθόνη.

Στις περισσότερες περιπτώσεις το πλήκτρο για να μπούμε στο BIOS είναι το del (delete) αλλά μπορεί να είναι το F2, το F10 ή και κάποιο άλλο (ανάλογα με το πως ξύπνησε το συγκεκριμένο πρωί ο κατασκευαστής της μητρικής). Το BIOS setup μας επιτρέπει να δηλώσουμε χρήσιμες πληροφορίες που το πρόγραμμα του BIOS θα τις έχει διαθέσιμες άμεσα σε κάθε εκκίνηση από κει και πέρα και δεν θα χρειάζεται να τις ψάχνει. Μερικές από αυτές είναι:

- Ημερομηνία και ώρα
- Σκληροί δίσκοι
- Ρυθμίσεις για ενεργοποίηση ή όχι συσκευών που ενδεχομένως βρίσκονται πάνω στη μητρική (κάρτα δικτύου, ήχου κλπ)
- Διάφορες ακαταλαβίστικες ρυθμίσεις που ούτε οι ίδιοι που έφτιαξαν το BIOS ξέρουν τι είναι – απλά τις αντίγραψαν από το διπλανό Κινέζο κατασκευαστή

Οι αλλαγές που θα κάνουμε σε αυτές τις πληροφορίες αποθηκεύονται στη μνήμη CMOS που είδαμε προηγουμένως. Μη ξεχνάμε ότι το BIOS είναι σε μνήμη ROM και για το λόγο αυτό δεν γίνεται (υπό κανονικές συνθήκες) να το αλλάξουμε.

“Μπήκα στο BIOS” και έκανα τις ρυθμίσεις μπάχαλο! Ο υπολογιστής μου δεν ξεκινάει. Τι κάνω τώρα;



Με τον υπολογιστή **σβηστό** βρίσκουμε αυτό το μικρό βραχυκυκλωτήρα (jumper) που συνήθως είναι δίπλα στη μπαταρία. Του αλλάζουμε θέση για λίγα δευτερόλεπτα (τον μετακινούμε στο δίπλα ακροδέκτη) και τον επαναφέρουμε. Έτσι σβήνουν όλες οι πληροφορίες του CMOS. Στην επόμενη εκκίνηση μπαίνουμε ξανά στο BIOS και το ξαναφτιάχνουμε. Σταυρώνουμε τα δάχτυλα μας για περισσότερη τύχη αυτή τη φορά!

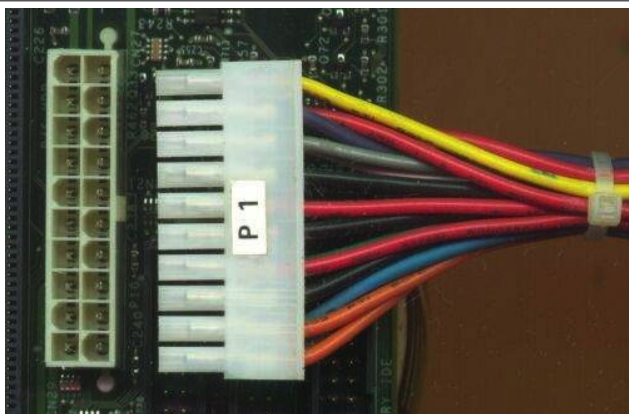
Ποια είναι τα δύο βασικά κυκλώματα που βλέπουμε σε σχεδόν οποιαδήποτε μητρική;



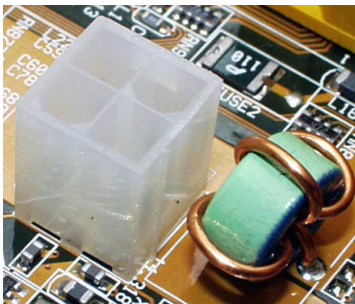
Τα δύο ολοκληρωμένα (στη φώτο με το κόκκινο χρώμα) αποτελούν το λεγόμενο **chipset** της μητρικής. Θα τα ακούσετε συχνά και ως **γέφυρες** (βόρεια, δίπλα στον επεξεργαστή, νότια, δίπλα στις κάρτες επέκτασης). Το chipset είναι το πιο σημαντικό κύκλωμα της μητρικής (μετά τον επεξεργαστή βέβαια αλλά αυτόν τον βάζουμε συνήθως εμείς χωριστά). Τυπικά η βόρεια γέφυρα εξασφαλίζει επικοινωνία επεξεργαστή - μνήμης (και σε ορισμένες περιπτώσεις με κάρτα γραφικών) ενώ η νότια την επικοινωνία επεξεργαστή και των καρτών επέκτασης. Ως κάρτες επέκτασης θα πρέπει να θεωρήσουμε και συσκευές που είναι ενσωματωμένες στη μητρική (κάρτες ήχου, δικτύου, ελεγκτές σκληρών δίσκων κλπ).

Αν και η μητρική σας μπορεί να γράφει επάνω οποιαδήποτε μάρκα, τα κυκλώματα που αποτελούν το chipset κατά πάσα πιθανότητα δεν θα είναι αυτής της εταιρίας. Οι εταιρίες που βγάζουν chipset είναι αυτές που συνήθως παράγουν και επεξεργαστές οπότε τα πιο γνωστά που θα συναντήσετε είναι τα chipsets της Intel, της AMD/ATI και της Nvidia. Ανάλογα με τη μητρική το chipset μπορεί να καλύπτεται από ψύκτρες και να μην φαίνεται τι ακριβώς είναι. Αν όμως αναζητήσετε το μοντέλο της μητρικής στο site της εταιρίας (ή βρείτε το βιβλιαράκι που για κάποιο περίεργο λόγο δεν έχετε πετάξει) θα μπορέσετε να μάθετε το chipset. Είναι μια πληροφορία που σας ενδιαφέρει, πιστέψτε με.

