

ΕΝΟΤΗΤΑ 2

2 Δουλεύοντας με το υλικό των επιτραπέζιων υπολογιστικών συστημάτων

Κεφάλαια

- 2.1 Υπολογιστικό σύστημα
- 2.2 Διαχείριση της κεντρικής μονάδας (ΚΜ)
- 2.3 Κουτιά/Θήκες επιτραπέζιων υπολογιστών
- 2.4 Τροφοδοτικό ΑΤΧ
- 2.5 Ψύξη
- 2.6 Διαχείριση μητρικής πλακέτας
- 2.7 Μέσα αποθήκευσης

2.1 Υπολογιστικό σύστημα

Οι υπολογιστικές συσκευές σήμερα, πέρα από τις καθιερωμένες χρήσεις εφαρμογών γραφείου ή επιχείρησης, συναντώνται σε κάθε μορφή επικοινωνίας και ανταλλαγής δεδομένων και σε όλο και περισσότερες κατηγορίες εφαρμογών, όπως μεταφορές, πολυμέσα, επικοινωνίες, περιβάλλον, ενέργεια, προσωπική υγεία, εκπαίδευση, οικιακούς αυτοματισμούς κλπ (βλ Internet Of Things IOT⁷).

Έτσι, ως υπολογιστικό σύστημα (ΥΣ) θεωρούμε οποιονδήποτε εκπρόσωπο κάθε κατηγορίας υπολογιστών, από έναν υπερυπολογιστή μέχρι και μία έξυπνη φορητή συσκευή, όπως ένα έξυπνο ρολόι (smart watch), που αποτελείται από το συνδυασμό του υλικού (hardware) και του λογισμικού (software) που χρησιμοποιεί.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Ολοκληρώνοντας το κεφάλαιο αυτό οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί:

Να περιγράφουν και να αναγνωρίζουν τις πιο συνηθισμένες κατηγορίες προσωπικών υπολογιστικών συσκευών που κυκλοφορούν στην αγορά.

Να αντιστοιχίζουν τις περιγραφόμενες κατηγορίες με τις δυνατότητες χρήσης τους σε περιβάλλον προσωπικό, οικιακό, επαγγελματικό, διαδραστικά συστήματα πληροφόρησης, μικρές ή μεγάλες επιχειρήσεις, εκπαιδευτικό.

Να αναφέρουν κατ' εκτίμηση το εύρος κόστους απόκτησης σε κάθε κατηγορία υπολογιστικών συσκευών.

⁷ Internet of things: είναι το δίκτυο των φυσικών αντικειμένων τα οποία είναι εξοπλισμένα με λογισμικό, αισθητήρες, δυνατότητες επικοινωνίας και ανταλλαγής δεδομένων αυξάνοντας έτσι την προστιθέμενη αξία και το πλήθος των δυνατοτήτων και υπηρεσιών, που μπορούν να προσφέρουν.

2.1.1 Επιτραπέζιες υπολογιστικές συσκευές

Ως τέτοιες συσκευές μπορούμε να συναντήσουμε, από επιτραπέζιους⁸ υπολογιστές μέχρι και Υπολογιστές Ανοιχτής Σχεδίασης σε μέγεθος πιστωτικής κάρτας ή και υπολογιστές σε μορφή USB Stick. Έτσι έχουμε:

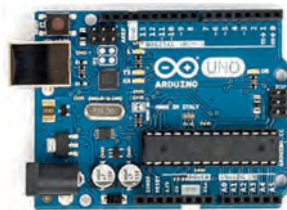
- **Επιτραπέζιους Υπολογιστές** (Desktop Computers). Κάθε τύπος σταθερού υπολογιστή, από τους εξυπηρετητές μιας μεσαίας επιχείρησης (web server, file server, application server) μέχρι και τους προσωπικούς υπολογιστές, που χρησιμοποιεί ο μέσος χρήστης για την επιχείρησή του, το γραφείο του ή και πλέον στο σαλόνι του σπιτιού του.



Εικόνα 16.Επιτραπέζιος Υπολογιστής – Desktop Computer
Πηγή: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/2d/Desktop.jpg>



Εικόνα 17.Υπολογιστής μεγέθους πιστωτικής κάρτας Raspberry –
Πηγή: Jwrodgers <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3d/RaspberryPi.jpg>



Εικόνα 18.Μικροελεγκτής Arduino –
Πηγή: R.Hampl https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a8/ArduinoUno_R3_Front_450px.jpg

- **Υπολογιστές ανοιχτής σχεδίασης** σε μέγεθος πιστωτικής κάρτας (Open Source Single Board Computers) (π.χ.. Raspberry Pi, Banana Pi, Orange Pi, Arduino κλπ). Οι υπολογιστικές συσκευές αυτές είναι:
 - Ολοκληρωμένοι υπολογιστές (xxPi) με πλήρη συνεργασία υλικού και λογισμικού (Λειτουργικό Σύστημα ανοιχτού συνήθως κώδικα και προγράμματα εφαρμογών). Αυτοί λίγο έχουν να ζηλέψουν από τους συνηθισμένους υπολογιστές, καθώς διαθέτουν ισχυρούς πολυπύρηνους επεξεργαστές που μπορούν να καλύψουν συνηθισμένες ανάγκες χρηστών ή και εμπορικών εφαρμογών (π.χ. infokiosks – διαδραστικά συστήματα πληροφόρησης) όπου, ο περιορισμένος όγκος, η μικρή κατανάλωση και το μικρό κόστος παίζουν πρωταρχικό ρόλο.
 - Υπολογιστικές συσκευές – μικροελεγκτές (π.χ. arduino) όπου μπορούν να συλλέγουν δεδομένα από ένα σύνολο αισθητήρων και να αλληλεπιδρούν με το φυσικό κόσμο με πληθώρα εφαρμογών για απλές αλλά και πιο σύνθετες κατασκευές.
- **Υπολογιστές σε μορφή στικ** (Stick) με πολυπύρηνους επεξεργαστές, κύρια και περιφερειακή μνήμη, εξόδους για συστήματα απεικόνισης, λειτουργικό σύστημα (ΛΣ) ανοιχτού

⁸ Θα τους καλούμε συχνά σταθερούς υπολογιστές, με την έννοια ότι, εγκαθίστανται σε ένα σημείο στο χώρο μας, πάνω ή κάτω από το γραφείο μας, συνδέονται με τις περιφερειακές συσκευές και δεν μετακινούνται συχνά, σε αντίθεση με τις φορητές συσκευές.

2.1.1 Επιτραπέζιες υπολογιστικές συσκευές

συνήθως κώδικα και δυνατότητες δικτύωσης. Χρησιμοποιούνται πολύ συχνά σε συστήματα πληροφόρησης κοινού ή παρουσίασης σε κοινόχρηστους χώρους.

2.1.2 Φορητές υπολογιστικές συσκευές

Ως τέτοιες συσκευές χαρακτηρίζουμε διάφορους τύπους υπολογιστικών συσκευών με ενσωματωμένη ενεργειακή αυτονομία χρήσης όπως:

- **Φορητούς υπολογιστές.** Laptops, Notebooks, Ultrabooks, Netbooks, σχεδιάστηκαν ώστε να έχουν, παρόμοια χαρακτηριστικά με τους σταθερούς προσωπικούς υπολογιστές, αλλά να είναι χαμηλού βάρους και να έχουν ενεργειακή αυτονομία.
- **Φορητές συσκευές.** Έξυπνα πινακίδια (tablets), έξυπνα τηλέφωνα (smart phones) και πλήθος άλλων έξυπνων⁹ συσκευών. Χαρακτηρίζονται ως έξυπνες διότι, έχουν πολλά από τα χαρακτηριστικά των τυπικών υπολογιστών διαθέτοντας μονάδα επεξεργασίας, κύρια και περιφερειακή μνήμη, οθόνες αφής, ηχεία, δυνατότητες επικοινωνίας, λειτουργικό σύστημα και λογισμικό εφαρμογών.

Οι κατηγορίες των υπολογιστικών συσκευών, τα όρια και τα κριτήρια κατάταξής τους σε αυτές είναι συχνά δυσδιάκριτα, καθώς οι δυνατότητες επεξεργαστικής ισχύος, ενεργειακής αυτονομίας και οι δυνατότητες εφαρμογής τους συνεχώς αυξάνονται, ενώ οι διαστάσεις τους μειώνονται. Οι τεχνολογικές εξελίξεις δεν σταματούν ποτέ να μας εκπλήσσουν, γι' αυτό και ο τομέας αυτός είναι ιδιαίτερα συναρπαστικός.

Στο μάθημα αυτό θα επικεντρωθούμε στη διαχείριση των πιο συνηθισμένων υπολογιστικών συσκευών και συγκεκριμένα των:

- **επιτραπέζιων υπολογιστικών συσκευών**, που χρησιμοποιούνται σε περιβάλλον, οικιακό ή γραφείου ή μιας μικρής επιχείρησης (Small Office Home Office – **SOHO** και Small Business) και των
- **φορητών υπολογιστικών συσκευών** οι οποίες είναι σχεδιασμένες για να διευκολύνουν τη τακτική ή τη συνεχή μεταφορά τους από τους χρήστες και είναι συνήθως για προσωπική χρήση.

⁹ Ο όρος Smart έχει υιοθετηθεί σε δεκάδες νέες συσκευές, Smart**Phones**, Smart**TV**, Smart**Watch**, Smart**Car**, Smart**Home** κτλ.

2.1.3 Ενδεικτικές Δραστηριότητες

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Το Εργαστήριο Πληροφορικής εκτός από τον εξοπλισμό, χρειάζεται να έχει διαθέσιμο λογισμικό κατασκευής Εννοιολογικών Χαρτών όπως το λογισμικό Cmap Tools ή παρόμοιο.

Η αίθουσα διδασκαλίας να είναι εξοπλισμένη με υπολογιστή με σύνδεση στο Διαδίκτυο και βιντεοπροβολέα.

Για τη προσέγγιση και την κατανόηση των διαφόρων ειδών υπολογιστικών συσκευών, τις διάφορες χρήσεις αυτών, την ενεργοποίηση της συμμετοχής των μαθητών με παρουσίαση εντυπωσιακών υπολογιστικών μηχανών καθώς και σύνδεση των πρότερων γνώσεών τους προτείνονται οι δραστηριότητες:

ΘΕΩΡΙΑ

- Ο εκπαιδευτικός μέσω ερωταποκρίσεων συζητά με τους μαθητές σχετικά με την έννοια της υπολογιστικής συσκευής με έμφαση στο συνδυασμό υλικού και λογισμικού που κάθε τέτοια ολοκληρωμένη συσκευή περιλαμβάνει. Ενδεικτικά παραδείγματα ερωτήσεων προς τους μαθητές: ένα ηλεκτρονικό ρολόι, ένα έξυπνο ρολόι, μία έξυπνη τηλεόραση, ένα έξυπνο κινητό, ένα έξυπνο ψυγείο, ένα έξυπνο αυτοκίνητο είναι υπολογιστικές συσκευές;
- Ο εκπαιδευτικός, παρουσιάζει με χρήση των διαθέσιμων εποπτικών μέσων υπολογιστικές συσκευές, από διάφορες κατηγορίες υπολογιστών (υπερυπολογιστές, μεγάλα συστήματα, προσωπικούς υπολογιστές, έξυπνες υπολογιστικές συσκευές).
- Ο εκπαιδευτικός, με χρήση βιντεοπροβολέα, παρουσιάζει επιλεγμένα βίντεο από το Διαδίκτυο για χαρακτηριστικές υπολογιστικές συσκευές, π.χ. εγκατάσταση και εφαρμογές ενός υπερυπολογιστή ή του μικρότερου υπολογιστή, στη συνέχεια ακολουθεί συζήτηση για τις εντυπώσεις που προκάλεσαν στους μαθητές.
- Ο εκπαιδευτικός, με τη χρήση βιντεοπροβολέα παρουσιάζει χαρακτηριστικά βίντεο για το Internet Of Things, και με τη διαδικασία της ανατροφοδότησης συζητά με τους μαθητές πάνω στη θεματολογία τους.
- Ο εκπαιδευτικός, δημιουργεί και δίνει στους μαθητές, φύλλο εργασίας (ΦΕ) κατασκευής εννοιολογικού χάρτη (ΕΧ) και με τη βοήθεια λογισμικού κατασκευής εννοιολογικών χαρτών, (π.χ. Cmap Tools) ζητά: τη συμπλήρωση, επέκταση εννοιολογικού χάρτη (ΕΧ) με κατηγορίες υπολογιστικών συστημάτων, χρήσεις και εφαρμογές αυτών και τοποθέτησης συνδέσμων προς το Διαδίκτυο.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

- Οι μαθητές, αναζητούν από το Διαδίκτυο ΥΣ με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, π.χ. ο μικρότερος υπολογιστής, οι πιο γρήγοροι υπολογιστές του κόσμου κτλ. Καταγράφουν, παρουσιάζουν τα χαρακτηριστικά τους και συζητούν τις πιθανές εφαρμογές τους.
- Οι μαθητές, αναζητούν από ηλεκτρονικά καταστήματα του Διαδικτύου ολοκληρωμένα υπολογιστικά συστήματα για συγκεκριμένη χρήση, π.χ. οικιακή, χρήση γραφείου (SOHO), υπολογιστής παιχνιδιομηχανή (game pc), διακομιστής αρχείων (file server), υπολογιστής αναπαραγωγής πολυμέσων (home cinema pc), κλπ. Καταγράφουν τα χαρακτηριστικά και το κόστος αυτών ώστε οι μαθητές να έρθουν σε επαφή με την αγορά υπολογιστών.

2.1.4 Πηγές, ιστογραφία, πρόσθετο χρήσιμο υλικό

Προσωπικοί υπολογιστές.

- https://en.wikipedia.org/?title=Personal_computer
- https://en.wikipedia.org/wiki/Internet_of_Things

Κατηγορίες Υπολογιστών.

- https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_computer_size_categories
- https://en.wikipedia.org/wiki/Classes_of_computers

Υπολογιστές & μικροελεγκτές ανοιχτής σχεδίασης.

- https://en.wikipedia.org/wiki/Raspberry_Pi
- https://en.wikipedia.org/wiki/Banana_Pi
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Arduino>
- <http://www.orangepi.org/>

Ελληνική Κοινότητα Ελεύθερου Λογισμικού / Λογισμικού Ανοιχτού Κώδικα.

- <https://ellak.gr/>

Κατασκευές – Εφαρμογές Μικροελεγκτή Arduino.

- <http://www.arduino.cc/en/Tutorial/HomePage>
- <http://www.instructables.com/id/20-Unbelievable-Arduino-Projects/>

Πρόσβαση στο Λογισμικό Εννοιολογικής Χαρτογράφησης Cmap Tools από το Florida Institute for Human and Machine Cognition (IHMC).

- <http://cmaptools.en.softonic.com/>

Ο μικρότερος υπολογιστής του κόσμου από το Electrical Engineering & Computer Science University Of Michigan.

- <http://www.eecs.umich.edu/eecs/about/articles/2015/Worlds-Smallest-Computer-Michigan-Micro-Mote.html>

Παρουσίαση από το zdnet.com των έξι πιο γρήγορων υπολογιστών στον κόσμο.

- <http://www.zdnet.com/pictures/six-clicks-the-six-fastest-computers-in-the-world/>

Βίντεο για την εγκατάσταση, λειτουργία και εφαρμογές του υπερυπολογιστή NCAR Wyoming Supercomputing Center.

- <https://www.youtube.com/watch?v=NVogS2T-Wi8>.

Παρουσίαση από το CBSNews του μικρότερου υπολογιστή του κόσμου.

- <http://www.cbsnews.com/news/the-worlds-smallest-computer-university-of-michigan-micro-mote/>

Βίντεο παρουσίασης του Internet Of Things (IOT) από τον Jason Silva συντάκτη της Huffington Post.

- <https://www.youtube.com/watch?v=wL34vK-On3o>

Βίντεο σχετικό με το Internet of things από τον Dr. John Barrett επικεφαλή ακαδημαϊκών σπουδών στο Nimbus Centre for Embedded Systems Research at Cork Institute of Technology (CIT).

- <https://www.youtube.com/watch?v=QaTIt1C5R-M>

2.2 Διαχείριση της κεντρικής μονάδας (KM)

Τα επιτραπέζια συστήματα υπολογιστών είναι ο κύριος τύπος υπολογιστικών συστημάτων που χρησιμοποιείται σε SOHO περιβάλλον. Η KM ενός τέτοιου συστήματος, αποτελείται, από πλήθος συσκευών, διαφόρων τύπων και χαρακτηριστικών. Εδώ θα δούμε τον τρόπο πρόσβασης στη KM ενός συστήματος εστιάζοντας στη βασική ανατομία και τα μέρη από τα οποία αποτελείται χωρίς όμως να εμβαθύνουμε στα διάφορα χαρακτηριστικά των επιμέρους συσκευών και τον τρόπο σύνδεσής τους.

Θα μάθουμε να επιλέγουμε τα κατάλληλα εργαλεία από την εργαλειοθήκη μας, να εφαρμόζουμε τις χρήσεις τους τηρώντας και εφαρμόζοντας τους κανόνες ασφάλειας.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Ολοκληρώνοντας το κεφάλαιο αυτό οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί:

Να εφαρμόζουν με αυστηρότητα τους κανόνες προσωπικής ασφάλειας και ασφάλειας συσκευών πριν από κάθε παρέμβαση.

Να επιλέγουν και να χρησιμοποιούν τα κατάλληλα εργαλεία για κάθε μία από τις ενέργειες που πρόκειται να κάνουν.

Να ανοίγουν μία θήκη υπολογιστή ώστε να αποκτήσουν πρόσβαση στο εσωτερικό του.

Να αναγνωρίζουν και να περιγράφουν τις βασικές συσκευές που υπάρχουν στο εσωτερικό μίας τυπικής KM ενός προσωπικού υπολογιστή.

Να καταγράφουν με σημειώσεις και οπτικό υλικό την αρχική κατάσταση της KM πριν από κάθε παρέμβαση.

Να προσθαφαιρούν τροφοδοτικό & μονάδες αποθήκευσης από τη KM.

Να προσθαφαιρούν τις κάρτες επέκτασης & τέλος να προσθαφαιρούν την μητρική πλακέτα από το κουτί του υπολογιστή.

Να διεκπεραιώνουν τη διαδικασία συναρμολόγησης.

2.2.1 Απαραίτητος εξοπλισμός

Όπως αναφέραμε, ο χώρος του εργαστηρίου συντήρησης πρέπει να είναι κατάλληλα οργανωμένος και εξοπλισμένος με εργαλεία και εξοπλισμό ασφάλειας. Ο τεχνικός πρέπει να έχει πρόσβαση σε σειρές (set) εργαλείων που αναφέρθηκαν στην ΕΝΟΤΗΤΑ 1 και να γνωρίζει τον ρόλο και τον τρόπο χρήσης τους.



Εικόνα 19. Εργαλεία και εξοπλισμός προστασίας,

Για την παρέμβαση στο εσωτερικό της Κεντρικής Μονάδας (KM) χρειάζονται:

Ενδεικτικά Εργαλεία

Κατσαβίδια διαφόρων μεγεθών και τύπων.

Μικρή πένσα, μυτοτσίμπιδο και κόπτης καλωδίων.

Φακός.

Δέστρες.

Δοχεία πεπιεσμένου αέρα και υλικά καθαρισμού.

Ενδεικτικός Εξοπλισμός Προστασίας

Γάντια.

Γυαλιά προστασίας.

Μάσκα.

Βραχιόλι γείωσης.

Αντιστατική Επιφάνεια εργασίας.

2.2.2 Προετοιμασία και κανόνες ασφάλειας.

Για την παρέμβαση/άνοιγμα της KM πρέπει **ΚΑΘΕ ΦΟΡΑ**, ανεξάρτητα με το αν πρόκειται για πλήρη αποσυναρμολόγηση ή για επιδιόρθωση μικρής κλίμακας, να λαμβάνουμε τα ίδια μέτρα ασφάλειας που αφορούν στη δική μας προστασία, αλλά και της συσκευής. Έτσι πρέπει:

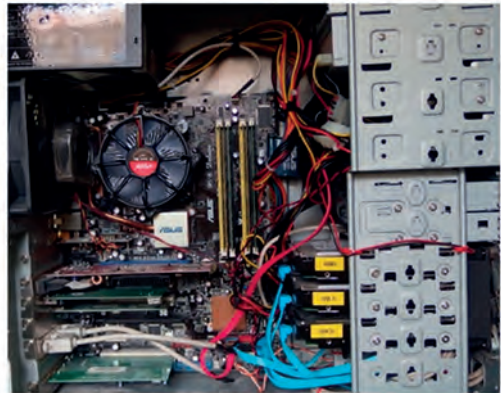
- Να αποσυνδέουμε πάντα τον υπολογιστή από την τροφοδοσία. Δεν αρκεί να κλείνουμε τον διακόπτη, διότι μπορεί να έχει χαλάσει και, αν και κλειστός, η KM να έχει ακόμη ρεύμα. Έτσι πρέπει να αφαιρούμε ΚΑΙ το καλώδιο τροφοδοσίας.
- Να μην επεμβαίνουμε στο εσωτερικό του τροφοδοτικού και της οθόνης, διότι περιέχουν ηλεκτρονικά στοιχεία που ακόμα και εκτός λειτουργίας και εκτός ρεύματος μπορούν να προκαλέσουν ατύχημα. ΔΕΝ είναι αρμοδιότητα του τεχνικού συντήρησης υπολογιστών να ανοίγει τις συσκευές αυτές για επισκευή.
- Να χρησιμοποιούμε τον εξοπλισμό ασφάλειας. Όλα τα άτομα που θα χρησιμοποιήσουν τα εργαλεία για να ανοίξουν τη KM, πρέπει να χρησιμοποιούν και τον κατάλληλο εξοπλισμό: γάντια, γυαλιά, βραχιόλι γείωσης. Αν δεν υπάρχει βραχιόλι γείωσης πρέπει να γειώνονται για απομάκρυνση του στατικού ηλεκτρισμού.