Πως παίρνει ρεύμα η μητρική;

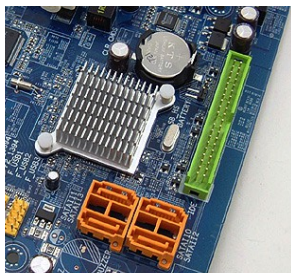


Από το βύσμα που βλέπετε αριστερά. Και από το μικρότερο που βλέπετε πιο κάτω. Κάθε χρώμα αντιστοιχεί σε μια τάση (το μαύρο είναι γείωση). Οι πιο καινούριες μητρικές τροφοδοτούνται με βύσμα 24 ακροδεκτών αντί για 20 που φαίνεται στη φωτο. Δεν μπαίνει ανάποδα έτσι δεν κινδυνεύετε να κάψετε τη μητρική από έλλειψη πρωινής καφεΐνης (δεν συνίσταται πάντως η συναρμολόγηση πριν τουλάχιστον δύο καφέδες).



Η συγκεκριμένη σύνδεση καθιερώθηκε από τον Pentium 4 και μετά. Δίνει ρεύμα απευθείας στον επεξεργαστή. Μη παραλείψετε να τη συνδέσετε γιατί μπορεί να έχετε πολύ δυσάρεστες εκπλήξεις (ορισμένες μητρικές καίγονται αν τις ενεργοποιήσετε χωρίς να συνδέσετε τροφοδοσία εδώ).

Που συνδέονται οι σκληροί δίσκοι και οι συσκευές CD/DVD;



Ανάλογα με το είδος των συσκευών, είτε στην πράσινη υποδοχή της φωτο (συσκευές PATA ή IDE) είτε στις πορτοκαλί (συσκευές SATA). PATA είναι το παλιότερο πρότυπο και είναι υπό εξαφάνιση (αλλά συναντάται ακόμα).

Πώς συνδέεται ένας σκληρός δίσκος τύπου PATA;

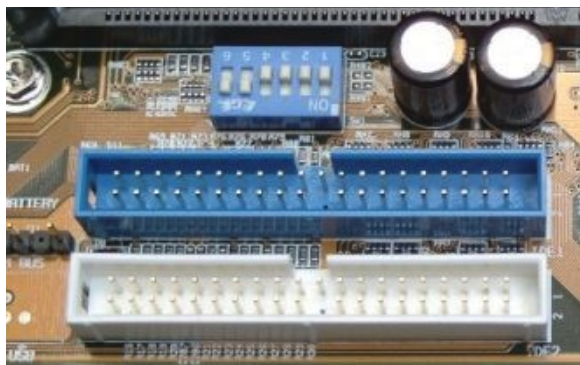


Θα χρειαστείτε την καλωδιωτική της φωτογραφίας. Το χρωματιστό (συνήθως μπλε) άκρο συνδέεται στη μητρική. Δεν μπαίνει ανάποδα συνήθως λόγω της εσοχής που διαθέτει. Αλλά αν δεν μπορείτε να αποφασίσετε πως μπαίνει, κοιτάξτε την υποδοχή της μητρικής. Οι ακροδέκτες είναι αριθμημένοι και θα βρείτε σε μια από τις δύο πλευρές γραμμένο με εξαιρετικά μικρά γράμματα τον αριθμό 1. Φροντίστε η κόκκινη λωρίδα της ταινίας να μπει σε αυτή την πλευρά. Σε μια τέτοια ταινία μπορείτε να συνδέσετε ως δύο συσκευές (π.χ. δύο δίσκους ή ένα δίσκο και ένα DVD).

Αν σκοπεύετε να συνδέσετε μόνο μια συσκευή θα πρέπει να τη βάλετε στην άκρη της ταινίας και όχι στην ενδιάμεση υποδοχή!

Πρόκειται να βάλω δύο δίσκους (ή ένα δίσκο και ένα DVD) σε ένα μηχάνημα. Και τα δύο είναι PATA. Τι να προσέξω;

Αν πρόκειται να τοποθετήσετε ένα σκληρό δίσκο και ένα DVD, για λόγους απόδοσης καλό είναι να τις βάλετε σε χωριστές καλωδιωτικές.



Οι περισσότερες μητρικές που διαθέτουν υποδοχές PATA διαθέτουν τουλάχιστον δύο. Χαρακτηρίζονται δε ως **primary** (κύρια ή πρωτεύουσα) και **secondary** (δεύτερη). Κανονικά πρέπει να συνδέσετε το σκληρό δίσκο στην υποδοχή primary (ή αυτή με το μικρότερο αριθμό, στη φωτο αριστερά φαίνεται ως IDE1) και το DVD στην δευτερεύουσα. Ο δίσκος και το DVD έχουν διαφορετικές επιδόσεις – με το δίσκο να υπερτερεί – και αν συνδεθούν στο ίδιο κανάλι το DVD θα προκαλεί καθυστερήσεις στο δίσκο.

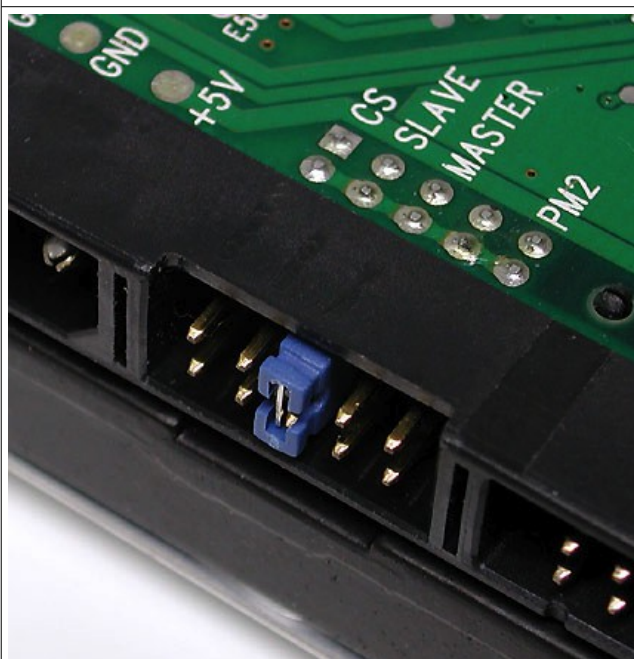
Φυσικά αν δεν έχουμε άλλη επιλογή, μπορούμε να συνδέσουμε στο ίδιο κανάλι CD/DVD και σκληρό δίσκο. Ωστόσο πρέπει να ρυθμίσουμε κάποια jumpers όπως θα δούμε παρακάτω. Αν έχουμε τρεις συσκευές (π.χ. δύο σκληρούς δίσκους και ένα DVD) είναι μάλλον καλύτερο να συνδέσουμε τους δύο δίσκους μαζί και το DVD μόνο του. Προυπόθεση βέβαια είναι οι σκληροί δίσκοι να είναι ίδιας εποχής (αν είναι και ίδια μοντέλα ακόμα καλύτερα). Αν βάλετε ένα καινούριο δίσκο μαζί με ένα της κατοχής φαντάζεστε ποιο θα είναι το αποτέλεσμα!