2.2 Διαχείριση της κεντρικής μονάδας (ΚΜ)

- Να αφαιρούμε πριν από κάθε παρέμβαση, κοσμήματα, βραχιόλια, ρολόι από τα χέρια μας.
- Να απαλλάσσουμε το χώρο εργασίας από άλλα αντικείμενα, ώστε να είναι άνετος και καθαρός.
- Να μη πιάνουμε τις κάρτες επέκτασης και τη μητρική πλακέτα από τα ηλεκτρονικά τους στοιχεία, αλλά να τις κρατάμε από τις άκρες.
- Να μη χρησιμοποιούμε μαγνητισμένα εργαλεία.
- Να μη τοποθετούμε τις κάρτες και τις συσκευές την μία πάνω στην άλλη.
- Να φυλάσσουμε τις ηλεκτρονικές συσκευές/εξαρτήματα σε αντιστατικές συσκευασίες.
- Να μη χρησιμοποιούμε τους κοινούς κάδους απορριμμάτων, για την απομάκρυνση χαλασμένων συσκευών και ηλεκτρονικών υλικών αλλά τις κατάλληλες διαδικασίες ανακύκλωσης.



Εικόνα 20. Αντιστατική συσκευασία



Εικόνα 21. Το εσωτερικό μιας Κεντρικής Μονάδας

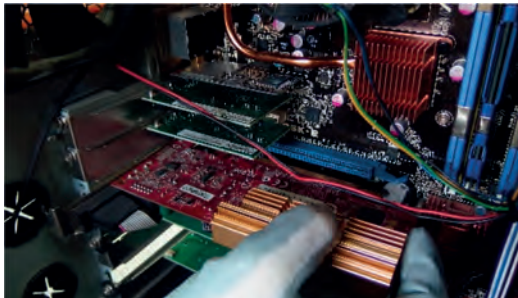
2.2.3 Άνοιγμα της ΚΜ

Ανοίγοντας το κουτί μίας τυπικής ΚΜ ενός επιτραπέζιου υπολογιστή, συνήθως συναντούμε:

- Το τροφοδοτικό ATX.
- Τη μητρική πλακέτα.
- Το σκληρό δίσκο.
- Τον οδηγό οπτικό δίσκων.
- Τις κάρτες επέκτασης.
- Καλώδια τροφοδοσίας, πρόσωσης και δεδομένων.

Η διαδικασία αφαίρεσης των παραπάνω βασικών συσκευών που συνήθως συναντάμε σε μία ΚΜ μπορεί να διαφέρει, ανάλογα το σχεδιασμό της θήκης της ΚΜ. Όμως, σε γενικές γραμμές ακολουθούμε την ίδια πορεία.

Πριν από κάθε διαδικασία αποσυναρμολόγησης, καλό είναι να παίρνουμε μία ή και περισσότερες φωτογραφίες από το εσωτερικό της ΚΜ. Αυτές θα μας βοηθήσουν στη συναρμολόγησή της. Όλες οι κινήσεις μας, όταν δουλεύουμε μέσα στη ΚΜ πρέπει να είναι ελεγχόμενες, προσεκτικές και μετρημένες. Λόγω του περιορισμένου χώρου και της ευαισθησίας των συσκευών, είναι εύκολο να πάθουμε ατύχημα ή να προκαλέσουμε ανεπανόρθωτη βλάβη σε κάποια συσκευή. Τραβώντας για παράδειγμα κάποιο καλώδιο, απότομα ή με δύναμη, και όχι με μικρές και ελεγχόμενες κινήσεις, μπορεί να τραυματιστούμε σε κάποια κοφτερή άκρη της μεταλλικής θήκης (πρέπει να φορούμε γάντια) ή χρησιμοποιώντας το κατσαβίδι ή κάποιο άλλο εργαλείο, χωρίς προσοχή, μπορεί να χτυπήσουμε κάποιο ηλεκτρονικό εξάρτημα, προκαλώντας βλάβη.

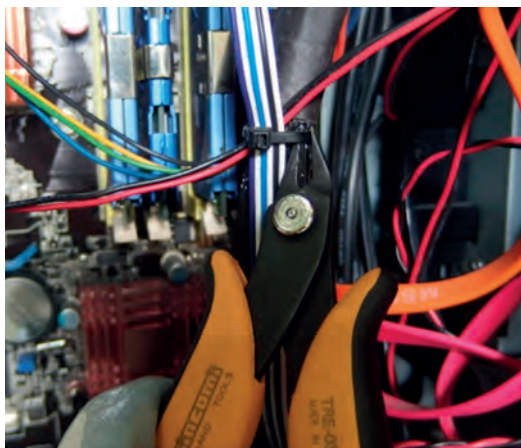


Εικόνα 22. Αφαίρεση κάρτας επέκτασης

Αποσυναρμολόγηση ΚΜ

Σε αφαίρεση των καρτών επέκτασης

Για τη διαδικασία αφαίρεσης των καρτών επέκτασης (π.χ. κάρτα γραφικών, κάρτας δικτύου) ανάλογα το κουτί της ΚΜ, μπορεί να χρειαστεί ένα σταυροκατσάβιδο μεσαίου μεγέθους για την αφαίρεση της βίδας στερέωσης ή αν το κουτί δε χρειάζεται εργαλεία για τη στερέωση των εξαρτημάτων (toolless computer case), η αφαίρεση ή η μετακίνηση κάποιου πλαστικού συνήθως ελάσματος. **Προσοχή** χρειάζεται συνήθως στη κάρτα γραφικών, όπου μπορεί να υπάρχει ασφάλεια στη βάση της.



Εικόνα 23.Ελευθέρωση δεματικού (Cable Tie) καλωδίων



Εικόνα 24.Το πίσω μέρος ενός τροφοδοτικού ATX

Αποσύνδεση – αφαίρεση:

Των καλωδίων τροφοδοσίας, τα οποία είναι υπεύθυνα για την παροχή ρεύματος στα επιμέρους συστήματα της ΚΜ.

Των καλωδίων πρόσωσης του κουτιού, που συνδέουν το μπροστινό ή ανάλογο το κουτί και το επάνω τμήμα με τη μητρική πλακέτα.

Των καλωδίων δεδομένων, από τις διάφορες συσκευές της ΚΜ, τα οποία μεταφέρουν τα δεδομένα από τη μητρική πλακέτα, προς τις υπόλοιπες συσκευές, όπως, σκληρούς δίσκους ή οδηγούς οπτικών δίσκων.

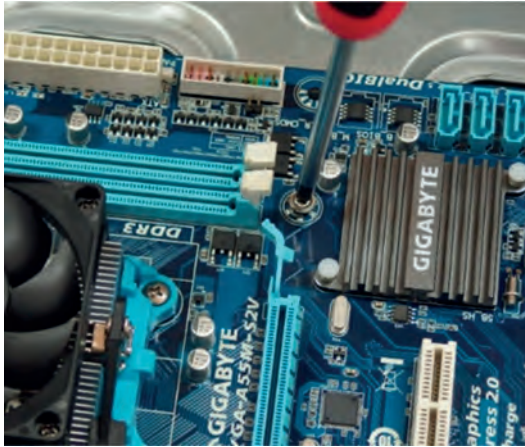
Για την αποσύνδεσή, φροντίζουμε να πιάνουμε τα καλώδια **πάντα από το σύνδεσμο** και όχι από το κυρίως σώμα.

Επίσης, ορισμένα από αυτά μπορεί **να έχουν ασφάλεια** που πρέπει να πιέσουμε κατά την αφαίρεσή τους (π.χ. καλώδιο τροφοδοσίας μητρικής πλακέτας ή ορισμένα καλώδια SATA).

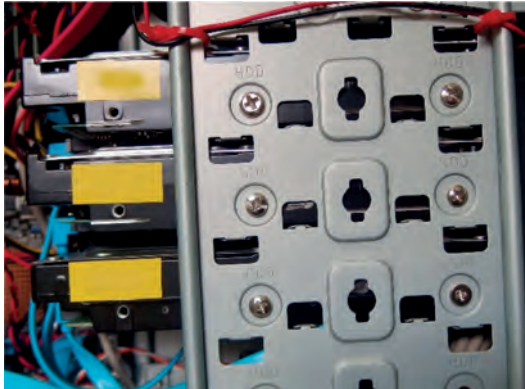
Αφαίρεση του τροφοδοτικού ATX.

Για την αφαίρεσή του το τροφοδοτικό χρειάζεται ένα σταυροκατσάβιδο μεσαίου μεγέθους. Στηρίζεται με 4 βίδες οι οποίες ξεβιδώνουν από το πίσω μέρος της θήκης της ΚΜ.

Προσοχή χρειάζεται, ώστε να αφαιρεθούν οι βίδες που στερεώνουν το τροφοδοτικό στο κουτί της ΚΜ και όχι οι βίδες που συγκρατούν το πίσω μέρος του κουτιού του τροφοδοτικού. **Επισημαίνεται ότι το τροφοδοτικό έχει ηλεκτρονικά στοιχεία τα οποία και χωρίς να είναι συνδεδεμένο στο ρεύμα μπορεί να προκαλέσουν ατύχημα.**



Εικόνα 25. Αφαίρεση βίδας στερέωσης μητρικής πλακέτας



Εικόνα 26. Σκληροί δίσκοι & βίδες στερέωσης

Αφαίρεση της μητρικής πλακέτας.

Πριν τη διαδικασία αυτή πρέπει να ελέγξουμε **αν έχουν αποσυνδεθεί όλα τα καλώδια** που συνδέουν τη μητρική πλακέτα με κάποια άλλη συσκευή.

Το καλώδιο τροφοδοσίας που συνδέει τον ανεμιστήρα του συστήματος ψύξης του επεξεργαστή με την μητρική πλακέτα δεν χρειάζεται να αφαιρεθεί.

Στη συνέχεια πρέπει να αφαιρεθούν με προσοχή **οι βίδες στερέωσης της μητρικής πλακέτας**.

Έπειτα **μπορούμε να ανασηκώσουμε** με προσοχή την πλακέτα και την αφαιρέσουμε από το κουτί.

Αφαίρεση των μονάδων σκληρών και οπτικών δίσκων.

Οι μονάδες αυτές βρίσκονται συνήθως στο μπροστινό τμήμα του κουτιού. Στις περισσότερες θήκες στερεώνονται με βίδες συγκράτησης στο μεταλλικό πλαίσιο. Αυτές πρέπει να αφαιρεθούν χρησιμοποιώντας ένα μεσαίο σταυροκατσάβιδο. Στη συνέχεια μπορούμε να τις αφαιρέσουμε, μετακινώντας προς το πίσω μέρος της θήκης.

Για τη διαδικασία συναρμολόγησης ακολουθούμε περίπου την αντίστροφη πορεία:

- Τοποθέτηση και στερέωση τροφοδοτικού.
- Τοποθέτηση και στερέωση των μονάδων δίσκων (για ευκολία μπορούμε να έχουμε συνδέσει τα καλώδια δεδομένων πρώτα).
- Τοποθέτηση και στερέωση της μητρικής πλακέτας.
- Σύνδεση των καλωδίων τροφοδοσίας, δεδομένων και πρόσωσης (η διαδικασία αυτή θα εξηγηθεί σε επόμενο κεφάλαιο).
- Τοποθέτηση και στερέωση των καρτών επέκτασης.

2.2.4 Ενδεικτικές Δραστηριότητες

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

- Για τις διαδικασίες συναρμολόγησης - αποσυναρμολόγησης χρειάζονται να προετοιμαστούν για το εργαστήριο συντήρησης υπολογιστές οι οποίοι θα χρησιμοποιούνται για το σκοπό αυτό. Δεν είναι απαραίτητο να είναι τελευταίας τεχνολογίας. Θα μπορούσε να είναι παλαιά μηχανήματα τα οποία μπορεί να χωριστούν σε λειτουργικά (ώστε στη συνέχεια να υπάρχει η δυνατότητα δοκιμών καλής λειτουργίας) και μη λειτουργικά (ώστε να χρησιμοποιούνται για παρεμβάσεις χωρίς φόβο για πρόκληση βλάβης στο υλικό). Οι παρεμβάσεις σε κάθε υπολογιστή μπορούν να υλοποιούνται από ομάδες μαθητών των 3-4 ατόμων.
- Στις διαδικασίες από/συναρμολόγησης **να μη δοθεί ακόμα ιδιαίτερη έμφαση στη σύνδεση των καλωδίων των συσκευών**, αλλά στην ανατομία - τοποθέτηση – αφαίρεση των βασικών μερών της ΚΜ.
- Πριν από κάθε παρέμβαση στο εσωτερικό μίας συσκευής, ο διδάσκων εκπαιδευτικός θα πρέπει να ελέγχει **αν οι ομάδες των μαθητών έχουν λάβει όλα τα μέτρα ασφάλειας που απαιτούνται**.
- Σε όλη τη διάρκεια των εργαστηριακών δραστηριοτήτων, ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να παρακολουθεί, να καθοδηγεί, να εξηγεί στις ομάδες εργασίας των μαθητών την ορθή πορεία των εργασιών.

ΘΕΩΡΙΑ/ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

- Ο εκπαιδευτικός μπορεί να χρησιμοποιήσει το λογισμικό προσομοίωσης, για την επίδειξη των διαδικασιών από/συναρμολόγησης της ΚΜ, Cisco IT essentials virtual desktop. Το λογισμικό μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί και από τους μαθητές στο εργαστήριο για εικονικές ασκήσεις.
- Ο εκπαιδευτικός μπορεί να παρουσιάσει επιλεγμένα βίντεο αποσυναρμολόγησης μίας ΚΜ από το Διαδίκτυο.
- Ο εκπαιδευτικός σε λειτουργικό ή μη λειτουργικό υπολογιστή προετοιμασμένο για το σκοπό αυτό εκτελεί τη διαδικασία αποσυναρμολόγησης/συναρμολόγησης, ακολουθώντας όλους τους προβλεπόμενους κανόνες, επιδεικνύοντας, εξηγώντας, αναλύοντας τον ορθό τρόπο εκτέλεσης για κάθε μία εργασία. Οι μαθητές κατά τη διάρκεια της διαδικασίας καταγράφουν ως αλγοριθμικά βήματα τη διαδικασία, ώστε να δημιουργήσουν έναν περιληπτικό προσωπικό οδηγό, τον οποίο στη συνέχεια ολοκληρώνουν μετά από συζήτηση και τον τυποποιούν, ώστε να τον συμβουλεύονται σε κάθε παρέμβαση.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

- Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες των 3 ατόμων. Σε κάθε μέλος της ομάδας ανατίθεται κάποιος ρόλος στη διαδικασία, π.χ. ο 1^{ος} χρησιμοποιεί τα εργαλεία και εκτελεί την από/συναρμολόγηση, ο 2^{ος} κρατάει σημειώσεις, καταγράφει το χρόνο που διαρκεί κάθε εργασία, δίνει οδηγίες, κάνει παρατηρήσεις, ο 3^{ος} κρατά ψηφιακό υλικό από τη διαδικασία. Ανά δύο οι ομάδες εκτελούν: η 1η την αποσυναρμολόγηση, η 2η παρακολουθεί καταγράφει και στο τέλος της διαδικασίας κάνει τις παρατηρήσεις της. Στη συνέχεια οι ρόλοι των ομάδων εναλλάσσονται. Στο τέλος γίνεται σχολιασμός και συζήτηση για τις διαδικασίες: αν τηρήθηκαν οι κανόνες ασφάλειας για υλικό και τον τεχνίτη, αν έγινε σωστή χρήση εργαλείων, αν τοποθετήθηκαν σωστά οι συσκευές, πόσο χρόνο διήρκεσε κάθε εργασία κάτι που είναι απαραίτητο για την τιμολόγησή της κλπ.

2.2.5 Πηγές, ιστογραφία, πρόσθετο χρήσιμο υλικό

Ευρωπαϊκό και Εθνικό Νομικό πλαίσιο ανακύκλωσης από την «ανακύκλωση συσκευών α.ε.».

- <http://www.electrocycle.gr/basic-page/65/nomiko-plaisio>

Εικονικό περιβάλλον προσομοίωσης συναρμολόγησης KM υπολογιστή από τη Cisco Systems, Inc.

- <http://umhelena.edu/VirtualComputers/Desktop/en ITEPC VA Desktop v40/RootMovie.swf?lesson=7>

Συναρμολόγηση ενός υπολογιστή.

- https://en.wikibooks.org/wiki/How_To_Assemble_A_Desktop_PC/Assembly
- <http://www.instructables.com/id/How-To-Assemble-A-Basic-Desktop-PC/?ALLSTEPS>

2.3 Κουτιά/Θήκες επιτραπέζιων υπολογιστών

Η θήκη ενός επιτραπέζιου ΥΣ θα φιλοξενήσει όλες τις συσκευές του αποτελώντας το σκελετό δόμησής του. Ο διαθέσιμος χώρος, ο τρόπος σχεδίασης, οι απαιτήσεις του ΥΣ, ο ρόλος χρήσης του, η εμφάνιση και οι εξωτερικές του διαστάσεις θα καθορίζουν την επιλογή μας ανάμεσα από πλήθος θηκών που είναι διαθέσιμες στην αγορά των υπολογιστών. Θα είναι δε, το μέρος του ΥΣ που αν επιλεγθεί σωστά θα παραμείνει ίδιο μετά από πολλές αναβαθμίσεις.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Ολοκληρώνοντας το κεφάλαιο αυτό οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί:

- Να αναγνωρίζουν τους διάφορους τύπους θηκών υπολογιστών που κυκλοφορούν στο εμπόριο.
- Να αναφέρουν τη καταλληλότητα χρήσης τους
- Να ερμηνεύουν τα βασικά χαρακτηριστικά τους.
- Να επιλέγουν τον κατάλληλο τύπο θήκης ανάλογα των απαιτήσεων του υπόλοιπου υλικού και του ρόλου του υπολογιστικού συστήματος.
- Να εξηγούν τον τρόπο ψύξης μίας θήκης καθώς και των συσκευών που περιέχει.
- Να εξηγούν να περιγράφουν και να εφαρμόζουν τους διάφορους τρόπους στερέωσης συσκευών της ΚΜ.
- Να πραγματοποιούν παρεμβάσεις σε διάφορους τύπους θηκών.

2.3.1 Είδη θηκών

Υπάρχουν διάφορα είδη θηκών υπολογιστών (Computer Case) στην αγορά και κάθε εταιρεία κατασκευής έχει τη δική της σειρά, για κάθε είδος απαιτήσεων. Για την επιλογή της κατάλληλης θήκης που θα φιλοξενήσει ένα υπολογιστικό σύστημα λαμβάνονται υπόψη διάφορες παράμετροι, όπως:

- Το **μέγεθος** της μητρικής πλακέτας του συστήματος (στα διαθέσιμα μεγέθη μητρικών θα αναφερθούμε στη συνέχεια). Η τυποποίηση των μητρικών πλακετών σύμφωνα με το πρότυπο της σειράς ATX, προσδιορίζουν και το σχεδιασμό και τις προδιαγραφές των θηκών που θα τις φιλοξενήσουν.
- Το **πλήθος** των εξαρτημάτων και των συσκευών που θα τοποθετηθούν, όπως, πόσες μονάδες οπτικών ή σκληρών δίσκων ή τι σύστημα ψύξης θα έχει.
- Το **σημείο** στο οποίο θα τοποθετηθεί. Θα είναι πάνω στο γραφείο ή στο δάπεδο; στο σαλόνι ή σε κάποιο δωμάτιο δεδομένων (data room); ή μήπως σε κάποιο κεντρικό σημείο προβολής διαφημίσεων ή ενημερώσεων σε κοινό (infokiosk);
- Ο **ρόλος** και οι απαιτήσεις από αυτό, όπως: είναι υπολογιστής γραφείου; διακομιστής (server); υπολογιστής αναπαραγωγής πολυμέσων (home cinema);
- Η **συχνότητα** των επισκέψεων – παρεμβάσεων που θα κάνουμε σε αυτό. Δηλαδή, αν θα γίνονται συχνές παρεμβάσεις στο εσωτερικό της θήκης για προσθήκες, αλλαγές, αναβαθμίσεις.
- Οι **αισθητικές** απαιτήσεις του χρήστη που περιλαμβάνουν, τη σχεδιαστική εμφάνιση, το χρώμα, το φωτισμό, τις διαστάσεις κλπ.
- Το **κόστος** που θέλουμε να επενδύσουμε.

Δεν υπάρχει απόλυτη τυποποίηση σε ακριβείς διαστάσεις, χρήση και ονοματολογία θηκών. Ενδεικτικά αναφέρουμε μερικές κατηγορίες κουτιών-θηκών υπολογιστών:



Εικόνα 27.Υπολογιστής σε ρόλο HTPC



Εικόνα 28.Θήκη μεσαίου ύψους

- **Πλήρους ύψους (Full Tower).** Είναι κουτιά μεγάλου μεγέθους, ξεπερνούν σε ύψος τα 60 εκατοστά και μπορούν να φιλοξενήσουν από 5 έως 10 μονάδες δίσκων ανάλογα την εταιρεία κατασκευής. Η χρήση τους είναι κυρίως για διακομιστές ή για αυξημένες απαιτήσεις υλικού.
- **Μεσαίου Ύψους (Mid Tower).** Η αμέσως επόμενη κατηγορία θηκών μεγέθους, από 45-60 περίπου εκατοστά και 3-5 θέσεις για μονάδες δίσκων. Καλύπτουν μεσαίες απαιτήσεις χρηστών.
- **Μικρού ύψους (Mini Tower).** Μεγέθους από 35 έως 45 εκατοστά με 3 συνήθως θέσεις για μονάδες δίσκων. Χρησιμοποιούνται όταν δεν έχουμε ιδιαίτερες ανάγκες επέκτασης και έχουμε περιορισμένο χώρο.
- **Θήκη για υπολογιστή αναπαραγωγής πολυμέσων (Home Theater PC- HTPC /Media Center Cases).** Θήκη για υπολογιστή όπου οι ανάγκες χώρου αλλά και οι απαιτήσεις επεκτασιμότητας είναι περιορισμένες. Χρησιμοποιούνται συνήθως, για περιβάλλοντα αναπαραγωγής πολυμέσων (π.χ. Home Cinema). Η θήκη αυτή είναι κατάλληλη για μητρική πλακέτα μικρού μεγέθους (mini ATX ή mini ITX) με πρόβλεψη για εξόδους αναπαραγωγής εικόνας και ήχου καλής ποιότητας. Το τροφοδοτικό είναι συνήθως εξωτερικού τύπου και τα επίπεδα θορύβου από τα συστήματα ψύξης χαμηλά. Οι μονάδες δίσκων είναι παρόμοιες με αυτές των φορητών συσκευών, λόγω του περιορισμένου εσωτερικού χώρου.
- **Επιτραπέζιο κουτί (Desktop Case).** Θήκη για τοποθέτηση του συστήματος πάνω στο γραφείο. Συνήθως για περιβάλλον με περιορισμένο χώρο, όπου δεν επιθυμούμε τοποθέτηση συστημάτων και οδεύσεις καλωδίων στο δάπεδο (π.χ. τράπεζες ή ταμεία καταστημάτων). Έχουν μικρή επεκτασιμότητα τόσο σε μονάδες δίσκων όσο και σε επιλογές ψύξης.
- **Θήκες πάγκου εργασίας.** (Bench Table Cases). Ανοιχτά συνήθως κουτιά για υπολογιστικά συστήματα με εύκολη πρόσβαση στο εσωτερικό, για ταχύτητα στην τοποθέτηση και αφαίρεση συσκευών, για δοκιμές και έλεγχο καλής λειτουργίας εξαρτημάτων. Χρησιμοποιούνται πολύ συχνά σε πάγκους εργασίας τεχνικών ΥΣ.