Αναγκαστικά θα βάλω ένα δίσκο και ένα DVD (ή δύο δίσκους) στο ίδιο κανάλι (στην ίδια καλωδιωταινία). Πρέπει να προσέξω κάτι;

Ναι! Δύο συσκευές στην ίδια ταινία θα μαλώνουν μεταξύ τους! Χρειάζεται η μία από τις δύο να γίνει... αφεντικό ή **master** όπως λέγεται και η άλλη σκλάβος ή **slave**. Αυτό γίνεται με την βοήθεια jumpers που βρίσκονται στο πίσω μέρος του δίσκου ή του CD/DVD και πρέπει να τα βάλουμε στην κατάλληλη θέση.



Το DVD που φαίνεται αριστερά είναι ορισμένο ως master. Αν θέλουμε να το βάλουμε slave, θα πρέπει να βγάλουμε το βραχυκυκλωτήρα από τη θέση master και να το βάλουμε στη μέση, στη θέση slave. Αυτό θα το κάνουμε αν το DVD πρόκειται να συνδεθεί στην ίδια καλωδιωταινία με ένα δίσκο, τον οποίο θα πρέπει να βάλουμε master. Αν πρόκειται να βάλουμε δύο CD/DVD στην ίδια καλωδιωταινία θα πρέπει το ένα να είναι master και το άλλο να είναι slave. Δεν έχει σημασία ποιο!



Βλέπουμε τον ίδιο βραχυκυκλωτήρα σε ένα σκληρό δίσκο. Στο συγκεκριμένο είναι στη θέση master. Αν θέλουμε να τον βάλουμε ως δεύτερο σε μια καλωδιωταινία όπου ήδη υπάρχει master δίσκος, θα πρέπει να μεταφέρουμε το βραχυκυκλωτήρα στη θέση slave. Σε ποια θέση βάζουμε το βραχυκυκλωτήρα αν ο δίσκος πρόκειται να λειτουργήσει μόνος του; Αν πείτε master ακούγεται λογικό – ωστόσο να ξέρετε ότι οι περισσότεροι δίσκοι δεν λειτουργούν ως master χωρίς να υπάρχει slave. Στην περίπτωση αυτή βγάζετε το βραχυκυκλωτήρα εντελώς. Αυτή η κατάσταση λειτουργίας είναι γνωστή ως **stand alone**.

Συνοψίζοντας:

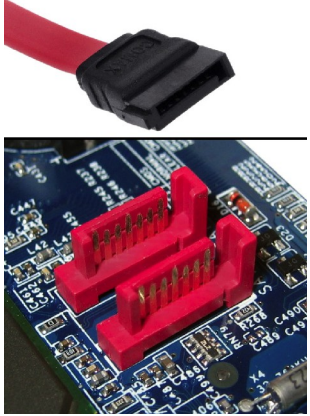
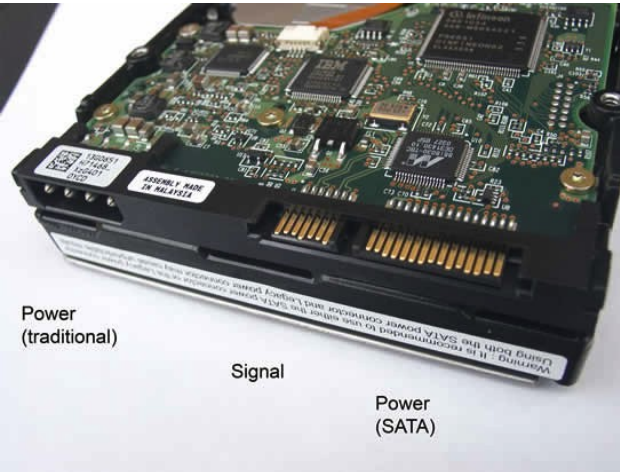
- Αν έχουμε ένα δίσκο και ένα CD/DVD προσπαθούμε να βάλουμε το καθένα σε χωριστή

καλωδιωταινία. Ο δίσκος θα μπει χωρίς βραχυκυκλωτήρα (stand alone) και το CD/DVD ως master (στα CD/DVD δεν υπάρχει η έννοια του stand alone).

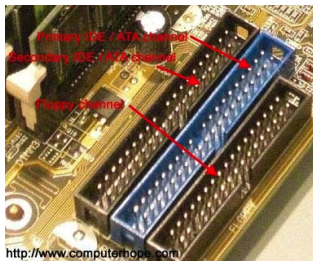
- Αν πρέπει να τα βάλουμε στην ίδια ταινία, ο δίσκος θα γίνει master και το CD/DVD θα γίνει slave.
- Αν έχουμε δύο δίσκους και ένα CD/DVD οι δύο δίσκοι θα μπουν μαζί. Master θα βάλουμε το δίσκο από τον οποίο πρόκειται το μηχάνημα μας να φορτώσει λειτουργικό. Το CD θα μπει μόνο του.
- Αν έχουμε τέσσερις συσκευές χρησιμοποιούμε τη λογική μας και τις παραπάνω γνώσεις για να τις βάλουμε σωστά!

Για την τοποθέτηση της καλωδιωταινίας στο δίσκο ή το CD/DVD θυμόμαστε το εξής απλό: Η κόκκινη λωρίδας της ταινίας είναι στην ίδια μεριά με το κόκκινο καλώδιο της τροφοδοσίας!