2.3.2 Προδιαγραφές θήκης υπολογιστή

Για την επιλογή μίας θήκης υπολογιστή, αφού καταγράψουμε τις απαιτήσεις μας και τον τρόπο που θα χρησιμοποιηθεί ένα σύστημα, επιλέγουμε τον τύπο του κουτιού και στη συνέχεια, ανάλογα το εύρος και τις δυνατότητες κόστους που έχουμε, θα πρέπει να προβούμε σε έρευνα αγοράς. Τα χαρακτηριστικά που περιγράφονται από τους κατασκευαστές αφορούν σε: διαστάσεις, βάρος, φιλοξενούμενη μητρική, κάρτα γραφικών, διαθέσιμες θέσεις συσκευών, ανεμιστήρων, χώρο για σύστημα ψύξης επεξεργαστή κλπ (ως παράδειγμα ακολουθεί ο παρακάτω πίνακας).

Χρώμα	Μαύρο
Υλικό Κατασκευής	Πλαστικό, Ατσάλι
Διαστάσεις	Ύψος (510 χιλ), Πλάτος (233 χιλ), Βάθος (500 χιλ)
Βάρος	8 Κιλά
Τύπο Μητρικής	ATX, micro ATX
Θέσεις για οδηγούς των 5.25"	3
Θέσεις για οδηγούς των 3.5"	7
Θέσεις για οδηγούς των 2.5"	9
Θέσεις Πάνελ εισόδου εξόδου	2 x USB 3.0, 2x USB 2.0, 1 x Audio In & Out
Θέσεις για κάρτες επέκτασης	7 + 1
Θέσεις και διαστάσεις ανεμιστήρων ψύξης	Επάνω 2 x 120/140 χιλ ή 1 x 200 χιλ Εμπρός 1x 200 χιλ, 1x 180 χιλ or 2x 120/140 χιλ Πίσω: 1x 120 χιλ Πλαϊνές: 2x 120 χιλ or 1x 180/200 χιλ Κάτω 1x 120 χιλ
Διαθέσιμα Φίλτρα αέρα	2
Τύπος και θέση τροφοδοτικού	Κάτω, Τυπικό ATX PS2 / EPS 12V
Μέγιστο ύψος επεξεργαστή με ψύξη	170 mm
Μέγιστο μήκος κάρτας γραφικών	420 mm
Εγγύηση	3 χρόνια

2.3.3 Πρόσβαση στο εσωτερικό της θήκης

Η προσβασιμότητα στις θήκες της KM, ανάλογα με τον τύπο και τον τρόπο σχεδίασης είναι εφικτή με ή χωρίς εργαλεία. Πριν ξεκινήσουμε τη διαδικασία, είναι καλό λόγω της μεγάλης ποικιλίας στην αγορά, να μελετήσουμε τον τρόπο κατασκευής της. Στα περισσότερα από τα όρθια κουτιά, η πρόσβαση στο εσωτερικό γίνεται με την αφαίρεση του αριστερού πλαϊνού.

Ο κατασκευαστής της θήκης περιλαμβάνει στη συσκευασία και το διάγραμμα σχεδίασής της. Αν είναι διαθέσιμο, είναι καλό να το συμβουλευτούμε πριν από την παρέμβασή μας.

Με τη χρήση σταυροκατσάβιδου, αν απαιτείται εργαλείο, αφαιρούμε τις βίδες στήριξης του πλαϊνού του μέρους και στη συνέχεια τραβώντας συρταρωτά προς το πίσω μέρος, αφαιρείται το πλαϊνό και αποκαλύπτεται το εσωτερικό της KM.



Εικόνα 29.Θήκη με αποσπασμένη πρόσοψη

Αν απουσιάζουν οι βίδες θα υπάρχει κάποιος τύπος στερέωσης των πλαϊνών τμημάτων με μεταλλικά ή πλαστικά ελάσματα, τα οποία και πρέπει να μετακινήσουμε.

Σε ορισμένα κουτιά, απαιτείται η **αφαίρεση της πρόσοψης** πριν από την αφαίρεση του πλαϊνού μέρους τους (γίνεται τραβώντας με προσοχή το κάτω μέρος της προς τα έξω). Σε αυτή την περίπτωση οι βίδες στήριξης **μπορεί** να βρίσκονται στο μπροστινό μέρος.

Για την πρόσβαση στα **επιτραπέζια κουτιά** αφαιρείται το επάνω μέρος τους.

2.3.4 Στερέωση συσκευών

2.3.4.1 Στερέωση μονάδων δίσκων

Στο σκελετό κάθε κουτιού, υπάρχουν τμήματα και σταθερά ή αφαιρούμενα αρθρώματα, για την τοποθέτηση των μονάδων δίσκων. Η στερέωση των μονάδων σε αυτά, γίνεται με βίδες διαφορετικού τύπου, από αυτές της θήκης.

Για την αφαίρεσή των μονάδων δίσκων (DVD, HDD) χρειάζεται συνήθως πρόσβαση και από τις δύο πλευρές της θήκης.



Εικόνα 30.Αφαίρεση συρόμενης μονάδας DVD

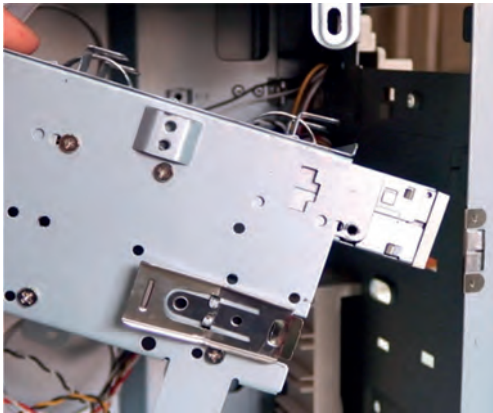
Σε περίπτωση που τα αρθρώματα φιλοξενίας των δίσκων είναι **αφαιρούμενα** δε χρειάζεται η αφαίρεση και των δύο πλαϊνών, αλλά μόνο των αρθρωμάτων.

Για την τοποθέτηση των μονάδων πρώτα πρέπει να στερεωθούν οι μονάδες στο άρθρωμα και στη συνέχεια να τοποθετηθεί το άρθρωμα στη θήκη της ΚΜ.



Εικόνα 31. Στήριξη μονάδων δίσκων στο πλαίσιο της θήκης

Σε κάποιες θήκες η στερέωση των μονάδων **δε γίνεται μόνο με βίδες αλλά με συρόμενο μηχανισμό**. Σε αυτά, για την αφαίρεση των μονάδων μπορεί να χρειαστεί η αφαίρεση της πρόσοψης του κουτιού. Στη συνέχεια η μονάδα αφαιρείται πιέζοντας το έλασμα συγκράτησης και σύροντας από το μπροστινό τμήμα της θήκης (πριν από αυτό πρέπει να έχουν αφαιρεθεί τα καλώδια δεδομένων και τροφοδοσίας).



Εικόνα 32. Αφαίρεση αρθρώματος δίσκων



Εικόνα 33. Ελευθέρωση ελασματος συγκράτησης

2.3.4.2 Στερέωση καρτών επέκτασης



Εικόνα 34. Στερέωση καρτών επέκτασης χωρίς εργαλεία

Οι κάρτες επέκτασης προσαρμόζονται στις ανάλογες υποδοχές επέκτασης της μητρικής πλακέτας, για να επικοινωνούν με το υπόλοιπο σύστημα και έχουν τις θύρες τους προς την εξωτερική και πίσω πλευρά της ΚΜ.

Για τη στερέωσή τους πάνω στο σασί της θήκης, χρησιμοποιούνται βίδες ή πλαστικά στηρίγματα.

2.3.4.3 Στερέωση μητρικής πλακέτας

Στα περισσότερα κουτιά η στερέωση της μητρικής πλακέτας γίνεται με βίδες, οι οποίες εφαρμόζουν πάνω σε αποστάτες (stand off), οι οποίοι κρατούν την επιφάνεια της μητρικής σε απόσταση μερικών χιλιοστών από την πλάτη του κουτιού. Σε ορισμένα κουτιά όμως, μπορεί να γίνεται με πλαστικά ή μεταλλικά στηρίγματα τα οποία εφαρμόζουν στις οπές στερέωσης της μητρικής στηρίζοντάς την και αφαιρούνται πιέζοντας το επάνω μέρος με το χέρι ή ένα μυτοτσίμπιδο. Σε άλλα κουτιά πάλι, μπορεί να ελευθερωθεί όλη η πλάτη του κουτιού πάνω στην οποία στερεώνεται η μητρική πλακέτα και να τοποθετηθεί στον πάγκο εργασίας.

Βίδες θήκης, καρτών επέκτασης	Βίδες Δίσκων, Μητρικής	Στήριγμα – Αποστάτης Μητρικής Πλακέτας
		
Βίδες στερέωσης ανεμιστήρα	Πλαστικά στηρίγματα στερέωσης μητρικής στο κουτί	Βίδες στερέωσης ανεμιστήρα
		

2.3.5 Ενδεικτικές Δραστηριότητες

ΘΕΩΡΙΑ/ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

- Ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει από επιλεγμένες θήκες, χαρακτηριστικά, φωτογραφίες και τεχνικά σχέδια όπου συνήθως επιδεικνύεται και ο τρόπος αποσυναρμολόγησής τους.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

- Οι μαθητές αναζητούν από το Διαδίκτυο, εταιρείες κατασκευής θηκών και αντιπροσωπευτικών τύπων προϊόντων τους από κάθε κατηγορία. Στη συνέχεια μπορούν να δημιουργήσουν παρουσίαση ή συνεργατικό wiki με φωτογραφίες από τη θήκη, τεχνικές προδιαγραφές και βασικά χαρακτηριστικά (διαστάσεις, Βάρος, Σύστημα Ψύξης, Υποδοχές Επέκτασης, Εξωτερικές Θύρες, Θέσεις Περιφερειακών κλπ.)
- Άνοιγμα διαφόρων θηκών στο εργαστήριο συντήρησης και αναγνώριση των τύπων κουτιών, επιμέτρηση και καταγραφή των χαρακτηριστικών τους (διαστάσεις, θέσεις, εξόδους, πλήθος και θέσεις ανεμιστήρων κλπ).
- Πλήρης από/συναρμολόγηση ενός μεμονωμένου κουτιού υπολογιστή.
- Σε κουτιά με διάφορους τρόπους στερέωσης εργασίες τοποθέτησης – αφαίρεσης:
 - Μητρικής πλακέτας.
 - Τροφοδοτικού.
 - Σκληρών δίσκων και οδηγών οπτικών δίσκων.
- Μελέτη περιπτώσεων επιλογής κατάλληλης θήκης με συγκεκριμένες απαιτήσεις και π.χ. σύμφωνα με:
 - Το ρόλο του υπολογιστικού συστήματος (π.χ.. Server, Home, Bank Office, Home Cinema).
 - Το πλήθος των συσκευών (π.χ. 3 δίσκους 3.5 “, 1 δίσκο 2.5 “, 1 DVD RW).
 - Συγκεκριμένο κόστος.
 - Συγκεκριμένες διαστάσεις ή βάρος.
 - Το πλήθος των ανεμιστήρων.

2.3.6 Πηγές, ιστογραφία, πρόσθετο χρήσιμο υλικό

Wikipedia Θήκες υπολογιστών.

- https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_case

Computer Case Form Factors.

- <http://www.formfactors.org/formfactor.asp>

2.4 Τροφοδοτικό ATX

Το τροφοδοτικό ενός υπολογιστή αποτελεί μία νευραλγική συσκευή, η καλή λειτουργία της οποίας, επηρεάζει σημαντικά όλο τον ηλεκτρονικό εξοπλισμό. Η σωστή επιλογή και εγκατάσταση ενός τροφοδοτικού στη καρδιά του υπολογιστικού συστήματος αποτελεί το θεμέλιο λίθο της καλής λειτουργίας του.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Ολοκληρώνοντας το κεφάλαιο αυτό οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί:

Να περιγράφουν τη λειτουργία του τροφοδοτικού.

Να αναγνωρίζουν, να ονομάζουν και να επεξηγούν τις εξόδους ενός τροφοδοτικού ATX.

Να απαριθμούν τις τάσεις εξόδου και να αντιστοιχίζουν τάση με χρώμα καλωδίου.

Να συνδέουν ένα τροφοδοτικό στις συσκευές της ΚΜ

Να υπολογίζουν την απαιτούμενη ισχύ του τροφοδοτικού λαμβάνοντας υπόψη τη σύνθεση και τις απαιτήσεις ισχύος των επιμέρους συσκευών.

Να περιγράφουν τα βασικά χαρακτηριστικά και τις προδιαγραφές ενός τροφοδοτικού ATX και να συγκρίνουν συσκευές μεταξύ τους.

2.4.1 Περιγραφή Λειτουργίας

Ένα τροφοδοτικό (PSU Power Supply Unit) ATX (Advanced Technology eXtended), μετατρέπει τη παροχή εναλλασσόμενου ρεύματος από τα 230 Volt, σε συνεχές ρεύμα διαφόρων τάσεων +3.3V, +5V, +12V, -12 V, για να εξυπηρετήσει τις ανάγκες σε ρεύμα, όλων των συσκευών της ΚΜ. Αν κάποια συσκευή ή κάποιο κύκλωμα απαιτεί διαφορετική τάση λειτουργίας, τότε αυτή καλύπτεται από νέα ρύθμιση μίας υπάρχουσας τάσης με τη βοήθεια κάποιου ρυθμιστή τάσεως, που βρίσκεται πάνω στη μητρική πλακέτα.

Οι παρεχόμενες τάσεις του τροφοδοτικού πρέπει να είναι σταθερές, χωρίς διακυμάνσεις. Κάτι τέτοιο όμως στη πράξη είναι ιδιαίτερο δύσκολο, ειδικά όταν αυξάνεται η ενέργεια που καλείται να παρέχει το τροφοδοτικό. Έτσι μία απόκλιση των παρεχόμενων τάσεων, της τάξης του 5% είναι αποδεκτή, όταν το παρεχόμενο φορτίο είναι μέχρι 70% της συνολικής ισχύος του τροφοδοτικού.

Σε παλαιά τροφοδοτικά, ο κύριος σύνδεσμός τους (P1) με την μητρική πλακέτα διέθετε 20 ακίδες, οι πιο σύγχρονες μητρικές απαιτούν 24 ακίδες. Έτσι τα σύγχρονα τροφοδοτικά παρέχουν σύνδεσμο με $20+4 = 24$ ακίδες τροφοδοσίας, εκ των οποίων οι 4 είναι συνήθως αποσπώμενες για λόγους συμβατότητας. Οι διαστάσεις του τροφοδοτικού ATX είναι τυποποιημένες, με αποτέλεσμα να ταιριάζουν σε κάθε θήκη που δέχεται τροφοδοτικό τύπου ATX. Η τελευταία διάσταση, δηλαδή το βάθος του τροφοδοτικού μπορεί να διαφοροποιείται (π.χ. 15 x 8.6 x 14 ++ εκ.).

Το τροφοδοτικό μπορεί να διαθέτει ή όχι ενσωματωμένο διακόπτη λειτουργίας (on/off).



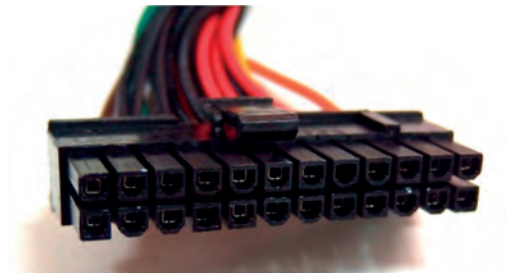
Εικόνα 35. Τροφοδοτικό ATX

Η ψύξη των κυκλωμάτων του τροφοδοτικού γίνεται από τον ενσωματωμένο ανεμιστήρα στη βάση του ή στο πίσω μέρος του. Ανάλογα τη σχεδίαση του τροφοδοτικού, ο ανεμιστήρας μπορεί να απορροφά αέρα από το εξωτερικό περιβάλλον ή να απορροφά αέρα από το εσωτερικό του τροφοδοτικού.

Εδώ βλέπουμε ένα σύγχρονο τροφοδοτικό ATX, με ανεμιστήρα βάσης 14 εκ.

2.4.2 Συνδέσεις τροφοδοτικού ATX

Τα σύγχρονα τροφοδοτικά, διαθέτουν πλήθος συνδέσμων για κάθε μία από τις συσκευές που απαιτούν τροφοδοσία. Διαφέρουν όμως, όσο αφορά στο πλήθος των εξόδων και των καλωδίων που παρέχουν. Ο τύπος των συνδέσμων όμως που διαθέτουν είναι τυποποιημένος.



Σύνδεσμος 24 ακίδων - P1



Εικόνα 37. Σύνδεσμος 15 Ακίδων - SATA



Εικόνα 38. Σύνδεσμος 4 ακίδων MOLEX

Σύνδεσμοι τροφοδοτικού

Σύνδεσμος 24 ακίδων - P1

Χρησιμοποιείται για τη σύνδεση του τροφοδοτικού με τη μητρική πλακέτα. Μπορεί να είναι $20 + 4 = 24$ ακίδων.

Παρατηρείστε στο δεξιό μέρος το άρθρωμα με τις 4 αποσπώμενες ακίδες, για συμβατότητα με τις παλαιότερες μητρικές με υποδοχή τροφοδοσίας 20 θέσεων.

Ο σύνδεσμος παρέχει τάσεις των +3.3, +5, +12, -12 Volts.

Σύνδεσμος 15 ακίδων - SATA

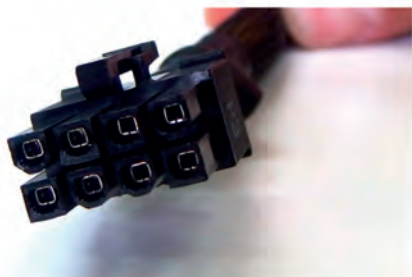
Χρησιμοποιείται για παροχή τροφοδοσίας συσκευών SATA, όπως σκληρών δίσκων και οδηγών οπτικών δίσκων.

Σύνδεσμος 4 ακίδων MOLEX

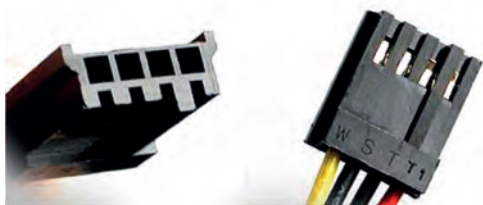
Χρησιμοποιείται για παροχή τροφοδοσίας σε παλαιότερες συσκευές IDE, όπως, σκληρών δίσκων και οδηγών οπτικών δίσκων.



Εικόνα 39. Σύνδεσμος 4 ακίδων (12 Volt)



Εικόνα 40. Σύνδεσμος 8 ακίδων (12 Volts)



Εικόνα 41. Σύνδεσμος 4 ακίδων (Berg)



Εικόνα 42. Σύνδεσμος 6 ακίδων



Εικόνα 43. Προσαρμογέας male Molex σε Sata

Σύνδεσμος 4 ακίδων PEG (12 Volt)

Χρησιμοποιείται για βοηθητική τροφοδοσία του επεξεργαστή.

Σύνδεσμος 8 ακίδων PEG (12 Volt)

Χρησιμοποιείται για βοηθητική τροφοδοσία του επεξεργαστή ή κάρτας γραφικών.

Σύνδεσμος 4 ακίδων (Berg)

Για τροφοδοσία της μονάδας εύκαμπτου δίσκου (FDD Floppy Disk Drive).

Σύνδεσμος PEG 6 ακίδων

Χρησιμοποιείται για επιπλέον τροφοδοσία των 12 Volt για κάρτες γραφικών PCI Express.

Μετατροπέας τροφοδοσίας male Molex σε Sata

Ιδιαίτερα χρήσιμος σε παλαιά τροφοδοτικά για περιπτώσεις που δεν επαρκούν τα καλώδια τροφοδοσίας για SATA συσκευές.

Να θυμάστε

Η γεωμετρία κατασκευής των συνδέσμων είναι τέτοια, που δύσκολα γίνεται λανθασμένη τοποθέτηση. Σε μια τέτοια περίπτωση θα ήταν μάλλον βέβαιη η ανεπανόρθωτη ζημιά του υλικού.

Οι σύνδεσμοι 4, 6, 8 και 20/24 ακίδων έχουν ασφάλεια η οποία και πρέπει να πιέζεται κατά τη διάρκεια της αφαίρεσής τους.

Η διαδικασία αφαίρεσης των συνδέσμων, ειδικά σε πολυκαιρισμένα συστήματα, λόγω των θερμοδιαστολών και της οξειδωσης των μεταλλικών επαφών μπορεί να αποδειχθεί ιδιαίτερα δύσκολη. Δεν τραβάμε ποτέ με μεγάλη δύναμη τους συνδέσμους, ούτε τραβάμε πιάνοντας από τα καλώδια. Όταν ο σύνδεσμος είναι πολύ σφικτός, κρατάμε με το ένα χέρι τη συσκευή με την οποία συνδέεται και με το άλλο κάνουμε μικρές παλινδρομικές κινήσεις κινώντας κατά μήκος της μεγάλης διάστασης του συνδέσμου μέχρι να απασφαλισθεί.

Αρκετά προβλήματα λειτουργίας συσκευών της ΚΜ, επιλύονται αν βγάλουμε και ξαναβάλουμε τους συνδέσμους τροφοδοσίας. Μπορεί να φαίνεται περίεργο, αλλά υπάρχει πιθανότητα κακής αγωγιμότητας λόγω της ατελούς επαφής των μεταλλικών στοιχείων των συνδέσμων, οπότε με την προσθαφαίρεση το πρόβλημα αποκαθίσταται.

Η καλή λειτουργία του τροφοδοτικού είναι ιδιαίτερα κρίσιμη για την εύρυθμη λειτουργία του υπολογιστικού συστήματος. Πολλά από ανεξήγητα και περίεργα προβλήματα σε μία μονάδα πολύ συχνά οφείλονται σε κακή λειτουργία του τροφοδοτικού. Χωρίς να σταματήσει να λειτουργεί, μικρές αλλαγές των τάσεων εξόδου ή ανεπάρκειας της παρεχόμενης ισχύος υπό φόρτο εργασίας, προκαλούν πολλά προβλήματα στις συνδεόμενες συσκευές. Παρόλο που οι περισσότεροι χρήστες δίνουν βαρύτητα στην ταχύτητα του επεξεργαστή ή της μνήμης, στη χωρητικότητα των σκληρών δίσκων, η αγορά ενός καλού και αξιόπιστου τροφοδοτικού αποτελεί μία καλή επένδυση η οποία μπορεί να συνοδεύει τη ΚΜ ακόμα και μετά από τις αναβαθμίσεις των υπολοίπων συσκευών της.

Κάποια τροφοδοτικά, όταν το ζητούμενο φορτίο είναι μεγαλύτερο από αυτό που μπορούν να παρέχουν, δεν λειτουργούν προκειμένου να αποφύγουν την υπερφόρτωση στις γραμμές εξόδου τους. Τότε ή πρέπει να τοποθετήσουμε μεγαλύτερο τροφοδοτικό ή να αφαιρέσουμε συσκευές από την ΚΜ.

Προβλήματα συστημάτων που οφείλονται στην κακή τροφοδοσία των συσκευών είναι:

- Υπολογιστής που δεν ξεκινά.
- Αιφνίδιες επανεκκινήσεις του συστήματος.
- Αδυναμία περιστροφής δίσκων & ανεμιστήρων.
- Αστοχία στην εγγραφή δεδομένων.
- Δυσλειτουργία θυρών USB.
- Οσμή καμένου πλαστικού.
- Καταστροφή πυκνωτών της μητρικής πλακέτας.

2 4 3 Αντιστοίχιση Χρωμάτων Καλωδίων τροφοδοτικού ATX και λειτουργίας

Κάθε καλώδιο των τροφοδοτικών ATX, έχει συγκεκριμένη αρίθμηση, χρώμα και λειτουργία. Παρακάτω παρουσιάζεται ο πίνακας αυτής της αντιστοίχισης.



Χρώμα	Τάση/Σήμα	Ακίδα	Ακίδα	Τάση/Σήμα	Χρώμα
Πορτοκαλί	+3.3 V	1	13	+3.3 V	Πορτοκαλί
				+3.3 V	Καφέ
Πορτοκαλί	+3.3 V	2	14	-12 V	Μπλε
Μαύρο	Γείωση	3	15	Γείωση	Μαύρο
Κόκκινο	+5 V	4	16	Εκκίνηση	Πράσινο
Μαύρο	Γείωση	5	17	Γείωση	Μαύρο
Κόκκινο	+5 V	6	18	Γείωση	Μαύρο
Μαύρο	Γείωση	7	19	Γείωση	Μαύρο
Γκρί	Καλή Λειτουργία	8	20	Κενό	N/C
Μώβ	+5 V Αναμονή	9	21	+5 V	Κόκκινο
Κίτρινο	+12 V	10	22	+5 V	Κόκκινο
Κίτρινο	+12 V	11	23	+5 V	Κόκκινο
Πορτοκαλί	+3.3 V	12	24	Γείωση	Μαύρο

Πηγή <https://en.wikipedia.org/wiki/ATX>

2.4.4 Βασικά χαρακτηριστικά και επιλογή τροφοδοτικού ATX

Συνθέτοντας ένα υπολογιστικό σύστημα συχνά αμελούμε να δώσουμε βαρύτητα στην επιλογή ενός καλού τροφοδοτικού. Οι περισσότεροι χρήστες προτιμούν για μείωση του κόστους την επιλογή θήκης με ενσωματωμένο τροφοδοτικό. Όμως, ένα καλό τροφοδοτικό μπορεί να συμβάλλει θετικά και στη σωστή λειτουργία ενός υπολογιστή, αλλά και στη μακροζωία του φροντίζοντας για την παροχή ρεύματος σωστών χαρακτηριστικών στα ευαίσθητα ηλεκτρονικά του μέρη. Επίσης, η σωστή επιλογή ενός τροφοδοτικού θα έχει ως αποτέλεσμα σε κάθε μελλοντική αναβάθμιση να μπορεί να εξυπηρετήσει και τις νέες μας απαιτήσεις.

2.4 Βασικά χαρακτηριστικά και επιλογή τροφοδοτικού ATX

Για την επιλογή του τροφοδοτικού που θα φιλοξενήσει ένα σύστημα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι απαιτήσεις του συστήματος καθώς και τα βασικά χαρακτηριστικά του. Σε ένα τροφοδοτικό συνήθως αναγράφονται στις προδιαγραφές του τα εξής:

- **Η μορφή του**, (form factor) για τα ATX τροφοδοτικά είναι: Form Factor ATX12V, οι τυπικές διαστάσεις του είναι (150 x 86 x 140 χιλ).
- **Η μέγιστη ισχύς**, του φορτίου που μπορεί να παρέχει (Maximum Power) μετριέται σε Watts π.χ. 350 Watts.
- **Οι τάσεις εισόδου ή η τάση εισόδου λειτουργίας του**, π.χ. 230 Volts ή και 120 Volts εναλλασσόμενου ρεύματος.
- **Ο μέσος εκτιμώμενος χρόνος λειτουργίας**, μέχρι να παρουσιαστεί κάποια βλάβη που μπορεί να επιδιορθωθεί (από εξειδικευμένο ηλεκτρονικό και όχι τεχνικό υπολογιστών) σε ώρες, (MTBF: Mean Time Between Failures) π.χ. 100000 ώρες.
- **Ο βαθμός απόδοσης** του τροφοδοτικού, η ικανότητά του δηλαδή να μετατρέπει την ενέργεια εισόδου σε παρεχόμενη ενέργεια εξόδου ανάλογα του παρεχόμενου φορτίου. Εδώ υπάρχει η πιστοποίηση 80 plus, η οποία σημαίνει ότι σε φορτία 20%, 50%, 100% της μέγιστης ισχύος ο βαθμός απόδοσης του τροφοδοτικού είναι το λιγότερο 80%. Με άλλα λόγια, όσο λιγότερη είναι η ενέργεια που χάνεται από την είσοδο προς την έξοδο του τροφοδοτικού και μετατρέπεται σε θερμότητα, τόσο μεγαλύτερη είναι η απόδοση του τροφοδοτικού. Ένα τροφοδοτικό για παράδειγμα, με απόδοση 80% χάνει το 20% σε θερμότητα, ένα άλλο με 60%, χάνει το 40% σε θερμότητα. Έτσι όχι μόνο καταναλώνει περισσότερη ενέργεια αλλά και επιβαρύνει το εσωτερικό του κουτιού με θερμότητα ανεβάζοντας τη θερμοκρασία του.
- **Τα κυκλώματα προστασίας που διαθέτει**. Για παράδειγμα, προστασία από: υψηλό ρεύμα (Over Current Protection), υπέρταση (Over Voltage Protection), υψηλό φορτίο (Over Load Protection). Τα τροφοδοτικά αυτά διαθέτουν ηλεκτρονικά κυκλώματα προστασίας, ώστε να μην προκληθεί βλάβη στο σύστημά μας, σε περίπτωση κάποιας ανωμαλίας του ρεύματος.
- **Ο τύπος και το πλήθος διαθέσιμων ανεμιστήρων** οι οποίοι μπορεί να είναι διαστάσεων από 80 μέχρι 150 χιλ.
- **Οι σύνδεσμοι εξόδου**. Το πλήθος των συνδέσμων εξόδου για τη σύνδεση διάφορων συσκευών στη ΚΜ, όπως, M/B 20+4 Pin x 1, CPU 4+4 Pin x 1, SATA x 6, Floppy 4 Pin x 1 κλπ.

Type	Intel Form Factor ATX 12V V2.31
Dimensions (LxWxH)	150(L) x 140(W) x 86(H) mm
Modularity	Non-Modular
Input Voltage	230V only
Input Range	200-240Vac
Input Current	5A @230Vac
Input Frequency Range	47 – 63Hz
PFC	Active PFC (>0.9 typical)
Power Good Signal	100-500ms
Hold Up Time	>13ms
Efficiency	85% Typically
MTBF	>100,000 Hours
Protection	OCP/OVP/OPP/OTP/SCP
Output Capacity	500W
Operation Temperature	0~40°C
Fan	120mm silent HDB fan
80 Plus Certification	80 Plus Standard, EcoPSU
Connectors	1x MB 20+4 Pin, 1x CPU 12V 4+4 Pin 2x PCI-e 6+2 Pin, 6x SATA 3x 4Pin Peripheral, 1x 4Pin Floppy
Warranty	3 years

Παράδειγμα τυπικών προδιαγραφών ενός τροφοδοτικού

2.4.5 Υπολογισμός ισχύος τροφοδοτικού ATX

Για τον υπολογισμό της απαιτούμενης ισχύος ενός τροφοδοτικού, πρέπει:

- Να υπολογίσουμε τις επιμέρους απαιτήσεις σε ισχύ όλων των χρησιμοποιούμενων συσκευών, όπως μητρική, επεξεργαστής, μνήμη, κάρτα γραφικών, σκληροί δίσκοι, οπτικοί οδηγοί, ανεμιστήρες, ποντίκι, πληκτρολόγιο κλπ. Ανάλογα το μοντέλο και τον τύπο της κάθε συσκευής, από τον κατασκευαστή της, μπορούμε να βρούμε την κατανάλωσή της. Αθροίζοντας έχουμε τη συνολική απαίτηση ισχύος του συστήματος.
- Να προσθέσουμε στο άθροισμα, 20%-40% της συνολικής ισχύος (τα τροφοδοτικά αποδίδουν καλύτερα αν δουλεύουν στο 60%-80% της μέγιστης ισχύος τους). Για παράδειγμα αν υπολογίσουμε το άθροισμα της απαιτούμενης ισχύος των συσκευών μας στα 300 Watt, προσθέτουμε επιπλέον $300 \times 0.4 = 120$ Watt, άρα η απαιτούμενη ισχύς του τροφοδοτικού είναι $300 + 120 = 420$ Watt.
- Να λάβουμε υπόψη την κάλυψη ενδεχόμενων αναβαθμίσεων, όπως προσθήκη και άλλων δίσκων, μνήμης αναβάθμιση επεξεργαστή ή και πιο απαιτητικής κάρτας γραφικών ή και άλλων καρτών επέκτασης.

Για το προηγούμενο παράδειγμα λαμβάνοντας υπόψη και τις παραπάνω αναβαθμίσεις θα επιλέγαμε ένα τροφοδοτικό των 500-550 Watts.

Για μεγαλύτερη ακρίβεια του υπολογισμού του συνολικού φορτίου μπορούμε να συμβουλευτούμε αξιόπιστες ιστοσελίδες υπολογισμού του (PSU on line calculators).

2.4.6 Ενδεικτικές δραστηριότητες

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

- Οι μαθητές προσθαφαιρούν ένα τροφοδοτικό στη ΚΜ ενός συστήματος και τοποθετούν τους συνδέσμους του στις επιμέρους συσκευές.
- Ο εκπαιδευτικός ετοιμάζει διάφορες συνθέσεις υπολογιστικών συστημάτων και οι μαθητές με τη βοήθεια online calculators τροφοδοτικών υπολογίζουν την απαιτούμενη ισχύ των συστημάτων.
- Σε συνέχεια της παραπάνω δραστηριότητας, ο εκπαιδευτικός προσθέτει επιπλέον χαρακτηριστικά του τροφοδοτικού (π.χ. κυκλώματα προστασίας, βαθμό απόδοσης, πλήθος και είδος συνδέσμων και μέγιστου κόστους) και οι μαθητές αναζητούν σε ιστότοπους εταιρειών κατασκευής τροφοδοτικών συμβατά τροφοδοτικά με τα παραπάνω χαρακτηριστικά.
- Ο εκπαιδευτικός προετοιμάζει ένα ΦΕ με προδιαγραφές 3 τροφοδοτικών συγκεκριμένης ισχύος, π.χ. των 500 Watts και ζητά από τους μαθητές, να προβούν σε σύγκριση των χαρακτηριστικών τους και επιλογή του καλύτερου τροφοδοτικού.
- Οι μαθητές μετρούν τις τάσεις εξόδου ενός τροφοδοτικού με το πολύμετρο.

2.4.7 Πηγές, ιστογραφία, πρόσθετο χρήσιμο υλικό

Ιστοσελίδες υπολογισμού ισχύος τροφοδοτικού (On Line Power Supply Calculators).

- eXtreme Power Supply Calculator
 - <http://www.extreme.outervision.com/psucalculatorlite.js>
- Coolmaster power supply calculator
 - <http://www.coolermaster.outervision.com/>

PCI-SIG Specifications.

- <http://pcisig.com>

PSU Dictionary, Understanding Power Supply Specs - The Basics.

- <http://www.gamersnexus.net/guides/866-psu-dictionary-understand-psu-specs>

Wikipedia ATX, PSU.

- <https://en.wikipedia.org/wiki/ATX>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Power_supply_unit_\(computer\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Power_supply_unit_(computer))

Serial Ata Organization.

- <https://www.sata-io.org/>

80 plus certification.

- https://en.wikipedia.org/wiki/80_Plus
- <http://www.plugloadsolutions.com/80pluspowersupplies.aspx>

2.4 Τροφοδοτικό ATX

Parallel vs. Serial ATA by Lucas Frawley.

- <http://www.directron.com/patasata.html>

Τροφοδοσία βασικές γνώσεις.

- <http://www.entusiastpc.net/articles/00002/>

Ενδεικτικό On Line κατάστημα εξοπλισμού τροφοδοτικών ATX.

- <http://www.atxpowersupplies.com/>

2.5 Ψύξη

Όλα τα μέρη και οι συσκευές ενός υπολογιστικού συστήματος που χρησιμοποιούν ηλεκτρικό ρεύμα για τη λειτουργία τους εκλύουν θερμότητα. Ο επεξεργαστής, οι κάρτες επέκτασης, η μητρική πλακέτα, οι μονάδες δίσκων, το τροφοδοτικό, η μνήμη, όλες εκλύουν θερμότητα, η οποία διοχετεύεται στο εσωτερικό της ΚΜ. Καθώς συσσωρεύεται, αυξάνει τη θερμοκρασία επηρεάζοντας ταυτόχρονα τη λειτουργία όλων των ηλεκτρονικών συσκευών, οι οποίες έχουν συγκεκριμένες προδιαγραφές όσο αφορά στις συνθήκες λειτουργίας τους. Έτσι η διαδικασία ψύξης καθίσταται κρίσιμης σημασίας για τη σωστή λειτουργία ολόκληρου του υπολογιστικού συστήματος, αλλά και όλων των επιμέρους συσκευών και μονάδων του.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Ολοκληρώνοντας το κεφάλαιο αυτό οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί:

Να εξηγούν τη σημασία της ψύξης για ένα ΥΣ.

Να περιγράφουν τα διαθέσιμα είδη ψύξης που χρησιμοποιούνται σε ένα υπολογιστικό σύστημα.

Να επεξηγούν τον τρόπο λειτουργίας για διάφορα είδη ψύξης.

Να αναγνωρίζουν τα διαθέσιμα είδη ψύξης σε ένα ΥΣ.

Να εξηγούν τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα ενεργητικής και παθητικής ψύξης.

Να κατανοούν τη σημασία των συνθηκών περιβάλλοντος για την επιλογή και την απόδοση του συστήματος ψύξης.

Να απαριθμούν και να αναγνωρίζουν τους διάφορους τύπους ανεμιστήρων.

Να απαριθμούν τις συσκευές της ΚΜ που απαιτούν αυτόνομο σύστημα ψύξης.

Να τοποθετούν, να συντηρούν και να αναβαθμίζουν το σύστημα ψύξης ενός συστήματος.

Να επιλέγουν και να χρησιμοποιούν κατάλληλα και συμβατά εξαρτήματα ψύξης κατά τις διαδικασίες αναβάθμισης, συντήρησης.

Να παρακολουθούν τις μετρήσεις του συστήματος ψύξης.

2.5.1 Θερμότητα & Ψύξη

Θερμότητα¹⁰ ονομάζεται η ενέργεια που ρέει από ένα σώμα σε ένα άλλο και συγκεκριμένα από το θερμότερο στο ψυχρότερο, λόγω της διαφορετικής τους θερμοκρασίας.

Θερμοκρασία¹¹ ονομάζεται το φυσικό μέγεθος με το οποίο περιγράφουμε, πόσο θερμό ή ψυχρό είναι ένα σώμα.

Η σωστή ψύξη ενός υπολογιστικού συστήματος, ξεκινά από το μέρος που θα τοποθετηθεί αυτό εάν πρόκειται για σταθερή συσκευή ή από το χώρο που λειτουργεί, αν πρόκειται για φορητή συσκευή.

Όταν τοποθετούμε μία συσκευή, πρέπει να επιλέγουμε ένα χώρο μακριά από ηλιακή ακτινοβολία, θερμαντικά σώματα ή κλιματιστικές συσκευές θερμότητας. Επίσης η θερμοκρασία του δωματίου που βρίσκεται πρέπει να είναι σε γενικές γραμμές χαμηλή. Ενδεικτικά μπορούμε να πούμε ότι δεν πρέπει να ξεπερνά τους 20° Κελσίου το χειμώνα και τους 30° το καλοκαίρι. Σε επαγγελματικό ή και οικιακό περιβάλλον είναι καλή πρακτική να κλιματίζεται ο χώρος τοποθέτησής τους το καλοκαίρι και ειδικά την ημέρα.



Εικόνα 44. Οι υψηλές θερμοκρασίες αποτελούν απειλή για το σύστημά μας,
Πηγή www.256.gr/smiles

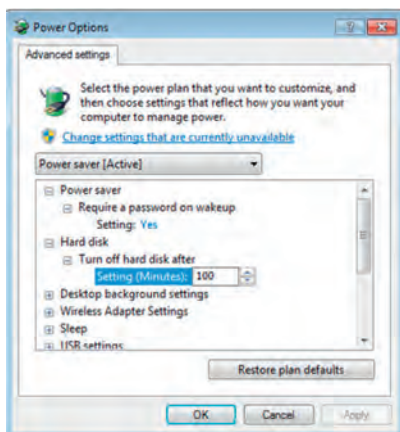
¹⁰ Μονάδα μέτρησης στο Διεθνές Σύστημα Μονάδων είναι το joule. Στο Τεχνικό Σύστημα η μονάδα θερμότητας είναι η Βρετανική μονάδα θερμότητας (Btu) που ορίζεται σαν η θερμότητα η αναγκαία για να αυξηθεί η θερμοκρασία μίας λίβρας νερού από τους 63 στους 64 βαθμούς Φαρενάιτ. Η θερμίδα (cal) και η χιλιοθερμίδα (kcal) ήταν η μονάδα που χρησιμοποιήθηκε αρχικά για τη θερμότητα. Μια χιλιοθερμίδα ορίζεται ως το ποσό θερμότητας που πρέπει να δώσουμε ανά λίτρο νερού που βρίσκεται σε ατμοσφαιρική πίεση για να αυξηθεί η θερμοκρασία του κατά ένα βαθμό Kelvin. Οι μονάδες θερμότητας έχουν μεταξύ τους τις ακόλουθες σχέσεις: $1 \text{ kcal} = 1000 \text{ cal} = 4186,8 \text{ joules} = 3.968 \text{ btu}$. Πηγή: <https://el.wikipedia.org/wiki/Θερμότητα>

¹¹ Μονάδα μέτρησης της θερμοκρασίας είναι α) οι βαθμοί Κελσίου όπου, το μηδέν της κλίμακας (0°C) αντιστοιχεί στη θερμοκρασία τήξεως του πάγου, το δε 100 (100°C) στη θερμοκρασία βρασμού του νερού. Η ενδιάμεση αυτών απόσταση υποδιαιρείται σε 100 ίσα μέρη που καλούνται "βαθμοί Κελσίου" και β) οι βαθμοί Φαρενάιτ, η θερμοκρασία τήξεως του πάγου αντιστοιχεί στους 32°F, η δε θερμοκρασία βρασμού στους 212°F. Το ενδιάμεσο αυτών διάστημα υποδιαιρείται σε 180 ίσα μέρη που καλούνται "βαθμοί Φαρενάιτ. Όπου και ακολουθούν οι σχέσεις: $C = (F - 32)/1,8$ ή $F = 1,8 C + 32$ Πηγή: <https://el.wikipedia.org/wiki/Θερμοκρασία>

2.5.2 Τεχνικές Ψύξης

Η ψύξη στα διάφορα μέρη ενός ΥΣ μπορεί να είναι:

- **Παθητική** (passive cooling). Η παθητική ψύξη περιλαμβάνει τεχνικές με την βοήθεια των οποίων, μπορεί να γίνει απαγωγή της θερμότητας χωρίς τη σπατάλη ενέργειας, καθώς και μεθόδους περιορισμού της εκλυόμενης θερμότητας.



Εικόνα 45. Διαχείριση Ενέργειας - Κλείσιμο Δίσκων από ΛΣ Windows



Εικόνα 46. Ρύθμιση σε λειτουργία εξοικονόμησης ενέργειας (Power Saving Mode)

Μέθοδοι περιορισμού εκλυόμενης θερμότητας

Η εκμετάλλευση των ιδιοτήτων της θερμότητας. Συγκεκριμένα η ιδιότητα της θερμότητας να μεταφέρεται στο χώρο προς τα επάνω, καθώς και η μεταφορά της από το θερμότερο προς το ψυχρότερο σώμα. Μια καλή πρακτική είναι η επιλογή μίας εργονομικής θήκης υπολογιστή με πρόβλεψη γι' αυτό το σκοπό, δηλαδή ανοίγματα στο επάνω μέρος για τη φυσική έξοδο του θερμού αέρα, τοποθέτηση του τροφοδοτικού στο κάτω μέρος της θήκης, καλή εσωτερική διάταξη του πλαισίου για τις περιφερειακές συσκευές.

Η σωστή διαχείριση των συσκευών. Η ρύθμιση των παραμέτρων των συσκευών όπως, η συχνότητα λειτουργίας του επεξεργαστή ή συχνότητα λειτουργίας της μνήμης, η αυτόματη διακοπή περιστροφής των δίσκων όταν δεν χρησιμοποιούνται κλπ, βοηθούν τις συσκευές να λειτουργούν σε χαμηλότερα όρια. Έτσι καταναλώνουν λιγότερη ενέργεια και άρα εκλύουν και λιγότερη θερμότητα στο περιβάλλον.