Με ζάλισαν όλα αυτά με τις συσκευές PATA! Για τις SATA τι κάνουμε;

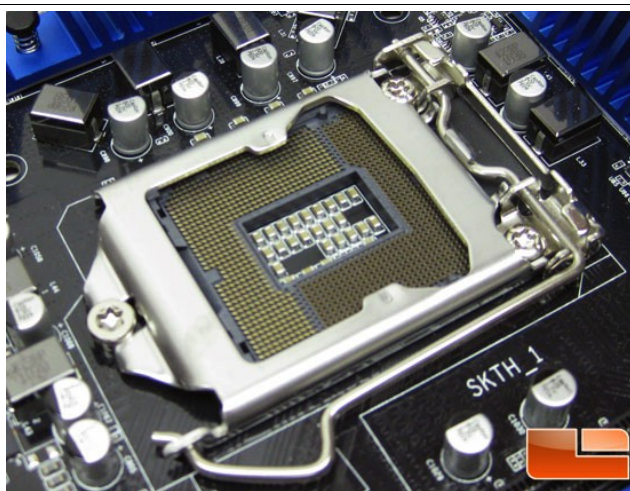
	Ευτυχώς, τίποτα το ιδιαίτερο. Τοποθετούμε το καλώδιο στην υποδοχή της μητρικής και την άλλη πλευρά στο δίσκο ή το DVD. Δεν υπάρχουν ρυθμίσεις ούτε βραχυκυκλωτήρες που να χρειάζεται να αλλάξουν θέση. Επίσης τα καλώδια SATA μπορούν να εξυπηρετήσουν μόνο μια συσκευή το καθένα. Άρα δεν υπάρχει η έννοια του master και slave. Και φυσικά καθώς οι υποδοχές SATA είναι και πολύ μικρού μεγέθους, οι περισσότερες μητρικές έχουν τέσσερις ή και περισσότερες.
 Power (traditional) Signal Power (SATA)	Από τη μεριά του δίσκου η σύνδεση είναι το ίδιο απλή. Παρατηρήστε ότι οι δίσκοι SATA έχουν και ειδική υποδοχή ρεύματος. Στη φωτο του σχήματος, ο συγκεκριμένος δίσκος διαθέτει και τα δύο και μπορούμε να συνδέσουμε όποιο μας βολεύει. Το ειδικό βύσμα SATA τροφοδοσίας υπάρχει σε όλα τα νέα τροφοδοτικά. 

Δίπλα στην υποδοχή σύνδεσης του σκληρού δίσκου, βλέπω και μια αντίστοιχη αλλά μικρότερη. Τι είναι;

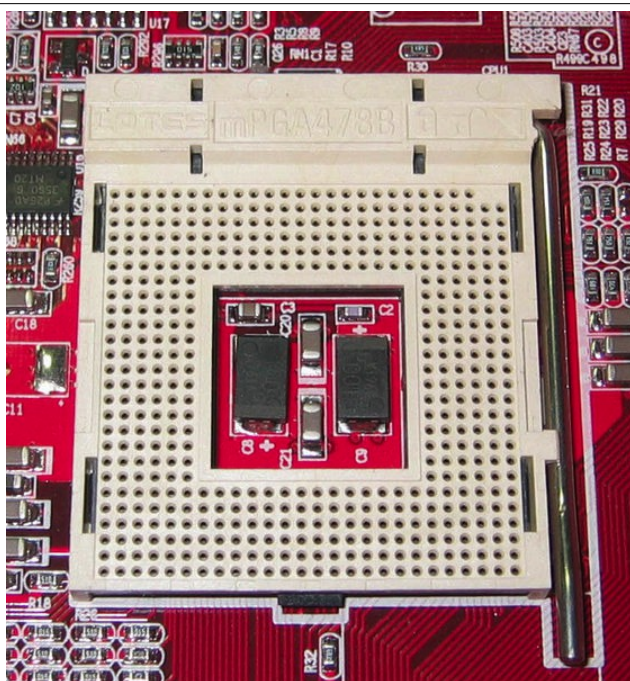


Αυτή η αντίστοιχη αλλά μικρότερη υποδοχή χρησιμοποιείται για τη σύνδεση μονάδας δισκέτας. Έχει μόνο 34 επαφές (αντί για 40 της PATA) καθώς η μονάδα δισκέτας έχει δικό της διαφορετικό σύστημα επικοινωνίας. Δεν θα ασχοληθούμε περισσότερο με αυτό όμως, καθώς οι δισκέτες είναι ήδη πεθαμένες και θα παραμείνουν.

Πόσες διαφορετικές βάσεις για επεξεργαστή (CPU) υπάρχουν;

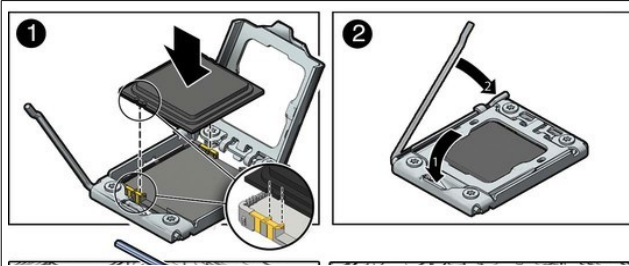


Η γρήγορη απάντηση είναι “πολλές”. Και όσο προχωράει η τεχνολογία (ή η ανάγκη να πουλήσουμε περισσότερα νέα “παιχνίδια”) θα δημιουργούνται και άλλες. Στη φωτο αριστερά βλέπετε την βάση με το όνομα LGA1155. Το 1155 αντιπροσωπεύει τον αριθμό των ακροδεκτών. Στη βάση αυτή τοποθετούνται κάποια από τα τελευταία μοντέλα επεξεργαστών Pentium/Core/i3/i5/i7 της Intel.