Η χρήση ψυκτρών¹² (heat sink). Πολλές από τις συσκευές που βρίσκονται στη ΚΜ χρησιμοποιούν ψυκτρες χωρίς ανεμιστήρα. Αυτές κατασκευάζονται από αλουμίνιο ή χαλκό. Τοποθετούνται πάνω στη συσκευή και αυξάνουν την επιφάνεια επαφής με τον αέρα διευκολύνοντας έτσι την απαγωγή της θερμότητας. Η τοποθέτηση των ψυκτρών γίνεται με χρήση **θερμοαγωγίμου υλικού** και συγκεκριμένα θερμοαγωγίμης πάστας, η οποία βελτιστοποιεί την απαγωγή της θερμότητας ελαχιστοποιώντας την ατελή επαφή της βάσης της ψυκτρας, με την επάνω επιφάνεια των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων που ψύχει.

¹² χρησιμοποιείται και ο όρος απαγωγός ή απαγωγέας θερμότητας.

Η χρήση επιλεγμένου υλικού **χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης**, όπως επεξεργαστή, δίσκων ή και χρήση ενσωματωμένων (**Intergated**) **υποσυστημάτων**, όπως γραφικών ήχου, δικτύου, κτλ, για περιορισμένη κατανάλωση και μικρότερα ποσά εκλυόμενης θερμότητας.

- **Ενεργή** (active cooling). Περιλαμβάνει, ηλεκτρική υποβοήθηση απαγωγής της θερμότητας και κατά κύριο λόγο γίνεται με τη βοήθεια ανεμιστήρων, οι οποίοι όσο αφορά στα ολοκληρωμένα κυκλώματα που ψύχουν, προσαρμόζονται πάνω σε ψύκτρες για να βοηθήσουν στην απομάκρυνση της θερμότητας που παράγεται από αυτές.
- **Υδρόψυξη** (Water / Liquid Cooling). Εξειδικευμένο είδος ψύξης. Η υδρόψυξη στηρίζεται στη σχεδίαση της υδρόψυξης που χρησιμοποιούν οι μηχανές εσωτερικής καύσης. Αποτελείται από σωλήνες (tubes) και στοιχεία (water blocks), που προσαρμόζονται στα κυκλώματα που χρειάζονται ψύξη. Μέσα στους σωλήνες ρέει ψυκτικό υγρό με τη βοήθεια αντλίας (water pump) και έτσι μεταφέρεται η θερμότητα από τα ολοκληρωμένα κυκλώματα προς ένα ψυγείο (radiator). Εκεί προσαρμόζονται ανεμιστήρες που ψύχουν το υγρό που μεταφέρει τη θερμότητα, πριν αυτό συνεχίσει και πάλι την πορεία του προς τα στοιχεία στα ολοκληρωμένα κυκλώματα. Η υδρόψυξη σε σχέση με τη ενεργή ψύξη (ψύκτρα + ανεμιστήρα):
 - Δίνει καλύτερα αποτελέσματα σε απαιτητικά συστήματα π.χ. Game Pcs.
 - Μειώνει αισθητά τον παραγόμενο θόρυβο από τους ανεμιστήρες υψηλών στροφών της συμβατικής ψύξης.
 - Μειονεκτεί λόγω υψηλότερου κόστους σε σχέση με την συμβατική ψύξη αλλά και λόγω περισσότερο σύνθετης εγκατάστασης. Για το λόγο αυτό δεν προτείνεται για απλά υπολογιστικά συστήματα ούτε για συστήματα μεσαίων απαιτήσεων.

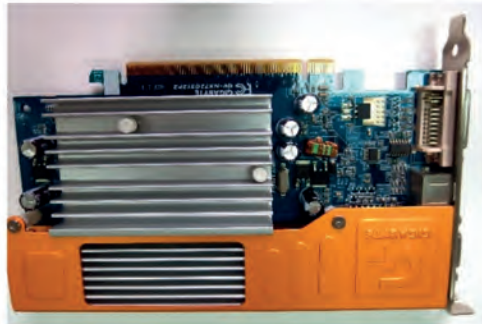
2.5.3 Ψύξη συσκευών ΚΜ

Όπως αναφέρθηκε, όποια συσκευή χρησιμοποιεί ρεύμα για τη λειτουργία της στο εσωτερικό της ΚΜ, παράγει και θερμότητα. Για κάποιες από αυτές η παραγόμενη θερμότητα είναι μικρή και για την απομάκρυνσή της δε χρειάζεται κάποια ιδιαίτερη μέριμνα. Για κάποιες άλλες συσκευές όμως, η παραγόμενη θερμότητα είναι μεγάλη ως εκ τούτου, απαιτείται αυτονομία ψύξης.

Η κάρτα γραφικών (GPU, Graphics Processing Unit), η κεντρική μονάδα επεξεργασίας (CPU, Central Processing Unit), οι ομάδες ολοκληρωμένων κυκλωμάτων (Northbridge & Southbridge Chipset), οι σκληροί δίσκοι, το τροφοδοτικό, η μνήμη, είναι συσκευές που εκλύουν σημαντικά ποσά θερμότητας. Για παράδειγμα η επιφάνεια του κεντρικού επεξεργαστή ή του επεξεργαστή της κάρτας γραφικών χωρίς ψύξη, ξεπερνά εύκολα τους 90ο Κελσίου. Η αυτόνομη ψύξη όλων αυτών των τμημάτων είναι απαραίτητη. Η εκλυόμενη θερμότητα δε, από τα συστήματα της ΚΜ, αφού εκτονωθεί στο εσωτερικό της, απομακρύνεται από αυτό με τη βοήθεια ανεμιστήρων που τοποθετούνται στη θήκη της ΚΜ.



Εικόνα 47. Κάρτα γραφικών χαμηλών επιδόσεων



Εικόνα 48. Κάρτα γραφικών μεσαίων επιδόσεων



Εικόνα 49. Κάρτα γραφικών υψηλών επιδόσεων



Εικόνα 50. Μνήμη RAM

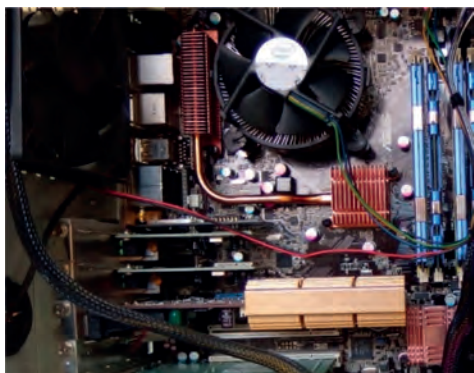
Περιγραφή συστημάτων ψύξης

Κάρτα γραφικών χαμηλών επιδόσεων για την περιορισμένη ποσότητα θερμότητας που εκλύει ο κατασκευαστής τοποθέτησε ένα σύστημα ψύξης που αποτελείται από ένα μικρό παθητικό στοιχείο.

Κάρτα γραφικών μεσαίων επιδόσεων. Ο κατασκευαστής επέλεξε ένα συνδυασμό ψύκτρας, που καλύπτει σχεδόν όλη την επιφάνειά της με ενσωματωμένο ανεμιστήρα για την γρήγορη απομάκρυνση της θερμότητας.

Κάρτα γραφικών υψηλών επιδόσεων χρησιμοποιείται ειδικά σχεδιασμένη ψύκτρα και μεγάλοι ανεμιστήρες για την απομάκρυνση της θερμότητας που αναπτύσσεται.

Αρθρώματα μνήμης RAM, με ενσωματωμένο παθητικό στοιχείο ψύξης (ψύκτρα χωρίς ανεμιστήρα).



Εικόνα 51. Συστήματα ψύξης μητρικής πλακέτας



Εικόνα 52. Ανεμιστήρας πρόσοψης της θήκης της ΚΜ



Εικόνα 53. Θήκη με σχεδίαση για τοποθέτηση του τροφοδοτικού στο κάτω μέρος

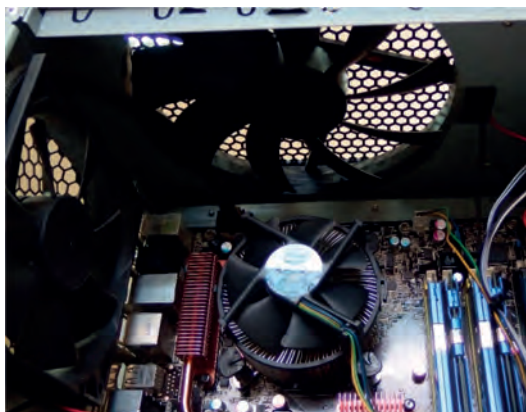
Συστήματα παθητικής ψύξης: από αλουμίνιο, της κάρτας γραφικών και της κεντρικής μνήμης και από χαλκό των ομάδων ολοκληρωμένων κυκλωμάτων υποστήριξης (Chipset Northbridge, Southbridge). Ενεργό σύστημα ψύξης της κεντρικής μονάδας επεξεργασίας.

Παρατηρείστε ότι το ολοκληρωμένο κύκλωμα NorthBridge αριστερά από την μνήμη διαθέτει διπλό στοιχείο παθητικής ψύξης (γύφτρα), το οποίο συνδέεται με χάλκινο αγωγό μεταφοράς θερμότητας (heat pipe) που βρίσκεται στο ύψος του ανεμιστήρα του επεξεργαστή και στο ύψος του οπίσθιου ανεμιστήρα της θήκης. Ο ανεμιστήρας απομακρύνει τον θερμό αέρα που εκλύεται προς το περιβάλλον, ώστε να κρατάει τη θερμοκρασία στο εσωτερικό μέρος της ΚΜ, σε χαμηλά επίπεδα.

Ανεμιστήρας στο κάτω μέρος της **πρόσοψης της θήκης**. Ο ανεμιστήρας αυτός έχει διπλό ρόλο:

- α) την εισαγωγή κρύου αέρα από το εξωτερικό περιβάλλον στο εσωτερικό της θήκης και
- β) τη χρήση του αέρα αυτού για την απομάκρυνση της εκλυόμενης θερμότητας από την επιφάνεια των σκληρών δίσκων.

Το **τροφοδοτικό** απορροφά με τον ανεμιστήρα του, κρύο αέρα από το πίσω μέρος της θήκης και το περιβάλλον, ψύχει τα κυκλώματά του αποβάλλοντας τη θερμότητα στο εσωτερικό της θήκης. Έτσι όλη η θερμότητα από το τροφοδοτικό, από τους σκληρούς δίσκους (δεξιά) από τη κάρτα γραφικών, τα chipset υποστήριξης, την κύρια μνήμη ...



Εικόνα 54. Ανεμιστήρας θήκης οροφής

... και τον επεξεργαστή, κατευθύνεται προς το επάνω τμήμα της θήκης (ο θερμός αέρας κινείται προς τα επάνω). Από εκεί απομακρύνεται με τη βοήθεια ενός **οπίσθιου ανεμιστήρα και ενός μεγάλου ανεμιστήρα στο επάνω μέρος** της θήκης δημιουργώντας έτσι μία εργονομική ροή αέρα (normal air flow) που ψύχει ικανοποιητικά το εσωτερικό μέρος της ΚΜ και όλα τα επιμέρους τμήματά της.

2.5.4 Διαχείριση συστημάτων ενεργής και παθητικής ψύξης

2.5.4.1 Υλικά ψύξης

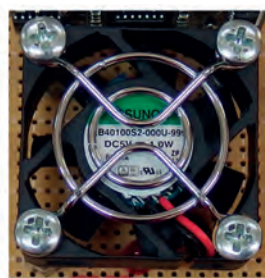
Τα υλικά αερόψυξης που συναντούμε είναι:

- ψύκτρες
- ανεμιστήρες
- φίλτρα, πλέγματα, θερμοαγωγίμη κόλλα

Οι ψύκτρες των παθητικών συστημάτων, όπως, ομάδες ολοκληρωμένων κυκλωμάτων (chipset), καρτών γραφικών, κεντρικής μνήμης, είναι συνήθως εγκατεστημένα στα κυκλώματα από τον κατασκευαστή. Σε περιπτώσεις που χρειαζόμαστε επιπλέον απόδοση, όπως, σε συνθήκες ρύθμισης των chipset έξω από τα όρια λειτουργίας τους, πρέπει να προβούμε σε αντικατάσταση των εργοστασιακών συστημάτων ψύξης.



Εικόνα 55. Διάφορες ψύκτρες, πηγή en.wikipedia.org



Εικόνα 56. Ανεμιστήρας 40 χιλ. με πλέγμα προστασίας

Οι ανεμιστήρες είναι απαραίτητοι για τα συστήματα ενεργής ψύξης και είναι διαφόρων τύπων και χρήσεων. Οι διαστάσεις τους ανάλογα τη χρήση κυμαίνονται από τα 40 – 250 χιλιοστά. Η τάση λειτουργίας τους είναι 5 και 12 Volt. Η ταχύτητα περιστροφής τους μετρείται σε στροφές ανά λεπτό (RPM Rotations Per Minute). Είναι υπεύθυνοι για το θόρυβο που ακούμε από την ΚΜ (μαζί με αυτόν που προέρχεται από τις μονάδες δίσκων).

Οι ανεμιστήρες που χρησιμοποιούνται για τη θήκη της ΚΜ (computer case fans), τοποθετούνται ανάλογα με τη σχεδίαση της θήκης:

- στο μπροστινό τμήμα της πρόσοψης, για να εισάγουν τον κρύο αέρα του περιβάλλοντος στο εσωτερικό της θήκης (έναν από τους λόγους που πρέπει ο περιβάλλον χώρος να έχει χαμηλή θερμοκρασία) ή
- στο πίσω ή άνω μέρος της θήκης, για να εξάγουν τον θερμό αέρα της θήκης, προς το περιβάλλον.

Στερεώνονται με ειδικές βίδες, στο πλαίσιο της θήκης και τα πτερύγιά τους μπορεί να προστατεύονται με πλέγμα (fan guards) ή και με φίλτρα, ώστε να μην εισέρχεται σκόνη από την αναρρόφηση του αέρα, προς το εσωτερικό της θήκης.

Οι ανεμιστήρες μπορεί να έχουν, 2, 3 ή 4 καλώδια. **Με δύο καλώδια** συνδέονται και ανοίγουν μόλις πάρουν ρεύμα από το τροφοδοτικό ATX. **Με τρία καλώδια** συνδέονται σε εξόδους της μητρικής πλακέτας και υπάρχει η δυνατότητα ανάγνωσης του ρυθμού περιστροφής τους (RPM). Έτσι αν κάποια στιγμή η μητρική αναγνώσει μηδενική τιμή περιστροφής, μπορεί να ενεργοποιηθεί σήμα ειδοποίησης βλάβης του ανεμιστήρα. **Με τέσσερα καλώδια**, εκτός από την ανάγνωση των στροφών υπάρχει και κύκλωμα ελέγχου¹³ του ρυθμού περιστροφής ώστε να ρυθμίζεται, ανάλογα με τη θερμοκρασία.

Να θυμάστε

Οι ανεμιστήρες των 2 καλωδίων (+12V, Ground), συνδέονται απευθείας σε μία έξοδο του τροφοδοτικού.

Οι ανεμιστήρες των 3 καλωδίων (Rotation, +12V, Ground) συνδέονται με την/τις υποδοχές της μητρικής με ένδειξη CHA_FAN (Chassis FAN).

Οι ανεμιστήρες των 4 καλωδίων (Ground, CPU Fan Power, CPU Fan In, CPU Fan PWM, του συστήματος ψύξης CPU) συνδέονται στην υποδοχή της μητρικής με ένδειξη CPU_FAN.

Οι ανεμιστήρες των 3 και των 4 καλωδίων όπως θα δούμε παρακάτω μπορούν και ελέγχονται από το λογισμικό.

¹³ Ο έλεγχος του ρυθμού περιστροφής των ανεμιστήρων γίνεται από τη μητρική πλακέτα με δύο τρόπους: είτε με μεταβολή της τάσης τροφοδοσίας του ανεμιστήρα (τριών καλωδίων), είτε με τη μέθοδο διαμόρφωσης του πλάτους των ηλεκτρικών παλμών, PWM (τεσσάρων καλωδίων) (Pulse – width modulation).

2.5.4.2 Εγκατάσταση ψύξης

Η ΚΜΕ χρειάζεται πάντα ενεργό σύστημα ψύξης, γι' αυτό και οι επεξεργαστές πωλούνται συνήθως σε συσκευασία που περιέχει και το εργοστασιακό σύστημα ψύξης (Box). Επίσης οι κάρτες γραφικών μεσαίας και υψηλής απόδοσης απαιτούν και αυτές σχεδόν πάντα ενεργό σύστημα ψύξης το οποίο, είναι τοποθετημένο από τον κατασκευαστή. Τα εργοστασιακά συστήματα ψύξης, μπορούν ανάλογα τις απαιτήσεις, να αντικατασταθούν με άλλα, συμβατά με τις προδιαγραφές του υλικού μας.



Εικόνα 57. Τοποθέτηση συνδέσμου ανεμιστήρα ΚΜΕ 4 καλωδίων (PWM), στην υποδοχή ανεμιστήρα ΚΜΕ (CPU_FAN) εργοστασιακού συστήματος ψύξης

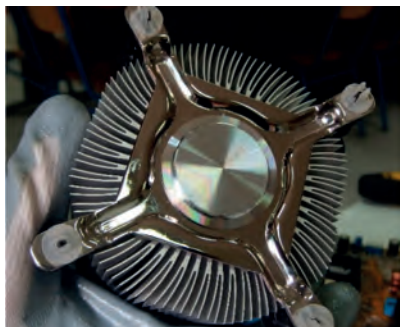


Εικόνα 58. Αναβαθμισμένο σύστημα ψύξης με ψύκτρα αλουμινίου, heat pipes και μεγαλύτερο ανεμιστήρα <https://www.flickr.com/photos/126089327@N04/14714899549>

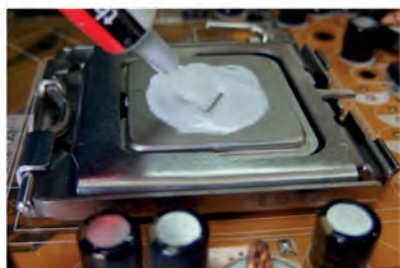
Οι λόγοι που μπορούν να μας οδηγήσουν στην αντικατάσταση ενός συστήματος ψύξης είναι:

- **Βλάβη.** Ο ανεμιστήρας της ψύκτρας έχει χαλάσει και θέλει αντικατάσταση. Αυτό πολύ συχνά μας οδηγεί για λόγους συμβατότητας, σε αλλαγή όλου του συστήματος, ανεμιστήρα, βάση στήριξης και ψύκτρα.
- **Θόρυβος.** Τα εργοστασιακά συστήματα ψύξης, πολύ συχνά εμφανίζουν ενοχλητικές στάθμες θορύβου. Η αντικατάστασή τους, με πιο αποδοτικά συστήματα τα οποία διαθέτουν μεγαλύτερες ψύκτρες και μεγαλύτερους ανεμιστήρες άρα και λιγότερες απαιτούμενες περιστροφές ανά λεπτό, έχει ως αποτέλεσμα τη βελτιωμένη απόδοση και μικρότερες στάθμες θορύβου.
- **Επιδόσεις.** Παραμετροποιώντας τα ολοκληρωμένα κυκλώματα σε οριακές ρυθμίσεις λειτουργίας η εκλυόμενη θερμότητα ανεβαίνει με γεωμετρικούς ρυθμούς. Αυτό συνεπάγεται και την απαίτηση αποδοτικότερων συστημάτων ψύξης.

Αποκλειστικά συστήματα ενεργής ψύξης μπορούν επίσης να εγκατασταθούν, εκτός από την ΚΜΕ και την κάρτα γραφικών, στην κύρια μνήμη, στους σκληρούς δίσκους και στις ομάδες ολοκληρωμένων κυκλωμάτων υποστήριξης. Πριν επιλεγεί κάποιο σύστημα ψύξης, πρέπει να ελεγχθεί η συμβατότητα των χαρακτηριστικών του, με τις προδιαγραφές του υλικού στο οποίο θα εγκατασταθεί.



Εικόνα 59. Κάτω μέρος της ψύκτρας της ΚΜΕ



Εικόνα 60. Θερμοαγωγίμο υλικό



Εικόνα 61. Τοποθέτηση ψύκτρας



Εικόνα 62. Μηχανισμός στερέωσης

Η διαδικασία τοποθέτησης του συστήματος ψύξης στη ΚΜΕ περιλαμβάνει:

Τον **καθαρισμό** της επιφάνειας του κυκλώματος και της επιφάνειας της ψύκτρας, (εάν τοποθετηθεί βέβαια η ίδια).

Οι επιφάνειες πρέπει να είναι καθαρές και απαλλαγμένες από παλιά υπολείμματα κόλλας, ώστε να υπάρχει σωστή επαφή μεταξύ τους.

Την **τοποθέτηση του** **θερμοαγωγίμου υλικού** (thermal compound). Η ποσότητα που τοποθετούμε πρέπει να είναι μικρή και στο κέντρο της επιφάνειας και μόνο στη πλευρά του επεξεργαστή. Έτσι όταν τοποθετηθεί ο ανεμιστήρας να μην υπερβεί τα άκρα της ΚΜΕ και διαρρεύσει στις επαφές της.

Το θερμοαγωγίμο αυτό υλικό, λόγω των θερμοκρασιών που αναπτύσσονται, μπορεί με την πάροδο του χρόνου, να χάσει τις ιδιότητές του και να χρειαστεί αντικατάσταση.

Την **τοποθέτηση της ψύκτρας**. Μετά το θερμοαγωγίμο υλικό μπορούμε να τοποθετήσουμε τη ψύκτρα του επεξεργαστή.

Την **ασφάλιση του μηχανισμού στερέωσης του συστήματος ψύξης στη βάση της ΚΜΕ** (cpu socket). Ο μηχανισμός στερέωσης διαφέρει ανάλογα τον κατασκευαστή της ΚΜΕ και το είδος της βάσης.

Τη **σύνδεση της τροφοδοσίας του ανεμιστήρα με** **στη προκαθορισμένη θέση της μητρικής** (ένδειξη CPU_FAN).

2.5.4.3 Συντήρηση ψύξης

Οι εργασίες στα συστήματα ψύξης της ΚΜ, εκτός από τις αλλαγές του φθαρμένου υλικού όπως, αλλαγή ανεμιστήρων, πολυκαιρισμένου θερμοαγωγίμου υλικού ή αναβάθμισης των συστημάτων, περιλαμβάνουν και εργασίες καθαρισμού.



Εικόνα 63. Αφαίρεση συστήματος ψύξης



Εικόνα 64. Καθαρισμός ΚΜΕ



Εικόνα 65. Κατάλοιπα θερμοαγωγίμης κόλλας

Συντήρηση συστήματος ψύξης ΚΜΕ

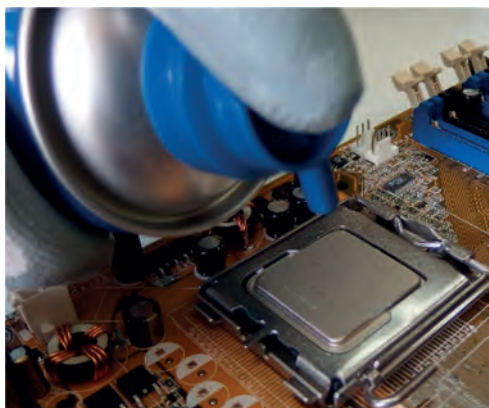
Αφαιρούμε το **καλώδιο τροφοδοσίας** του ανεμιστήρα και ανάλογα με τον τύπο στερέωσης, με κατάλληλες κινήσεις **απελευθερώνουμε το σύστημα ψύξης**.

Οι κινήσεις μας πρέπει να είναι προσεκτικές για να μη σπάσουμε τα πλαστικά μέρη της βάσης στερέωσης, τα οποία με την πάροδο του χρόνου, χάνουν την ελαστικότητά τους.

Με ένα μαλακό και ελαφρά υγρό πανί **απομακρύνουμε την παλιά κόλλα** από την επιφάνεια του επεξεργαστή, προσέχοντας τα κατάλοιπα, να απομακρύνονται από τη βάση τοποθέτησης του επεξεργαστή.

Καθαρίζουμε καλά την φτερωτή του ανεμιστήρα με πεπιεσμένο αέρα και ένα μικρό πινέλο, καθώς και την επιφάνεια της ψύκτρας.

Εάν μείνουν κατάλοιπα, οι επιφάνειες δε θα εφαρμόσουν σωστά και θα μειωθεί η απόδοση της ψύξης.



Εικόνα 66. Καθαρισμός βάσης ΚΜΕ

Χρησιμοποιώντας **πεπιεσμένο αέρα**, καθαρίζουμε τυχόν υπολείμματα και στη συνέχεια προβαίνουμε στις εργασίες τοποθέτησης του νέου θερμοαγωγίμου υλικού και του ανεμιστήρα που περιγράψαμε πιο πάνω.

Συντήρηση συστημάτων ψύξης ΚΜ

Η σκόνη που συγκεντρώνεται στο εσωτερικό της θήκης, επικάθεται σε όλα τα μέρη της μητρικής πλακέτας, στις συσκευές δίσκων, στις επιφάνειες των ανεμιστήρων, στις ψύκτρες, στο τροφοδοτικό, στα καλώδια, δημιουργώντας παντού ένα στρώμα μόνωσης που εμποδίζει την εκτόνωση της θερμότητας, ανεβάζοντας έτσι τη θερμοκρασία τους. Επίσης σε περιβάλλον με αυξημένη υγρασία μπορεί να επηρεάσει την αγωγιμότητα των επαφών των κυκλωμάτων, τη σωστή λειτουργία όλων των ηλεκτρονικών στοιχείων, να εμποδίσει την κίνηση των ανεμιστήρων και των λοιπών μηχανικών μερών.



Εικόνα 67.Εσωτερικό ΚΜ. Πηγή: Desktop PC Repairs Gaithersburg Maryland



Εικόνα 68.Καθαρισμός με ηλεκτρικό φουσητήρα

Η σκόνη που συγκεντρώνεται στα τοιχώματα του πλαισίου της θήκης, φράζει τις οδεύσεις εισόδου του αέρα εμποδίζοντας την ομαλή ροή του στο εσωτερικό της. Οι εργασίες καθαρισμού επιβάλλονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα, ανάλογα τη χρήση, τη λειτουργία και την τοποθεσία του συστήματος. Τα μηχανήματα που τοποθετούνται στο δάπεδο ή αυτά που είναι σε πολυσύχναστους χώρους, συγκεντρώνουν σκόνη με ταχύτερο ρυθμό, από αυτά που τοποθετούνται στην επιφάνεια ενός προσωπικού γραφείου.

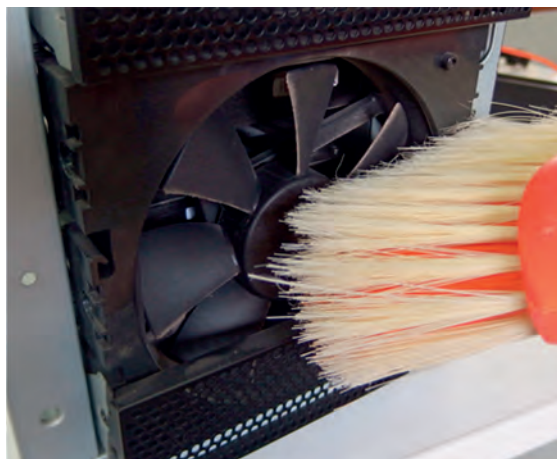
Η σκόνη εξαρτάται επίσης από την ποσότητα του αέρα που εισέρχεται στο εσωτερικό της θήκης, άρα και με το πλήθος των ανεμιστήρων που διοχετεύουν αέρα προς το εσωτερικό του. Η παρουσία φίλτρων πριν τους ανεμιστήρες αυτούς περιορίζει το φαινόμενο. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι ο καθαρισμός στο εσωτερικό μιας ΚΜ, με μεσαία χρήση, (δηλαδή 8 ώρες ανά ημέρα, τοποθετημένη σε γραφείο με μέτρια κίνηση) απαιτεί καθαρισμό 1-2 φορές ανά έτος.

Για τις εργασίες καθαρισμού του εσωτερικού της ΚΜ χρειάζονται: ηλεκτρικός φυσητήρας (blower) ή αεροσυμπιεστής με πιστόλι πίεσης, δοχείο πεπιεσμένου αέρα, πινέλο ή μαλακή βούρτσα.

Ο καθαρισμός του εσωτερικού της ΚΜ, πρέπει να γίνεται κατά προτίμηση σε ανοικτό ή αν αυτό δεν είναι δυνατόν, σε καλά αεριζόμενο χώρο. Χρησιμοποιώντας τον ηλεκτρικό φυσητήρα, απομακρύνουμε τη σκόνη από το εσωτερικό της ΚΜ.

Ανάλογα τη δύναμη του φυσητήρα κρατάμε μία απόσταση ασφαλείας π.χ. 50 - 70 εκ. ώστε να μην προκληθεί ζημιά στα ηλεκτρονικά του μέρη. Αλλάζουμε συχνά τη διεύθυνση του φυσητήρα, προς όλες τις συσκευές, προκειμένου να απομακρυνθεί η σκόνη.

Επιμένουμε σε σημεία όπου υπάρχει μεγάλη συγκέντρωση, όπως, στους ανεμιστήρες, στις ψύκτρες, στο εσωτερικό του τροφοδοτικού, στα φίλτρα, στις εισόδους και στις εξόδους αέρα στο πλαίσιο της θήκης. Κρατάμε τους ανεμιστήρες με το χέρι, ώστε να μη γυρίζουν ανεξέλεγκτα πάνω από το όριο περιστροφών τους, υπό την πίεση του αέρα.



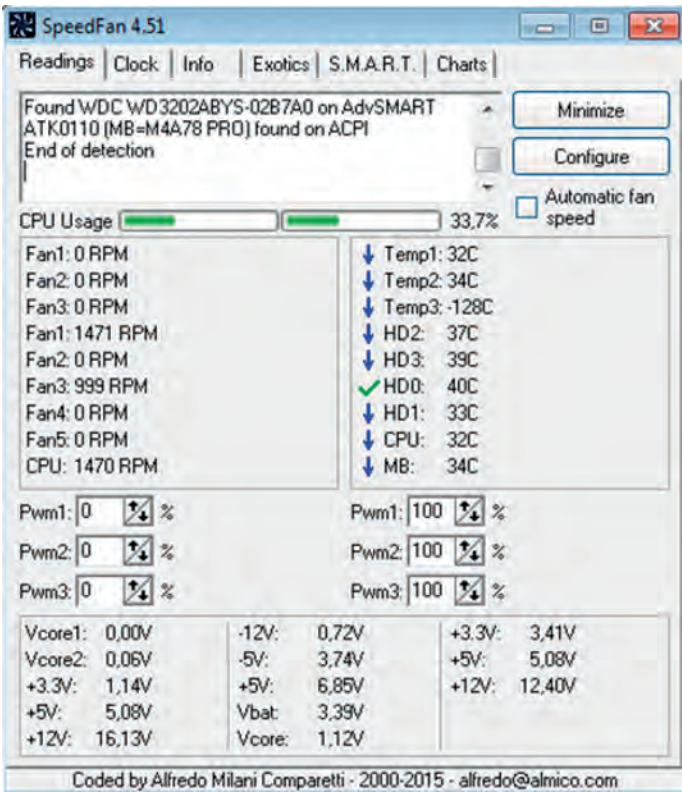
Εικόνα 69. Καθαρισμός ανεμιστήρων

Η χρήση του πινέλου ή μικρής βούρτσας μπορεί να δημιουργήσει στατικό ηλεκτρισμό, έτσι χρησιμοποιείται μόνο σε σημεία που δεν είναι ευαίσθητα σε αυτόν, όπως, στα πετερύγια ανεμιστήρων, ή στη πρόσοψη και στο πλαίσιο της θήκης.

Για διαδικασίες καθαρισμού περιορισμένης έκτασης χρησιμοποιούμε σπρέι καθαρισμού, ενώ για εκτεταμένους καθαρισμούς, ηλεκτρικό φυσητήρα.

2.5.5 Παρακολούθηση συστημάτων ψύξης

Μπορούμε με χρήση ειδικευμένου λογισμικού να παρακολουθούμε την κατάσταση του συστήματος ψύξης ή και να προβαίνουμε σε ρυθμίσεις της. Το λογισμικό μπορεί να είναι εργαλείο που περιλαμβάνεται στο παρεχόμενο πακέτο λογισμικού από τον κατασκευαστή της μητρικής του ΥΣ ή και ελεύθερου λογισμικού συμβατού με τα περισσότερα συστήματα. Το λογισμικό αυτό με τη βοήθεια των αισθητήρων έχει τη δυνατότητα να διαβάζει στοιχεία θερμοκρασίας που βρίσκονται στη μητρική, στον επεξεργαστή, στους σκληρούς δίσκους, στην κάρτα γραφικών κλπ, όπως επίσης και να παρακολουθεί ή και να ρυθμίζει την ταχύτητα περιστροφής ορισμένων ανεμιστήρων.



Εικόνα 70. Παρακολούθηση Θερμοκρασίας, λογισμικό SpeedFan

Η παρακολούθηση των μετρήσεων των συστημάτων ψύξης, μπορεί να επιτευχθεί με διάφορους τρόπους, όπως, με τη χρήση λογισμικού ή με φυσικές μεθόδους (π.χ. με τοποθέτηση συσκευών μέτρησης).

Εδώ παρακολουθούμε διάφορες μετρήσεις με τη χρήση του ελεύθερου λογισμικού SpeedFan.

2.5.6 Ενδεικτικές δραστηριότητες

ΘΕΩΡΙΑ

- Ο εκπαιδευτικός επιδεικνύει ειδικό λογισμικό της μητρικής πλακέτας (ανάλογα τον κατασκευαστή) ή ελεύθερου λογισμικού (π.χ. SpeedFAN, Open Hardware Monitor κτλ), για παρακολούθηση της θερμοκρασίας του επεξεργαστή και του συστήματος. Προβαίνει σε ρύθμιση των διαφόρων παραμέτρων.
- Ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει συστήματα υλοποίησης και λειτουργίας υδρόψυξης ΥΣ με παρουσίαση βίντεο από το Διαδίκτυο.
- Ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει συστήματα παρακολούθησης συνθηκών περιβάλλοντος data center (data center environmental monitoring).

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

- Οι μαθητές ανοίγουν διάφορες θήκες ΚΜ του εργαστηρίου συντήρησης, αναγνωρίζουν και καταγράφουν τα συστήματα ψύξης (τύπους διαθέσιμων ανεμιστήρων, ενεργή ή παθητική ψύξη διαφόρων μονάδων και συσκευών, όπως, ΚΜΕ, Κεντρική Μνήμη, Chipset υποστήριξης, κάρτας γραφικών, σκληρών δίσκων).
- Οι μαθητές αναζητούν στο Διαδίκτυο και δημιουργούν συγκριτικό πίνακα, διάφορων συσκευών (CPU, HDD, RAM) και των αντίστοιχων προδιαγραφών - συνθηκών λειτουργίας τους (Environmental Specifications-Temperature).
- Οι μαθητές εγκαθιστούν σε ένα ΥΣ, ελεύθερο λογισμικό παρακολούθησης και ελέγχου θερμοκρασίας και ανεμιστήρων (π.χ. SpeedFan, Open Hardware Monitor). Παρακολουθούν και καταγράφουν τη θερμοκρασία του συστήματος σε διάφορες θέσεις, (μακριά από ηλιακό φώς ή και σε απευθείας έκθεση της θήκης της ΚΜ σε αυτό) σε διάφορους μήνες του έτους (π.χ. χειμώνα, καλοκαίρι) ή σε διάφορες συνθήκες περιβάλλοντος εργαστηρίου (σε κλιματιζόμενο ή μη χώρο). Στη συνέχεια παρουσιάζουν και συζητούν τα αποτελέσματα των μετρήσεων στην τάξη.
- Οι μαθητές με χρήση ψηφιακού θερμομέτρου με αποσπώμενο αισθητήρα ή θερμομέτρου απόστασης υπερύθρων, επιμετρούν και καταγράφουν τις θερμοκρασίες λειτουργίας των διαφόρων συστημάτων και συγκρίνουν τις μετρήσεις τους με αυτές του λογισμικού.
- Οι μαθητές εφαρμόζουν πρακτικές διαδικασιών, εγκατάστασης και συντήρησης συστημάτων ψύξης, όπως:
 - Αφαίρεσης, προσθήκης, αλλαγής, σύνδεσης ανεμιστήρων.
 - Καθαρισμού ΚΜ, ανεμιστήρων κουτιού, αφαίρεσης και καθαρισμού φίλτρων.
- Οι μαθητές προβαίνουν σε αλλαγή, αναβάθμιση, συντήρηση (π.χ. αλλαγή θερμοαγωγίμης κόλλας) συστήματος ψύξης επεξεργαστή ή κάρτας γραφικών διαφόρων ΥΣ.

2.5.6 Ενδεικτικές δραστηριότητες

- Μελέτη περίπτωσης, απαιτητικής και αθόρυβης αερόψυξης ολόκληρου συστήματος, δηλαδή: θήκης, μνήμης, κάρτας γραφικών, σκληρών δίσκων, ομάδων ολοκληρωμένων κυκλωμάτων και επεξεργαστή με βαρύ φορτίο συνεχόμενης λειτουργίας, σε δύσκολες συνθήκες περιβάλλοντος.
 - Οι μαθητές αναζητούν και επιλέγουν συσκευές και υλικά ψύξης.
 - Καταγράφουν και υπολογίζουν το συνολικό κόστος υλοποίησης.

2.5.7 Πηγές, ιστογραφία, πρόσθετο χρήσιμο υλικό

Θερμότητα, Θερμοκρασία.

- <https://el.wikipedia.org/wiki/θερμότητα>
- <https://el.wikipedia.org/wiki/Θερμοκρασία>

Wikipedia, θήκες & Ανεμιστήρες.

- https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_fan
- https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_fan_control
- https://en.wikipedia.org/wiki/Pulse-width_modulation

Λειτουργία ανεμιστήρων.

- http://pcbheaven.com/wikipages/How_PC_Fans_Work/

Σύγκριση μεθόδων ψύξης.

- <http://www.pcworld.com/article/2028293/liquid-cooling-vs-traditional-cooling-what-you-need-to-know.html>

SpeedFan freeware Project, Copyright 2000-2015 by Alfredo Milani Comparetti.

- <http://www.almico.com/speedfan.php>

Open Hardware Monitor free open source software.

- <http://openhardwaremonitor.org/>

2.6 Διαχείριση Μητρικής Πλακέτας

Η μητρική πλακέτα αποτελεί το βασικότερο ηλεκτρονικό εξάρτημα ενός ΥΣ. Πάνω σε αυτή προσαρμίζονται όλα τα υπόλοιπα εξαρτήματα και συνδέονται οι περιφερειακές συσκευές. Οι προδιαγραφές και τα διαθέσιμα χαρακτηριστικά της καθορίζουν το είδος, το πλήθος και τον τύπο όλων των υπολοίπων, μερών, καρτών και συνδεδεμένων συσκευών στο ΥΣ. Έτσι η άρτια γνώση της χαρακτηριστικών λειτουργίας της και διαχείρισής της είναι κρίσιμης σημασίας για τη διαχείριση και τη συντήρηση ενός συστήματος.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Ολοκληρώνοντας το κεφάλαιο αυτό οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί:

Να περιγράφουν και να αναγνωρίζουν τους διαφορετικούς τύπους μίας μητρικής πλακέτας.

Να αναγνωρίζουν, να ονομάζουν και να εξηγούν τη χρήση των θυρών (ports) που μπορεί να συναντήσουν ενσωματωμένες σε μία μητρική πλακέτα.

Να αναφέρουν τις μεγαλύτερες εταιρείες κατασκευής ΚΜΕ.

Να περιγράφουν και να εξηγούν τα βασικά χαρακτηριστικά μίας ΚΜΕ.

Να ονομάζουν, να περιγράφουν και να αναγνωρίζουν τις πιο κοινές βάσεις των σύγχρονων επεξεργαστών.

Να αντιστοιχίζουν βασικά μοντέλα επεξεργαστών, στις εταιρείες κατασκευής τους.

Να περιγράφουν και να αναγνωρίζουν τις πιο κοινές βάσεις επεξεργαστών (CPU sockets).

Να περιγράφουν, να αναγνωρίζουν και να εξηγούν τις βασικές υποδοχές επέκτασης μίας μητρικής πλακέτας και τα χαρακτηριστικά τους.

Να αναφέρουν και να αναγνωρίζουν διάφορες κάρτες επέκτασης και τον τρόπο σύνδεσής τους με τη μητρική πλακέτα.

Να αναφέρουν και να διακρίνουν τις θύρες που μπορούν να είναι είτε ενσωματωμένες είτε υπό μορφή κάρτας επέκτασης σε ένα υπολογιστή.

Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τύπους μνήμης RAM – ROM.

Να περιγράφουν, να διακρίνουν και να αναγνωρίζουν τα αρθρώματα μνήμης RAM.

Να αναγνωρίζουν τα North & South Bridge chipset υποστήριξης σε μία μητρική και να περιγράφουν το ρόλο και τα βασικά χαρακτηριστικά τους.

Να περιγράφουν, να εξηγούν και να παραμετροποιούν βασικές ρυθμίσεις στο BIOS & UEFI.

Να ερευνούν, να διακρίνουν και να καταγράφουν τα χαρακτηριστικά μίας μητρικής πλακέτας.

Να επιλέγουν ανάλογα με τα χαρακτηριστικά μίας μητρικής πλακέτας συμβατό τύπο επεξεργαστή, μνήμης, καρτών επέκτασης για την αναβάθμισή ενός συστήματος.

Να αφαιρούν και να τοποθετούν τον επεξεργαστή στη μητρική πλακέτα.

Να αφαιρούν και να τοποθετούν αρθρώματα μνήμης RAM & κάρτες επέκτασης στη μητρική.

Να συνδέουν τροφοδοτικό και μητρική πλακέτα.

Να εξηγούν και να επιδεικνύουν τον τρόπο που εκκινείται η ΚΜ χωρίς τα καλώδια πρόσωσης.

Να περιγράφουν και να υλοποιούν τη διαδικασία BIOS Reset.

Να ελέγχουν μακροσκοπικά τα βασικά μέρη μίας μητρικής πλακέτας και να εντοπίζουν πιθανά προβλήματα.

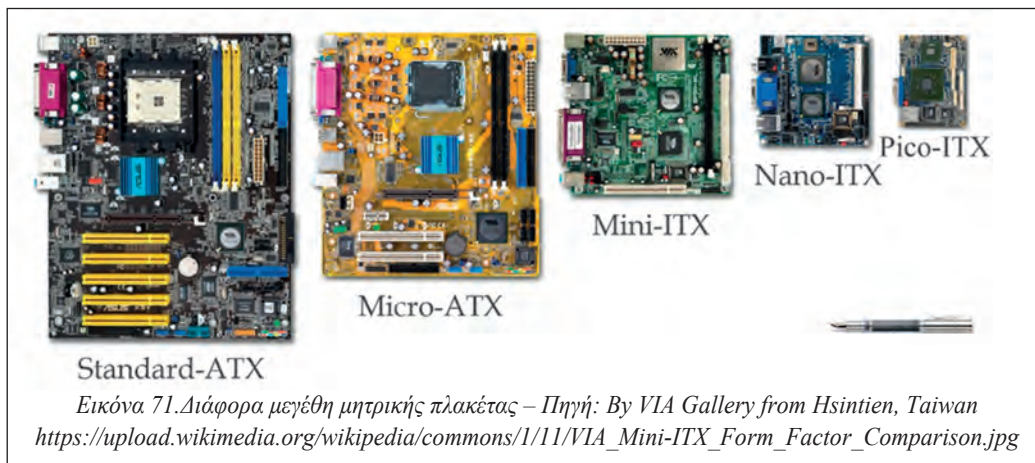
Να συντηρούν και να καθαρίζουν τη μητρική πλακέτα και τα εξαρτήματά της.

2.6.1 Τύποι Μητρικής Πλακέτας (M/B)

Η επιλογή της μητρικής πλακέτας (M/B, motherboard) για ένα ΥΣ, καθορίζει σε μεγάλο βαθμό και τα υπόλοιπα μέρη που θα το πλαισιώσουν. Το μέγεθός της, η βάση για τον επεξεργαστή που θα φιλοξενήσει, οι διαθέσιμες υποδοχές μνήμης, οι θύρες εισόδου/εξόδου, οι υποδοχές καρτών επέκτασης, οι διαθέσιμες θύρες για συσκευές μονάδων δίσκων, αποτελούν ορισμένα από τα χαρακτηριστικά, που πρέπει να λάβουμε υπόψη κατά την επιλογή μας.