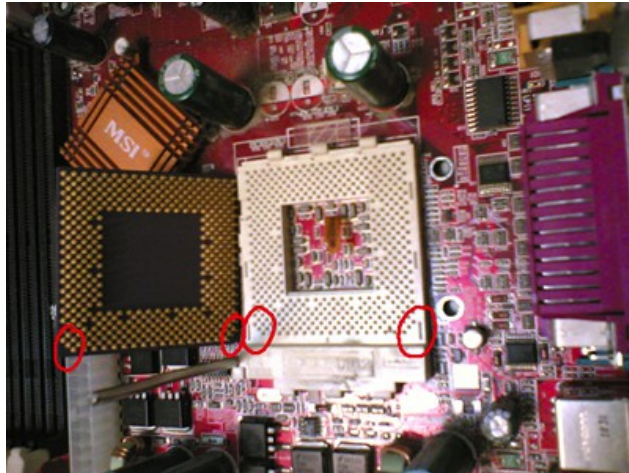


Και μία βάση παλιότερης γενιάς, με την ονομασία Socket 478. Φαντάζεστε βέβαια τι σημαίνει το 478. Παρατηρήστε ότι η βάση εδώ δεν έχει ακροδέκτες αλλά οπές στις οποίες εφαρμόζουν οι ακροδέκτες του επεξεργαστή. Μέχρι το socket 478 οι ακροδέκτες βρίσκονταν στον επεξεργαστή. Όταν η Intel αποφάσισε ότι βαρέθηκε να της γυρίζουν χαλασμένους επεξεργαστές με σπασμένους ακροδέκτες, αποφάσισε να ρίξει το μπαλάκι στους κατασκευαστές μητρικών. Έτσι οι σημερινοί επεξεργαστές δεν έχουν ακροδέκτες αλλά επιχρυσωμένες επαφές (pads) στα οποία εφάπτονται οι ακροδέκτες της βάσης.

Πώς θα τοποθετήσω τον επεξεργαστή στη βάση; Δεν θέλω να γίνω ακόμα μια στατιστική με σπασμένους ακροδέκτες!



Πάντα υπάρχει κάποιο χαρακτηριστικό σημάδι στον επεξεργαστή και τη βάση για να μας βοηθήσουν να ευθυγραμμίσουμε σωστά τον επεξεργαστή. Για παράδειγμα, σε επεξεργαστές που δεν έχουν ακροδέκτες οι ίδιοι αλλά η βάση (σε όσους τοποθετούνται για παράδειγμα στις βάσεις LGA775, LGA1155, LGA1156 κλπ) έχουν μια εγκοπή στον επεξεργαστή η οποία ταιριάζει απόλυτα με μια αντίστοιχη στη βάση.

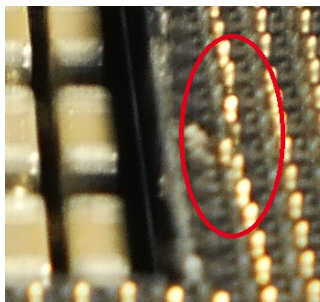


Σε παλιότερους επεξεργαστές υπάρχει πάντοτε στη βάση μια τουλάχιστον γωνία που φαίνεται “κομμένη” και ταιριάζει με αντίστοιχη γωνία στον επεξεργαστή.

Σε κάθε περίπτωση, έχοντας ανασηκώσει το λεβιεδάκι της βάσης, αν έχουμε τοποθετήσει τον επεξεργαστή σωστά θα μπει στη βάση χωρίς καμία δύναμη (ουσιαστικά θα πέσει μέσα). Οι βάσεις αυτές ονομάζονται ZIF (Zero Insertion Force).

Αν ο επεξεργαστής δεν μπαίνει **μην τον πιέσετε**. Το μόνο που θα πετύχετε είναι να στραβώσετε τους ακροδέκτες. Αν είστε σίγουροι ότι τον βάζετε σωστά, ελέγξτε για στραβούς ακροδέκτες.

Βάζω τον επεξεργαστή σωστά, αλλά δεν θέλει να μπει! Ευτυχώς διάβασα την προηγούμενη ερώτηση και δεν τον ζόρισα! Τι να κάνω;



Είναι προφανές ότι κάποιος ακροδέκτης είναι στραβός. Πάρτε ένα ψιλό εργαλείο (κατσαβιδάκι, μυτοτσίμπιδο λεπτό, ακόμα και μαχαίρι!) και ισιώστε το. Ίσως να χρειαστείτε μεγεθυντικό φακό (εγώ σίγουρα, και πάνω από έναν). Ευτυχώς οι ακροδέκτες είναι αρκετά ανθεκτικοί και τις περισσότερες φορές μπορούμε να τους ισιώσουμε χωρίς να σπάσουν.

Όταν ισιώσουμε τους ακροδέκτες σε αποδεκτό επίπεδο, θα καταφέρουμε να βάλουμε τον επεξεργαστή στη βάση, ίσως με λίγο μεγαλύτερη πίεση (προσοχή, όχι πολύ). Μόλις κλείσουμε τη βάση οι ακροδέκτες θα ισιώσουν πλέον εντελώς. Έπειτα βρίσκουμε αυτόν που τους στράβωσε και χρησιμοποιούμε πάνω του τα εργαλεία που αναφέραμε παραπάνω (κατσαβίδι, μυτοτσίμπιδο, μαχαίρι κλπ).

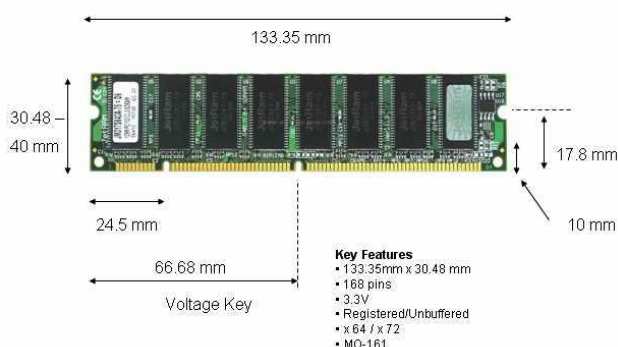
Αν και οι υποδοχές RAM στις μητρικές μοιάζουν μεταξύ τους, στην πραγματικότητα τα είδη RAM είναι πολλά. Οι εγκοπές (σε διαφορετικές θέσεις για κάθε είδος) μας εμποδίζουν να βάλουμε μια μνήμη RAM σε μια μητρική που δεν ταιριάζει.



Στη φωτογραφία φαίνονται οι υποδοχές για μνήμη SDRAM η οποία είναι μαλλόν ο παλαιότερος τύπος που ίσως συναντήσετε. Παρατηρήστε ότι έχει δύο εγκοπές και έτσι σίγουρα δεν μπορούμε να τοποθετήσουμε τη μνήμη ανάποδα. Οι μνήμες τύπου SDRAM χρησιμοποιήθηκαν σε μηχανήματα κυρίως μέχρι Pentium III. Τα μηχανήματα αυτά είναι σε ηλικία πλέον μεγαλύτερα από δεκαετία αλλά μερικά είναι ακόμα σε λειτουργία.