Ο τύπος ή το μέγεθος της μητρικής πλακέτας (Form Factor) ακολουθεί το πιο συνηθισμένο σχεδιασμό που περιγράφεται στις προδιαγραφές ATX (Advanced Technology eXtended).

Οι συνηθέστερα τύποι μητρικής είναι μεγέθους ATX (305 x 244 χιλ) και microATX (244 x 244 χιλ) οι προδιαγραφές τους, ανάμεσα σε άλλα, περιγράφουν στοιχεία που αφορούν το μέγεθός τους, τις ακριβείς θέσεις των οπών στήριξης, τις διαστάσεις του πλαισίου θυρών εισόδου/εξόδου (Back Panel I/O Shield), τις θέσεις των καρτών επέκτασης.



Άλλα στοιχεία όπως, οι θέσεις των υποδοχών σύνδεσης, του τροφοδοτικού (Power Input), των σκληρών δίσκων (Disk I/O), των ακίδων σύνδεσης της πρόσοψης (Front Panel I/O) κτλ, δεν καθορίζονται από το πρότυπο, αλλά από τους κατασκευαστές της μητρικής πλακέτας.

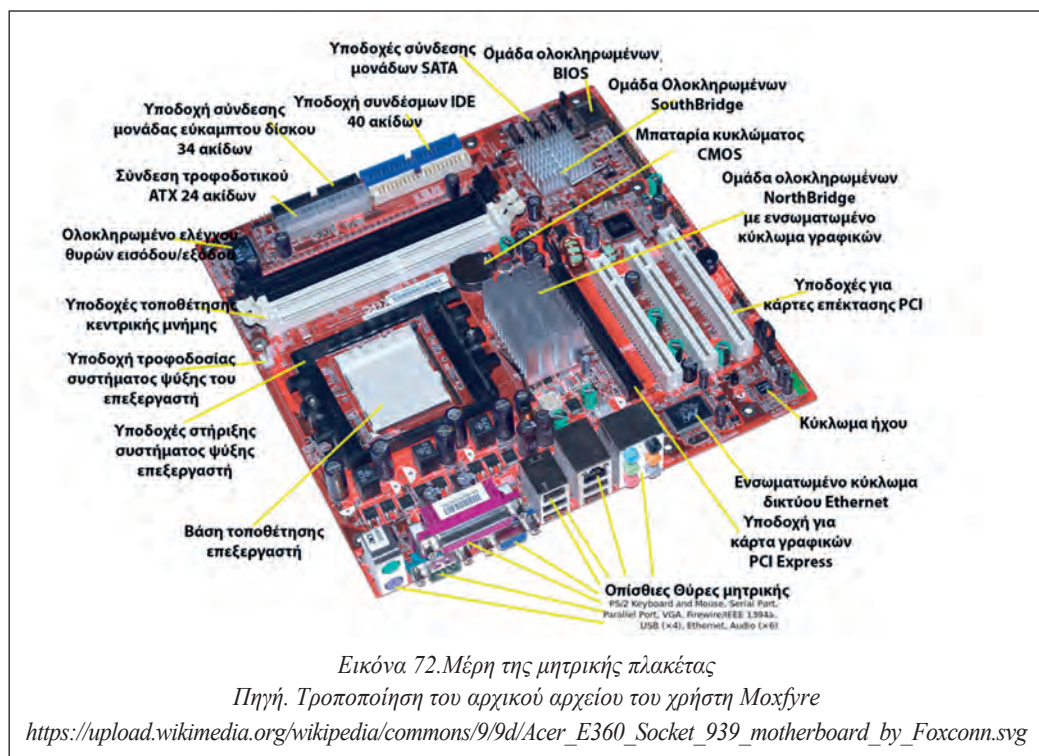
Άλλα μεγέθη μητρικών είναι: mini ATX (150 x 150 χιλ), mini ITX (170 x 170 χιλ), nano ITX (120 x 120 χιλ), pico ITX (100 x 72 χιλ) κα.

Οι θήκες πλήρους, μεσαίου και μικρού ύψους (full, midi, mini tower), δέχονται συνήθως μητρικές τύπου ATX ή micro ATX ενώ για τις υπόλοιπες μητρικές απαιτούνται μικρότερες θήκες (π.χ. τύπου HTPC) ή ειδικές κατασκευές.

2.6.2 Περιγραφή Μητρικής Πλακέτας

Μία τυπική μητρική πλακέτα περιλαμβάνει τα εξής μέρη:

- Οπίσθιες Θύρες Εισόδου/ Εξόδου (Rear connectors, Back I/O ports).
- Βάση τοποθέτησης του επεξεργαστή (CPU Socket, Processor Socket).
- Υποδοχές Μνήμης (Memory Slots).
- Υποδοχή κάρτας γραφικών (Video Card Slot).
- Υποδοχές καρτών επέκτασης (Cards Expansion Slots).
- Θύρες SATA & IDE (Για σύνδεση μονάδων δίσκων).
- Τμήμα ακίδων τοποθέτησης καλωδίων πρόσοψης (Front Panel Connectors).
- Κεφαλές σύνδεσης θυρών ήχου και USB (Audio & USB Headers).
- Ομάδες διάφορων ολοκληρωμένων κυκλωμάτων όπως, BIOS, NorthBridge, SouthBridge.
- Σύνδεσμοι τροφοδοσίας (Power Connectors).



2.6.3 Θύρες Εισόδου – Εξόδου Μητρικής πλακέτας

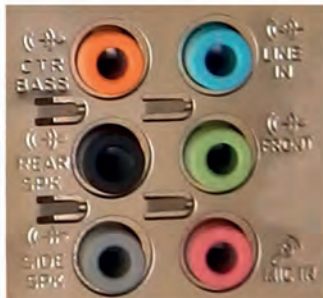
Κάθε μητρική πλακέτα ανάλογα το μέγεθος, το μοντέλο και τον κατασκευαστή της, διαθέτει στο πίσω μέρος της πλήθος θυρών (Back Panel I/O ports). Μέσω των θυρών αυτών, επιτυγχάνεται η επικοινωνία της ΚΜ, με τις διάφορες περιφερειακές συσκευές με τις οποίες εξοπλίζεται ένα ΥΣ, όπως, πληκτρολόγιο, ποντίκι, οθόνη, εκτυπωτής, σαρωτής, κάμερα, εξωτερικές μονάδες δίσκων, ηχεία κα.



Εικόνα 73



Εικόνα 74



Εικόνα 75



Εικόνα 76

Κοινές θύρες Εισόδου – Εξόδου (Back Panel I/O)

Θύρες PS/2 (PS/2 ports) ή αλλιώς, σύνδεσμος 6 – ακίδων mini DIN. Χρησιμοποιείται για σύνδεση του πληκτρολογίου (μωβ χρώμα) και του ποντικιού (πράσινο χρώμα).

Τυπικοί Είσοδοι – Έξοδοι συστήματος ήχου ενός υπολογιστή (sound ports) τύπου female 3.5 χιλ. minijack.

Χρώμα:

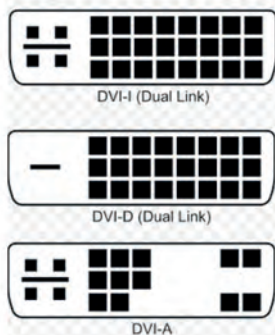
- **ροζ.** Αναλογική είσοδος, μικροφώνου.
- **πράσινο.** Στερεοφωνική αναλογική έξοδος, ηχείων ή ακουστικών.
- **μπλε.** Αναλογική είσοδος, συσκευών ήχου.

Οι εξοδοί ήχου μπορεί να είναι ενσωματωμένες στη μητρική ή σε κάρτα επέκτασης. Μπορεί επίσης σε πιο σύνθετα κυκλώματα ήχου να έχουμε και περισσότερες από 3 θύρες.

- **Πορτοκαλί.** Αναλογική έξοδος, για σύνδεση κεντρικού συστήματος ηχείων & συστήματος χαμηλών συχνοτήτων (μπάσων – Subwoofer).
- **Μαύρο.** Αναλογική έξοδος, για οπίσθια ηχεία συστήματος περιβάλλοντος ήχου (surround rear speakers).
- **Γκρι.** Αναλογική έξοδος, για περιφερειακά ηχεία συστήματος περιβάλλοντος ήχου (surround side speakers).

Ψηφιακή διεπαφή Εικόνας DVI (DVI - D, Digital Visual Interface).

Το DVI, μεταδίδει ψηφιακά και αναλογικά δεδομένα εικόνας προερχόμενα από το σύστημα γραφικών του υπολογιστή.



Εικόνα 77. Πηγή wikipedia



Εικόνα 78



Εικόνα 79



Εικόνα 80



Εικόνα 81

Στη διεπαφή DVI υπάρχουν οι τύποι:

- DVI-I, για ψηφιακό και αναλογικό σήμα (Digital & Analog).
- DVI-D, μόνο ψηφιακό σήμα - Digital only.
- DVI-A, μόνο αναλογικό σήμα – Analog Only.

Θύρα εξόδου VGA ή D-sub 15(Video Graphics Array).

Αναλογική έξοδος σήματος εικόνας 15 ακίδων. Από τη πλευρά της ΚΜ, ο σύνδεσμος VGA είναι θηλυκού τύπου, ενώ στο καλώδιο σύνδεσης, είναι αρσενικού τύπου. Η θύρα στα νέα συστήματα αντικαθίσταται από τις ψηφιακές θύρες DVI και HDMI.

Θύρα εξόδου HDMI (High Definition Multimedia Interface).

Έξοδος για μεταφορά ψηφιακού σήματος εικόνας και ήχου. Χρησιμοποιείται πολύ συχνά σε συστήματα αναπαραγωγής πολυμέσων (Home Cinema Systems).

Θύρα σύνδεσης Δικτύου Ethernet (Ethernet Port). Θύρα για σύνδεση της ΚΜ σε δίκτυο μέσω καλωδίου συνεστραμμένων ζευγών (Twisted Pair Cable), τερματισμένο με σύνδεσμο τύπου RJ45. Η ταχύτητα του δικτύου, ανάλογα τις προδιαγραφές του υλικού, μπορεί να είναι 10/100/1000/10000 Mbps.

Σύνδεσμος Female RP-SMA. Σύνδεσμος ενσωματωμένου κυκλώματος ασύρματου δικτύου (WiFi) της μητρικής πλακέτας, για σύνδεσης κεραίας.



Εικόνα 82



Εικόνα 83



Εικόνα 84



Εικόνα 85



Εικόνα 86

Ψηφιακή έξοδος ήχου τύπου S/P DIF (Sony/Phillips Digital Interface). Ψηφιακή έξοδος ήχου, με σύνδεσμο τύπου RCA (Radio Corporation of America) ομοαξονικού καλωδίου (επάνω) ή με σύνδεσμο τύπου Toslink, (Toshiba Link) για σύνδεση καλωδίου οπτικών ινών (κάτω).

Εξωτερική θύρα τύπου eSATA (external Serial Advanced Technology Attachment). Αποτελεί προέκταση του προτύπου SATA, η οποία δίνει τη δυνατότητα σε εξωτερικές συσκευές μονάδων δίσκων να συνδεθούν με τη ΚΜ.

Θύρα IEEE 1394 (ή FireWire). Παλαιότερη θύρα για σύνδεση περιφερειακών μονάδων δίσκων ή για σύνδεση ψηφιακών συσκευών εικόνας (π.χ. βιντεοκάμερες), για συγχρονισμένη μεταφορά δεδομένων στον υπολογιστή. Βρίσκεται πλέον ως ενσωματωμένη θύρα σε παλαιότερες μητρικές, ενώ σε νέες, εάν χρειαστεί, προστίθεται ως κάρτα επέκτασης.

Θύρες θηλυκές USB τύπου A. Θύρες τύπου USB (Universal Serial Bus) για σύνδεση περιφερειακών συσκευών (εκτυπωτών, σαρωτών, καμερών κα) και περιφερειακών μονάδων δίσκων.

Το πρότυπο USB, κυκλοφορεί σε διάφορες εκδόσεις όπως, το παλαιότερο USB, το USB υψηλής ταχύτητας (Hi Speed USB 2.0) και το υπερυψηλής ταχύτητας USB (SuperSpeed USB 3.0), οι σύνδεσμοι του οποίου όπως φαίνεται στην εικόνα έχουν το χαρακτηριστικό μπλε χρώμα. Όλες οι νεότερες εκδόσεις διατηρούν συμβατότητα με τις παλαιότερες.



Εικόνα 87

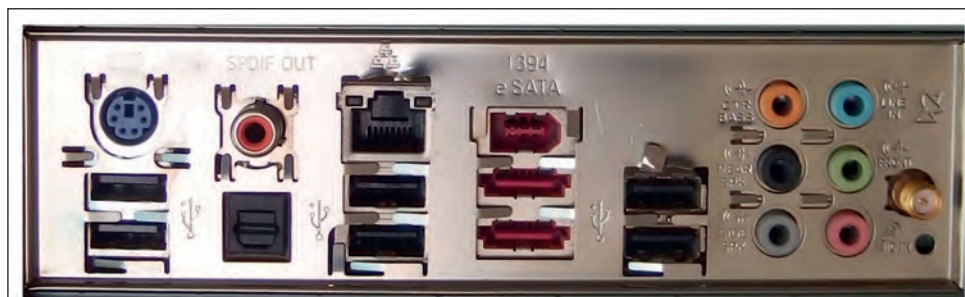


Εικόνα 88

Σειριακή θύρα DB9. Θύρα 9 ακίδων για σειριακή επικοινωνία. Σπάνια βρίσκεται ενσωματωμένη στις νέες μητρικές. Προστίθεται, εάν απαιτείται, για σύνδεση κάποιας συσκευής ως κάρτα επέκτασης. Η χρήση της έχει αντικατασταθεί από τη θύρα USB.

Παράλληλη θύρα DB25. Θύρα 25 ακίδων για παράλληλη επικοινωνία γνωστή και ως centronics port. Παλαιότερη θύρα για σύνδεση παλαιότερων εκτυπωτών ή σαρωτών. Σπάνια θα βρεθεί πλέον σε νέα μητρική.

Ο τύπος, το πλήθος και η διάταξη των θυρών στο οπίσθιο μέρος της μητρικής δεν είναι τυποποιημένη, αλλά εξαρτάται από τον κατασκευαστή της μητρικής.



Εικόνα 89. Back I/O με I/O Shield από νεότερη μητρική πλακέτα.



Εικόνα 90. Back I/O από παλαιότερη μητρική πλακέτα, παρατηρήστε την ύπαρξη της παράλληλης θύρας και την οξείδωση των μεταλλικών πλαισίων των θυρών.

2.6.4 Κεντρική μονάδα επεξεργασίας (ΚΜΕ)

2.6.4.1 Βάση τοποθέτησης επεξεργαστή

Η βάση τοποθέτησης (CPU Socket) του επεξεργαστή (ΚΜΕ Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας, CPU Central Processing Unit) στη μητρική πλακέτα, περιλαμβάνει ένα σύνολο ηλεκτρονικών μερών όπως, κυκλωμάτων, επαφών και αγωγών σύνδεσης, καθώς και μηχανικά μέρη, όπως το σύστημα στερέωσης του επεξεργαστή και το σύστημα στήριξης του συστήματος ψύξης, Με τη

βάση τοποθέτησης, ο επεξεργαστής ενσωματώνεται στη μητρική πλακέτα με μεγάλη ευκολία και ασφάλεια.

Ο τύπος και ο σχεδιασμός των βάσεων τοποθέτησης, εξαρτάται από την εταιρεία κατασκευής των επεξεργαστών. Οι δύο μεγαλύτερες από αυτές είναι η Intel¹⁴ και η AMD¹⁵. Αυτές, θέτουν και παρέχουν τις προδιαγραφές των επεξεργαστών τους, στις εταιρείες κατασκευής μητρικών πλακετών. Κάθε μία βάση, μπορεί να φιλοξενήσει, **ΜΟΝΟ** τους συμβατούς με αυτή επεξεργαστές.

Παρακάτω θα αναφέρουμε δύο ενδεικτικούς πίνακες διαχρονικά δημοφιλών βάσεων τοποθέτησης επεξεργαστών και για τις δύο εταιρείες.

Intel Sockets		AMD Sockets	
ΒΑΣΗ ΚΜΕ	ΕΤΟΣ	ΒΑΣΗ ΚΜΕ	ΕΤΟΣ
Socket LGA1150	2013	Socket FM2	2012
Socket LGA 1155	2011	Socket AM3+	2011
Socket LGA 2011	2011	Socket FM1	2011
Socket LGA 1156	2009	Socket AM3	2009
Socket LGA 1366	2008	Socket AM2+	2007
Socket LGA 775	2004	Socket AM2	2006
Socket 478	2000	Socket 939	2004
Socket 423	2000	Socket 462	2000

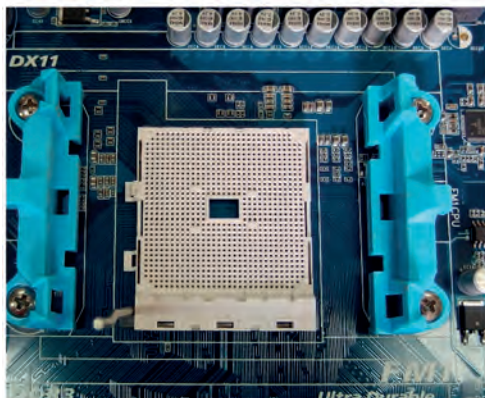
Πολύ συχνά, θα παρατηρήσουμε τους όρους LGA (Land Grid Array), στις βάσεις που δέχονται επεξεργαστές της εταιρείας INTEL και PGA (Pin Grid Array), στις βάσεις που δέχονται επεξεργαστές της εταιρείας AMD.

- **Στο σχεδιασμό βάσης LGA**, οι ακίδες βρίσκονται στην πλευρά της βάσης και έρχονται σε ηλεκτρική επαφή με την επιφάνεια των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων του επεξεργαστή.
- **Στο σχεδιασμό της βάσης PGA**, οι ακίδες βρίσκονται από την πλευρά του επεξεργαστή και τοποθετώντας τον επεξεργαστή, προσαρμόζονται ακριβώς σε ίδιο αριθμό οπών της βάσης.

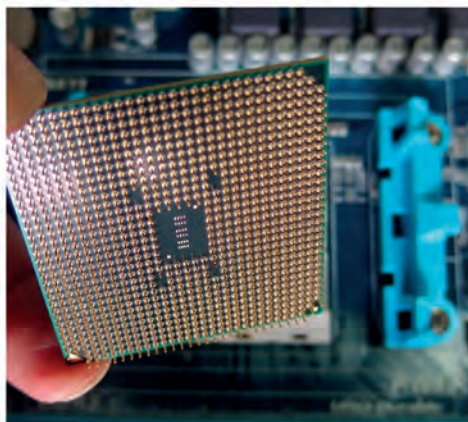
14 Intel Corporation: <http://www.intel.com/content/www/us/en/homepage.html>

15 Advanced Micro Devices AMD: <http://www.amd.com>

Επεξεργαστής και βάση επεξεργαστή από την AMD



Εικόνα 91

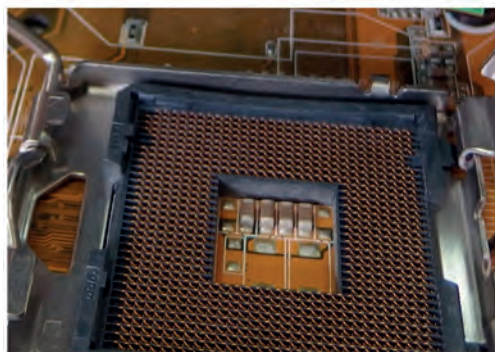


Εικόνα 92

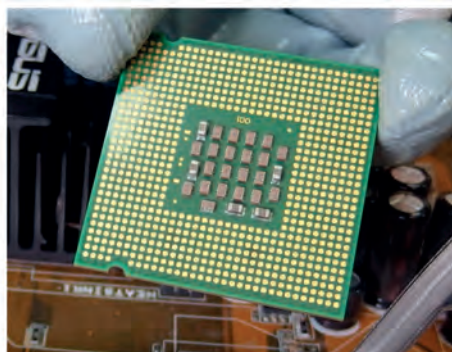
Βάση FM1 της AMD τύπου PGA, παρατηρήστε τις οπές στη βάση του επεξεργαστή

Επεξεργαστής της AMD τύπου PGA για τη βάση FM1, παρατηρήστε τις ακίδες στη πλευρά της CPU

Επεξεργαστής και βάση επεξεργαστή από την INTEL



Εικόνα 93



Εικόνα 94

Βάση 775 της INTEL τύπου LGA, οι “ακίδες” βρίσκονται από την πλευρά της βάσης

Επεξεργαστής της Intel τύπου LGA για τη βάση LGA 775, παρατηρήστε από την πλευρά της CPU δεν υπάρχουν ακίδες, αλλά επαφές

Παλαιότερες βάσεις τοποθέτησης:

- Οι βάσεις στήριξης τύπου Slot (υποδοχής), όπως, Slot1 ή Slot2 για επεξεργαστές Intel (Pentium II ή Pentium III) ή SlotA/B για επεξεργαστές AMD (AMD Athlon) δεν χρησιμοποιούνται πλέον από τους κατασκευαστές ωστόσο, μπορεί να τους συναντήσουμε σε κάποιο παλιό μηχάνημα.