Η μνήμη SDRAM διαθέτει 168 επαφές και έρχεται σε χωρητικότητα μέχρι 256 MB ανά τεμάχιο. Συνηθισμένες χωρητικότητες ωστόσο είναι τα 64 και τα 128MB.

SDRAM DIMM – 168pin



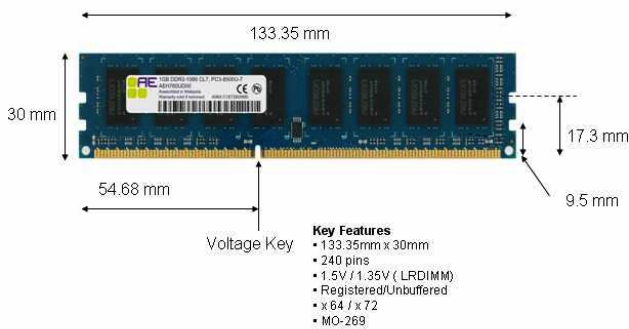
Μετά που αποφασίσαμε ότι η SDRAM ήταν πολύ μικρή και πολύ αργή για τα γούστα μας, οι κατασκευαστές έφτιαξαν την DDR μνήμη. DDR σημαίνει Double Data Rate που απλά σημαίνει ότι έχει διπλή ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων από πριν. Παρατηρήστε ότι δεν έχει δύο εγκοπές αλλά μία. Θα τη συναντήσετε σε μηχανήματα τύπου Pentium IV (εποχής 2002-2004)



Φυσικά, ακόμα και η διπλή ταχύτητα δεν ήταν αρκετή. Έτσι μετά την DDR παρουσιάστηκε η DDR2 σαν βελτίωση της DDR. Βλέπετε ότι και αυτή διαθέτει μια εγκοπή αλλά δεν είναι στο ίδιο σημείο με την εγκοπή της DDR και άρα δεν μπορούμε να τη βάλουμε κατά λάθος σε υποδοχή DDR (ευτυχώς!)

Υπάρχει σε χωρητικότητες που φτάνουν μέχρι και τα 2GB αλλά συνηθισμένες χωρητικότητες είναι τα 512MB και τα 1GB. Χρησιμοποιείται σε μηχανήματα πρόσφατης σχετικά τεχνολογίας και θα τη συναντήσετε σε Intel Core2, Core4 και νεώτερους επεξεργαστές.

DDR3 DIMM – 240pin



Και φυσικά ούτε η DDR2 ήταν αρκετή και καθώς καταλαβαίνετε, μια και δεν μπορούσαν να σκεφτούν κάποιο νέο όνομα, η νέα μνήμη λέγεται DDR3. Και σε αυτή τη μνήμη η εγκοπή είναι σε διαφορετικό σημείο και έτσι δεν μπαίνει σε λάθος βάση.

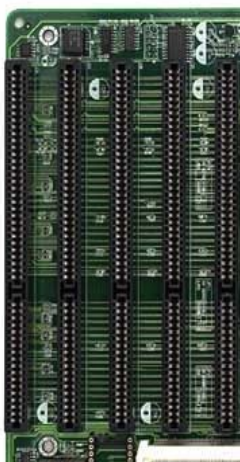
Θα τη συναντήσετε σε όλα τα νεώτερα μηχανήματα σε χωρητικότητες από 1-4GB το κομμάτι (και περισσότερο)

Οι φορητοί υπολογιστές τι μνήμη RAM χρησιμοποιούν;

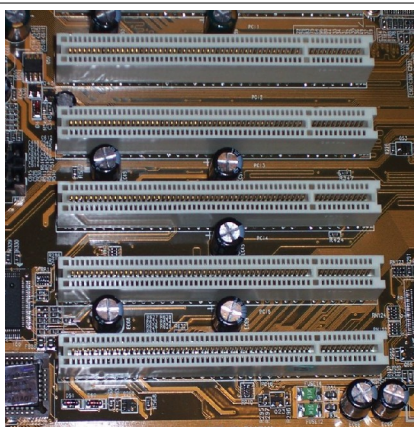


Μη φανταστείτε κάτι διαφορετικό από αυτές που είδαμε ήδη. Το μόνο που αλλάζει πρακτικά είναι το μέγεθος της πλακέτας. Σαν τεχνολογία είναι κάθε φορά αντίστοιχη με την τεχνολογία των σταθερών υπολογιστών. Άρα θα δείτε μνήμες SDRAM, DDR, DDR2, DDR3 και ότι άλλο βγει στο μέλλον. Σαν μορφή, οι κανονικές μνήμες ονομάζονται DIMM. Οι μνήμες για φορητούς ονομάζονται SO-DIMM.

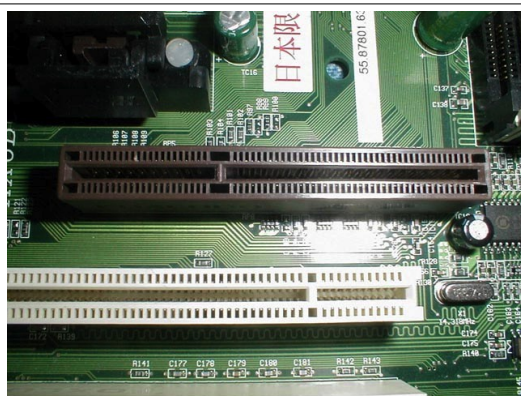
Ας τις δούμε κατά χρονολογική σειρά, από την παλαιότερη μέχρι την πιο πρόσφατη:



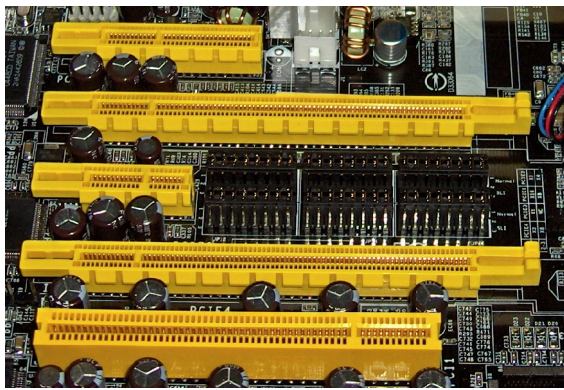
Το πιο παλιό είδος είναι οι υποδοχές τύπου ISA που ξεκίνησαν με το πρώτο PC και τις βλέπετε αριστερά (στην πραγματικότητα υπάρχει και πιο παλιά παραλλαγή αλλά δεν θα τη βρείτε πουθενά). Την εποχή εκείνη (σκεφτείτε 1982-1985) δεν υπήρχε έτσι και αλλιώς κανένα άλλο είδος υποδοχής επέκτασης και έτσι όλες οι κάρτες τοποθετούνταν σε αυτές τις υποδοχές. Κάρτες γραφικών, ήχου, δικτύου κλπ. Με την αύξηση της ταχύτητας των επεξεργαστών ήταν εμφανές ότι η ταχύτητα των συγκεκριμένων υποδοχών δεν μπορούσε να συμβαδίσει. Θα τις συναντήσετε σε μητρικές μέχρι Pentium III, όχι μόνες τους βέβαια.



Οι υποδοχές PCI φτιάχτηκαν για να αντιμετωπίσουν το πρόβλημα ταχύτητας των ISA και να συμβαδίσουν με νέες τεχνολογίες επεξεργαστών και μητρικών. Θα τις βρείτε μέχρι και σήμερα σε μηχανήματα, αλλά όχι πλέον ως κύριες υποδοχές επέκτασης. Αρχικά χρησιμοποιήθηκαν επίσης για όλα τα είδη καρτών. Συνήθως οι μητρικές που διαθέτουν υποδοχές PCI διαθέτουν επίσης και ISA. Έτσι μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε παλιές και καινούριες κάρτες μαζί. Και να αναρρωτιόμαστε μετά γιατί δεν δουλεύει τίποτα.



Καλή και χρυσή η υποδοχή PCI αλλά αποδείχθηκε σχετικά αργή για τις κάρτες γραφικών μας. Καθώς η τεχνολογία τους εξελισσόταν (και τα παιχνίδια γίνονταν όλο και πιο γρήγορα) έγινε φανερό ότι ενώ οι κάρτες PCI είναι καλές για τις περισσότερες εφαρμογές είναι αργές για κάρτες γραφικών. Έτσι δημιουργήθηκε η υποδοχή AGP, Advanced (ή Accelerated) Graphics Port. Σε αντίθεση με την PCI, σε μια μητρική μπορούμε να έχουμε μόνο μία υποδοχή AGP και το μόνο που τοποθετείται σε αυτή είναι η αντίστοιχη κάρτα γραφικών. Σε αντίθεση με τις υποδοχές PCI που ελέγχονται από τη νότια γέφυρα, η υποδοχή AGP ελέγχεται από τη βόρεια και λειτουργεί σε πολύ μεγαλύτερη ταχύτητα, κάτι που απαιτείται από τις εφαρμογές 3D. Περισσότερο να σας πω ότι φυσικά μια εκδοχή της AGP δεν ήταν αρκετή και βγήκε σε δύο-τρεις παραλλαγές. Υποδοχή AGP θα βρείτε σε μηχανήματα Pentium III και Pentium IV κυρίως.

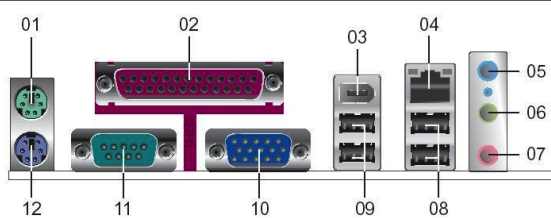


Όταν πλέον ζήτησαν οι άλλες κάρτες τις ταχύτητες της AGP, αποφασίσαμε για άλλη μια φορά να καταργήσουμε τα πάντα και να πάμε στο νέο πρότυπο PCI Express. Στη φωτο αριστερά βλέπετε μια μητρική με τέσσερις υποδοχές PCI-Express και μια απλή PCI στο τέλος.

Οι υποδοχές PCI-Express έρχονται σε διάφορα μεγέθη με τη γενική ιδέα ότι οι μεγαλύτερες υποδοχές προορίζονται για κάρτες που απαιτούν μεγαλύτερη ταχύτητα. Η υποδοχή PCI-Express X16 που είναι και η μεγαλύτερη στη φωτο, χρησιμοποιείται συνήθως για κάρτες γραφικών.

Σε αντίθεση με την AGP πάντως, μπορούμε να έχουμε όσες υποδοχές PCI-Express X16 θέλουμε σε μια μητρική, και αν μας περισσεύουν λεφτά, να βάλουμε και από μια κάρτα γραφικών σε κάθε μια από αυτές. Διευκρινίζουμε πάντως ότι ακόμα και οι μικρότερες υποδοχές PCI-Express είναι πολύ ταχύτερες από τις απλές PCI, οι οποίες αναμένονται να εξαλειφθούν σύντομα.

Πολύ κακό για το τίποτα όμως με αυτές τις κάρτες, γιατί άνοιξα τον υπολογιστή μου και δεν βρήκα καμιά μέσα!



Δεν είναι παράξενο, γιατί ενώ παλιότερα όλες οι κάρτες τοποθετούνταν στις υποδοχές επέκτασης, σήμερα οι περισσότερες μητρικές διαθέτουν ενσωματωμένες τις περισσότερες κάρτες που χρειαζόμαστε:

- Κάρτα δικτύου
- Κάρτα ήχου
- Ελεγκτές δίσκων και δισκέτας (παλιά ήταν κάρτα)
- Κάρτα γραφικών σε πολλές περιπτώσεις

Έτσι συνήθως σήμερα μόνο κάρτες γραφικών θα δούμε και σε μηχανήματα που προορίζονται κυρίως για παιχνίδια.

Στη φωτογραφία, βλέπουμε τις παρακάτω υποδοχές σε μια μητρική:

1. Υποδοχή ποντικιού
2. Παράλληλη θύρα (για σύνδεση με εκτυπωτή παλιάς εποχής)
3. Θύρα Firewire, κυρίως για σύνδεση με βιντεοκάμερα
4. Κάρτα δικτύου Ethernet
5. Κάρτα ήχου (είσοδος εγγραφής)
6. Κάρτα ήχου (έξοδος ηχείων)
7. Κάρτα ήχου (είσοδος μικροφώνου)
8. Υποδοχές USB
9. Κι' άλλες υποδοχές USB (ποτέ δεν είναι αρκετές, σαν τα πατατάκια ένα πράμα)
10. Ενσωματωμένη κάρτα γραφικών
11. Σειριακή θύρα (θύρα επικοινωνιών)
12. Υποδοχή πληκτρολογίου

Τι κάρτες επέκτασης μπορεί να συναντήσω σε ένα μηχάνημα;

Ας ξεκινήσουμε από τις κάρτες γραφικών, από την πλέον παλιά ως τη πιο καινούρια:



Κάρτα γραφικών τύπου ISA. Θα τη συναντήσετε σε κανένα μουσείο ή σε κανένα ντουλάπι του εργαστηρίου στο σχολείο. Αν βρείτε ακόμα μηχάνημα που να δουλεύει με τέτοια κάρτα φυλάξτε το. Είναι κειμήλιο.



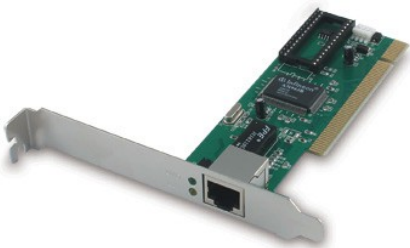
Κάρτα γραφικών PCI. Και αυτή δεν θα τη συναντήσετε συχνά γιατί βρίσκεται σε μηχανήματα μέχρι Pentium I, τα οποία είναι ήδη 17-18 χρονών. Ξεπεράστηκε σύντομα από τις κάρτες AGP.



Οι κάρτες γραφικών AGP είναι πολύ κοινές και θα τις συναντήσετε σε μηχανήματα τεχνολογίας Pentium IV. Υπάρχουν ακόμα αρκετές από αυτές σε λειτουργία (και ακόμα πιο πολλές προβληματικές, δυστυχώς)

	Κάρτα γραφικών PCI-Express. Παρατηρήστε τον ανεμιστήρα (ζεσταίνεται σχεδόν όσο και ο επεξεργαστής όταν χρησιμοποιείται για εφαρμογές 3D). Οι έξοδοι για σύνδεσης είναι καθαρά για ψηφιακές οθόνες και ονομάζονται DVI-D. Χρειάζεται ειδικός αντάπτορας για να συνδεθεί σε κοινή οθόνη (η υποδοχή της κοινής οθόνης ονομάζεται HD15).
---	---

Κάρτες Δικτύου

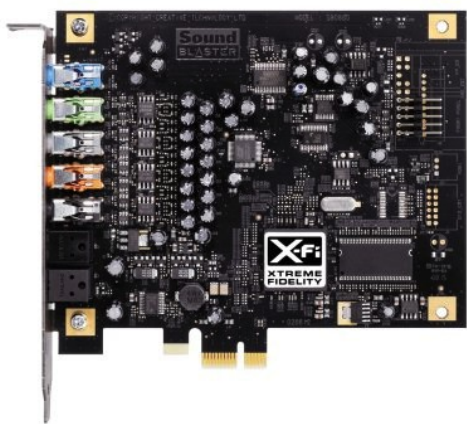
	Η συνηθισμένη κάρτα δικτύου Ethernet, για υποδοχή PCI με το φοβερό κόστος των 5 ευρώ περίπου. Αν το μηχάνημα σας δεν έχει ενσωματωμένη κάρτα δικτύου (πράγμα απίθανο στις μέρες μας) αυτή θα σας απαλλάξει από το κόστος αλλαγής της μητρικής.
	Ασύρματη κάρτα δικτύου PCI. Το ασύρματο δίκτυο δεν είναι μόνο για φορητούς υπολογιστές και κινητά τηλέφωνα.



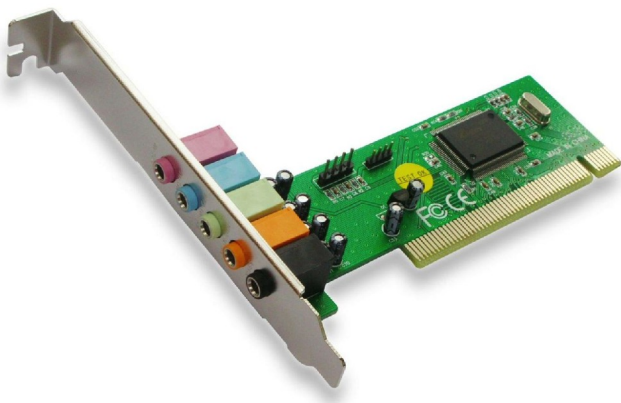
Κάρτα δικτύου 10Gigabit X 2, PCI-Express για διπλή οπτική ίνα.

Όταν δώσετε τα 1000\$ που κάνει για να μου την πάρετε δώρο, κάντε μια καλή κίνηση και αγοράστε μου και τον υπολογιστή που την αντέχει.

Κάρτες Ήχου



Κάρτα ήχου της εταιρίας Sound Blaster για υποδοχή PCI-Express. Με δεδομένο ότι πλέον όλες οι μητρικές έχουν ενσωματωμένη κάρτα ήχου, τέτοιες κάρτες χρησιμοποιούνται πλέον μόνο όταν υπάρχουν ιδιαίτερες απαιτήσεις για επαγγελματική ποιότητα ήχου (για studio κλπ). Η κάρτα που φαίνεται δίπλα πάντως προορίζεται περισσότερο για παιχνίδια. Οι περισσότερες επαγγελματικές εγγραφές στις μέρες μας γίνονται με εξωτερικές USB κάρτες ήχου.



Αν η ενσωματωμένη κάρτα ήχου της μητρικής σας έχει χαλάσει, μια κάρτα των πέντε ευρώ όπως της φωτογραφίας, θα κάνει τη δουλειά της.