2.6.4.2 Βασικά χαρακτηριστικά επεξεργαστών

Για την επιλογή του επεξεργαστή, είτε πρόκειται για ένα νέο σύστημα, είτε για αναβάθμιση ενός παλαιού, πρέπει για λόγους συμβατότητας και για λόγους επίδοσης, να λαμβάνονται υπόψη τα χαρακτηριστικά του. Μερικά από τα βασικά χαρακτηριστικά που μπορούμε να συναντήσουμε σε επεξεργαστές είναι:

- **Βάση Στήριξης Επεξεργαστή (CPU Socket).**
- **Συχνότητα Ρολογιού Επεξεργαστή (Clock Speed).** Η συχνότητα της CPU μετριέται σε Hz^{16} και τα πολλαπλάσιά του. Για παράδειγμα, ένας σύγχρονος επεξεργαστής με συχνότητα λειτουργίας 3 GHz σημαίνει ότι, μπορεί να εκτελέσει 3 δισεκατομμύρια κύκλους ανά δευτερόλεπτο. Αν τώρα κάθε μικροεντολή χρειάζεται ένα κύκλο ρολογιού για να εκτελεστεί, σημαίνει ότι μπορεί να εκτελέσει 3×10^9 μικροεντολές το δευτερόλεπτο. Η συχνότητα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέτρο σύγκρισης της ταχύτητας, ανάμεσα σε επεξεργαστές της ίδιας οικογένειας, μόνο όμως όταν έχουμε τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά ίδια.
- **Λανθάνουσα μνήμη (Cache Memory).** Πολύ γρήγορη μνήμη η οποία βρίσκεται ενσωματωμένη στον επεξεργαστή και μπορεί να προσπελασθεί πολύ γρηγορότερα από την κύρια μνήμη RAM (Random Access Memory). Οργανώνεται σε επίπεδα (L1, L2, L3) και κρατάει τα δεδομένα της κύριας μνήμης που χρησιμοποιούνται πολύ συχνά.
- **Αριθμός πυρήνων του επεξεργαστή.** (Number of Cores). Οι παλαιότεροι επεξεργαστές, είχαν μόνο ένα πυρήνα, ο οποίος εκτελούσε τις εντολές, μία, σε κάθε κύκλο ρολογιού. Σήμερα, οι σύγχρονοι επεξεργαστές είναι πολυπύρηντοι (Multi Core Processors). Κάθε ένας πυρήνας (Core), είναι ανεξάρτητος, έχοντας τη δική του λανθάνουσα μνήμη. Οι πυρήνες, μπορούν να εκτελούν ταυτόχρονα εντολές σε κάθε κύκλο ρολογιού, αυξάνοντας έτσι την ταχύτητα εκτέλεσης των προγραμμάτων.
- **Πολυνηματική τεχνολογία (multithreading).** Η δυνατότητα, που προκύπτει από την αρχιτεκτονική ενός επεξεργαστή (ή ενός πυρήνα για τους πολυπύρηντους), να εκτελεί περισσότερες από μία διεργασίες (νήματα – threads), ταυτόχρονα. Η εταιρεία INTEL καλεί αυτή τη τεχνολογία, Hyper-Threading Technology¹⁷, ενώ η εταιρεία AMD, την ονομάζει HyperTransport Technology¹⁸.

¹⁶ 1 Hz = Ένας κύκλος ανά δευτερόλεπτο.

¹⁷ Intel Hyper Threading Technology. <http://www.intel.com/content/www/us/en/architecture-and-technology/hyper-threading/hyper-threading-technology.html>

¹⁸ AMD HyperTransport Technology. <http://www.amd.com/en-us/innovations/software-technologies/hypertransport>

- **Αρχιτεκτονική x86(x32-bits)**, x64-bits. (x86,x64, bits Architecture). Καθορίζει το χώρο διευθύνσεων της μνήμης, που μπορεί να κάνει αναφορά ένας επεξεργαστής. Ένας επεξεργαστής x86, έχει λιγότερους καταχωρητές και μπορεί να υποστηρίξει λειτουργικό¹⁹ σύστημα (ΛΣ) 32-bits. Ένας επεξεργαστής x64-bits, έχει επιπλέον καταχωρητές, κάνοντας γρηγορότερη²⁰ την εκτέλεση των εντολών και μπορεί να υποστηρίξει ΛΣ των 64 bits ή των 32²¹ bits.
- **Εικονικοποίηση (Virtualization)**. Η τεχνική αυτή, περιλαμβάνει μηχανισμούς αφαίρεσης, (abstraction) με τη βοήθεια των οποίων, προσομοιώνεται το υλικό (Hardware) ενός ΥΣ, ώστε να δημιουργηθεί ένα εικονικό περιβάλλον (virtual machine, εικονική μηχανή), πάνω στο οποίο μπορεί να φιλοξενηθεί λογισμικό συστήματος ή λογισμικό εφαρμογών. Έτσι, σε ένα ΥΣ μπορούν να λειτουργούν ταυτόχρονα, περισσότερα από ένα ΛΣ. Λόγω της ευρείας εφαρμογής της εικονικοποίησης, οι εταιρείες κατασκευής, έχουν διαμορφώσει το σχεδιασμό των επεξεργαστών τους, ώστε να ενσωματώνουν χαρακτηριστικά του απαιτούμενου υλικού, στους ίδιους τους επεξεργαστές, διευκολύνοντας και επιταχύνοντας τη λειτουργία των εικονικών μηχανών. Η εταιρεία INTEL καλεί τη τεχνολογία αυτή, Intel Virtualization Technology²² (Intel VT) ενώ η εταιρεία AMD την ονομάζει AMD Virtualization²³.
- **Ενσωματωμένες δυνατότητες γραφικών (Integrated Graphics)**. Η λειτουργία της επεξεργασίας των δεδομένων απεικόνισης μπορεί:
 - να γίνεται **αυτόνομα** από την κάρτα γραφικών (dedicated) ή
 - να είναι **ενσωματωμένη σε ομάδα ολοκληρωμένων κυκλωμάτων** πάνω στη μητρική (Chipset) ή
 - να περιλαμβάνεται μέσα στον **ίδιο τον επεξεργαστή**, με ενσωματωμένη τη μονάδα επεξεργασίας γραφικών (GPU, Graphics Processing Unit).

Στις περιπτώσεις όπου έχουμε ενσωματωμένα συστήματα γραφικών, δεν υπάρχει ξεχωριστή μνήμη, γι' αυτό, χρησιμοποιείται ένα ποσοστό από την κύρια μνήμη του συστήματος. Η ενσωμάτωση λειτουργιών, είναι χαρακτηριστικό που λαμβάνεται σοβαρά υπόψη για λόγους περιορισμού του κόστους ή του περιορισμού της εκλύομενης θερμότητας.

19 Ανάλογα το ΛΣ που θα εγκατασταθεί 32/64 bits θα χρειαστούν και οι αντίστοιχοι οδηγοί συσκευών (device drivers) όπως και οι κατάλληλες εφαρμογές των 32 ή των 64 bits.

20 Στη πράξη, εκείνο που επηρεάζει την ταχύτητα, είναι το μέγεθος των δεδομένων (λέξης – word) που μπορεί να διαχειριστεί κάθε φορά ο επεξεργαστής. Επιπλέον, οι επεξεργαστές, η μνήμη, οι κάρτες επέκτασης, επικοινωνούν ανταλλάσσοντας δεδομένα μέσω του διαύλου επικοινωνίας της μητρικής (Data Bus). Ένας επεξεργαστής 32 bits μπορεί να χρησιμοποιεί ένα τέτοιο δίαυλο των 64 bits, όμως ο επεξεργαστής των 64 bits, τον εκμεταλλεύεται πλήρως αυξάνοντας, συγκριτικά, την απόδοση του ΥΣ.

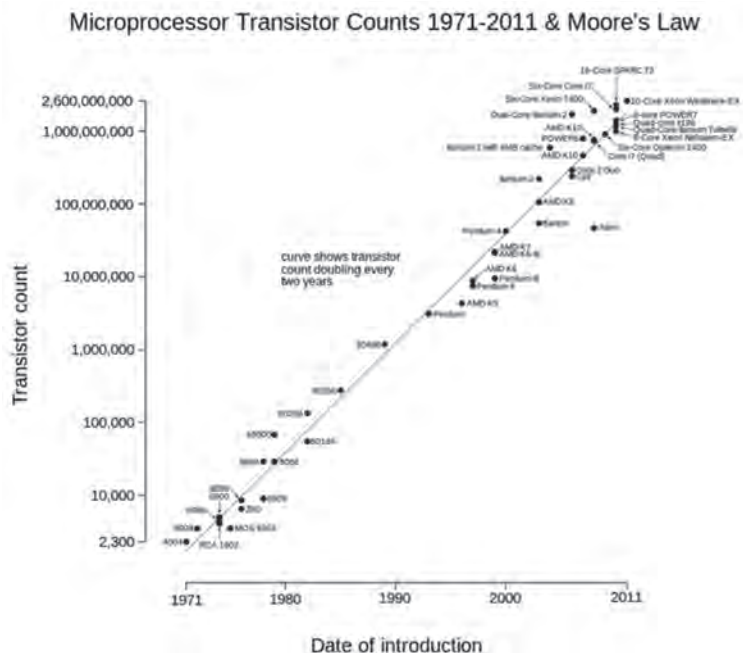
21 Ένα ΛΣ των 32 bits, μπορεί να κάνει αναφορά σε χώρο διευθύνσεων μέχρι 4GB (=232), ενώ των 64 bits θεωρητικά μέχρι 16 exbibytes (16x260 = 1.8 x1019), στη πράξη σε 128 GB καθότι ο χώρος για κυκλώματα κύριας μνήμης στη μητρική είναι περιορισμένος.

22 Intel VT. <http://www.intel.com/content/www/us/en/virtualization/virtualization-technology/intel-virtualization-technology.html>

23 AMD Virtualization <http://www.amd.com/en-us/solutions/servers/virtualization>

- **Κατανάλωση** (Wattage). Η κατανάλωση ρεύματος του επεξεργαστή σε Watts. Αποτελεί σημαντικό παράγοντα σε περιπτώσεις αυτονομίας του ΥΣ ή περιορισμού του λειτουργικού κόστους ή μείωσης της εκλυόμενης θερμότητας.

Κάθε εταιρεία κατασκευής επεξεργαστών, στη προσπάθειά εξέλιξης των προϊόντων της, τα εξοπλίζει, με πλήθος χαρακτηριστικών και λειτουργιών,. Η μελέτη κάθε περίπτωσης σύνθεσης ενός ΥΣ, οφείλει να περιλαμβάνει την αξιολόγησή τους και τη συμμετοχή τους, στη συνολική απόδοση ενός συστήματος, όπως βέβαια και την αξιολόγηση τους κόστους αγοράς. Έτσι καθορίζοντας τη σχέση κόστους – απόδοσης γίνεται η τελική επιλογή του επεξεργαστή.



Εικόνα 95. Πλήθος τρανζίστορ επεξεργαστών ανά έτος.

Πηγή Χρήστης Wgsimon

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/00/Transistor_Count_and_Moore%27s_Law_-_2011.svg

Σε κάθε περίπτωση πρέπει να γνωρίζουμε ότι σύμφωνα με το νόμο του Moore²⁴ (Moore's Law), το πλήθος των τρανζίστορ στα ολοκληρωμένα κυκλώματα των επεξεργαστών, που σχετίζεται άμεσα με την ταχύτητά τους, διπλασιάζεται κάθε δύο χρόνια.

Οπότε η ταχύτητα του καλύτερου (άρα και ακριβότερου) επεξεργαστή που μπορούμε να βρούμε σήμερα, θα έχει απαξιωθεί στο μισό μετά από δύο έτη.

24 50 έτη νόμος του Moore <http://www.intel.com/content/www/us/en/silicon-innovations/moores-law-technology.html>

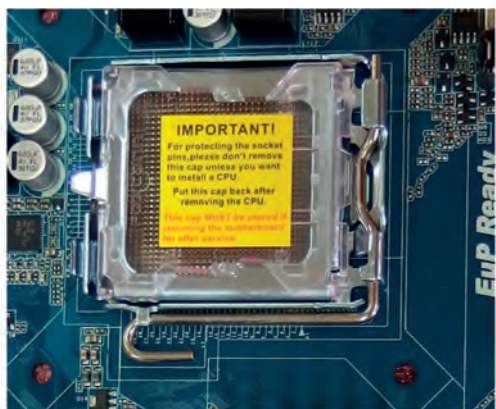
2.6.4.3 Τοποθέτηση επεξεργαστή

Πριν τη τοποθέτηση ενός επεξεργαστή στη βάση, πρέπει να έχουμε βεβαιωθεί ότι η βάση του επεξεργαστή είναι η ίδια με τη βάση τοποθέτησης στη μητρική πλακέτα. Οποιαδήποτε αστοχία κατά την τοποθέτηση σε αυτό το βήμα, μπορεί προκαλέσει ανεπανόρθωτη βλάβη στο υλικό.

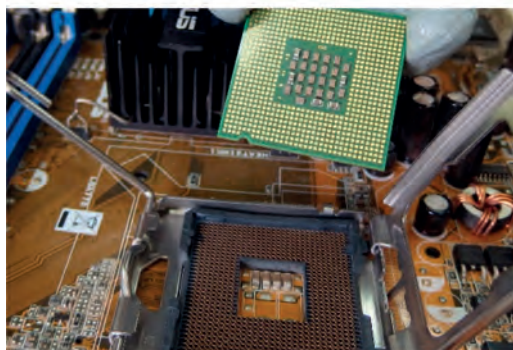
Να θυμάστε

Επειδή τα ολοκληρωμένα κυκλώματα των επεξεργαστών είναι ευαίσθητα στο στατικό ηλεκτρισμό, πρέπει να λαμβάνουμε πάντα τις απαραίτητες προφυλάξεις τόσο όσον αφορά στο χειρισμό τους, όσο και στην αποθήκευσή τους για να τα προφυλάξουμε από αυτόν.

Σε νέα συστήματα, στις συσκευασίες της μητρικής πλακέτας όπως και του επεξεργαστή, υπάρχουν αναλυτικές οδηγίες και βοηθητικά διαγράμματα τα οποία πρέπει πάντα να συμβουλευόμαστε.



Εικόνα 96. Κάλυμμα προστασίας ΚΜΕ



Εικόνα 97. Βάση LGA 775

Διαδικασία τοποθέτησης επεξεργαστή

Ακόμα και σε νέους επεξεργαστές η διαδικασία τοποθέτησης είναι παρόμοια.

Αν πρόκειται για τοποθέτηση επεξεργαστή σε νέα μητρική πλακέτα, υπάρχει κάλυμμα προστασίας της βάσης το οποίο πρέπει να αφαιρεθεί πριν την τοποθέτηση του επεξεργαστή.

Απελευθερώνουμε το μοχλό συγκράτησης του μεταλλικού πλαισίου που περιβάλλει τη βάση και ανασηκώνουμε το πλαίσιο ώστε να δούμε τη βάση στήριξης (εδώ βλέπουμε βάση Intel LGA 775).



Εικόνα 98. Προσανατολισμός CPU



Εικόνα 99. Ασφάλιση CPU



Εικόνα 100. Βάση FM1

Αφού ευθυγραμμίσουμε το ενδεικτικό μεταλλικό τρίγωνο που υπάρχει στην άκρη του, με την αντίστοιχη ένδειξη στη βάση της μητρικής, τοποθετούμε προσεκτικά τον επεξεργαστή στη βάση του.

ΠΡΟΣΟΧΗ αν δεν προσανατολίσουμε σωστά τον επεξεργαστή στη βάση, μπορεί να προκληθεί ανεπανόρθωτη ΒΛΑΒΗ στις επαφές/ακίδες της βάσης ή του επεξεργαστή.

Στη συνέχεια κλείνουμε και ασφαλίζουμε το μοχλό στερέωσης και ο επεξεργαστής είναι έτοιμος να υποδεχθεί το σύστημα ψύξης.

ΠΡΟΣΟΧΗ δεν χρειάζεται καμία δύναμη για να εφαρμόσει ο επεξεργαστής στη βάση του, απλώς τον αφήνουμε. Αν δεν εφαρμόσει τέλεια σημαίνει ότι:

- Δεν τον έχουμε προσανατολίσει σωστά.
- Έχει στραβώσει από λάθος χειρισμό κάποια ακίδα της βάσης ή του επεξεργαστή.
- Εμποδίζει την τοποθέτηση, κάποιο ξένο σώμα.

Ανάλογα την εταιρεία κατασκευής και τον τύπο της βάσης (PGA/LGA), υπάρχουν διαφοροποιήσεις, αλλά η διαδικασία τοποθέτησης σε γενικές γραμμές παραμένει η ίδια. Εδώ βλέπουμε επεξεργαστή της AMD σε βάση AMD τύπου FM1.

Παρατηρήστε ότι δεν υπάρχει μεταλλικό πλαίσιο στήριξης αλλά έχει και αυτός το ενδεικτικό τρίγωνο ένδειξης τοποθέτησης του επεξεργαστή.

Να θυμάστε

Για τη λειτουργία του επεξεργαστή δε χρειάζονται συνήθως άλλες ρυθμίσεις. Οι σύγχρονες μητρικές αναγνωρίζουν αυτόματα τους συμβατούς επεξεργαστές και δεν απαιτούνται πολύπλοκες παραμετροποιήσεις. Στο κεφάλαιο του BIOS θα δούμε και το περιβάλλον ρυθμίσεων του επεξεργαστή.

2.6.5 Μνήμη τυχαίας προσπέλασης

Η μνήμη τυχαίας προσπέλασης (Ram, Random Access Memory), των σύγχρονων ΥΣ, είναι τύπου DDR SDRAM DIMM (Double Data Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory – Dual Inline Memory Module).

2.6.5.1 Επεξήγηση ονοματολογίας μνήμης

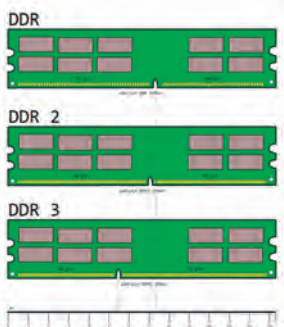
Η παραπάνω ονομασία της μνήμης αφορά και την βασική περιγραφή της και προκύπτει ως εξής:

- **Αρθρωμα μνήμης διπλών επαφών** (DIMM, Dual Inline Memory Module). Οι επαφές της μνήμης είναι ξεχωριστές και από τις δύο πλευρές του αρθρώματος, σε αντίθεση με τους παλαιότερους τύπους SIMM (Single Inline Memory Module), όπου οι επαφές της μίας πλευράς ήταν πλεονάζουσες (redundant), της άλλης. Επίσης, ο διάδρομος δεδομένων των αρθρωμάτων SIMM, είναι 32 bits, ενώ των DIMM είναι 64 bits.
- **Τυχαίας Προσπέλασης** (Random Access). Διότι μπορεί να γίνεται ανάγνωση και εγγραφή των δεδομένων, με τυχαία σειρά και στον ίδιο χρόνο περίπου.
- **Δυναμικός** (Dynamic). Σημαίνει ότι για να μη χάνει τα δεδομένα εγγραφής όχι μόνο χρειάζεται να τροφοδοτείται με ρεύμα αλλά να γίνεται και ανανέωση των κυκλωμάτων της μνήμης χιλιάδες φορές το δευτερόλεπτο.
- **Συγχρονισμένη** (Synchronous). Διότι η εγγραφή και η ανάγνωση των δεδομένων, ακολουθεί τη συχνότητα διαύλου συστήματος, εκμηδενίζοντας τις καταστάσεις αναμονής του επεξεργαστή για να γίνει ανάγνωση της μνήμης.
- **Διπλής Ταχύτητας Δεδομένων** (DDR, Double Data Rate). Είναι βελτιωμένος τύπος μνήμης, σε σχέση με την παλαιότερη και απλούστερη SDR SDRAM (SDR SDRAM, Single Data Rate SDRAM). Στην απλή SDRAM, η προσπέλαση των δεδομένων γίνεται μία φορά σε κάθε κύκλο του ρολογιού της, στη DDR SDRAM, η προσπέλαση των δεδομένων γίνεται δύο φορές σε κάθε κύκλο, διπλασιάζοντας σχεδόν το ρυθμό μετάδοσης. Έτσι αν υποθέσουμε ότι έχουμε δύο τύπους μνήμης SDR SDRAM & DDR SDRAM, με εσωτερικό ρολόι στα 133 MHZ και ρολόι συστήματος στα 133 MHZ, στην δεύτερη περίπτωση, χωρίς να έχει αλλάξει η συχνότητα του ρολογιού, θα έχουμε σχεδόν το διπλάσιο ρυθμό μετάδοσης.

Εξέλιξη της μνήμης DDR

- Ο τύπος μνήμης DDR εξελίχθηκε, έτσι προστέθηκαν στην κατηγορία DDR οι τύποι DDR2, DDR3 και DDR4 με βελτιωμένα χαρακτηριστικά και λειτουργίες, όπως, μεγαλύτερες συχνότητες, βελτιωμένο ρυθμό μετάδοσης, μικρότερη τάση λειτουργίας κα.

Πίνακας χαρακτηριστικών μνήμης RAM

	Τύπος Μνήμης	Πλήθος Επαφών	Τάση Λειτουργίας Σε Volts
	SDR SDRAM DIMM	168	3.3
	DDR SDRAM DIMM	184	2.5
	DDR2 SDRAM DIMM	240	1.8
	DDR3 SDRAM DIMM	240	1.5
	DDR4 SDRAM DIMM	288	1.2

Εικόνα 101. Φυσικά χαρακτηριστικά τύπων μνήμης DDR, DDR2, DDR3, Πηγή https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/15/DDR_Memory_Comparison.svg

2.6.5.2 Χαρακτηριστικά μνήμης SDRAM

Μερικά από τα βασικά χαρακτηριστικά της μνήμης SDRAM είναι:

- **Χωρητικότητα αρθρώματος μνήμης** (Module Memory Capacity). Η χωρητικότητα του αρθρώματος της μνήμης σε GBytes (π.χ. 4 x 4 GB = 16 GBytes).
- **Τάση λειτουργίας μνήμης** (Memory Voltage). Η τάση που απαιτεί το άρθρωμα της μνήμης, για τη σωστή του λειτουργία (π.χ. 2.5 ή 1.2 Volts).
- **Συχνότητα ρολογιού μνήμης** (SDRAM Clock Speed). Η συχνότητα της μνήμης, έχει άμεση σχέση με την ταχύτητά της, αφού μας δείχνει, πόσες φορές ανά δευτερόλεπτο μπορούμε να έχουμε πρόσβαση στα δεδομένα της. Η συχνότητα της μνήμης, όπως και ο τύπος της, αναγράφεται στην ονομασία της. Το σύστημα ονοματολογίας ακολουθεί το μοτίβο:
 - **DDRx-yyy**, όπου, x: είναι η τεχνολογία μνήμης DDR (π.χ. 2,3,4) και yyy είναι η μέγιστη συχνότητα του ρολογιού της μνήμης, η οποία μετρείται σε MHz. Για παράδειγμα, DDR-400 (400 MHz), DDR2-667(667 MHz), DDR3-1600 (1600 MHz).
 - **PCx -yyyy**, (PC-Rating), όπου, x: είναι η τεχνολογία μνήμης DDR (π.χ. 2,3,4) και yyy, ο μέγιστος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων από τη μνήμη προς το υπόλοιπο σύστημα. Για παράδειγμα PC - 3200, PC2 - 6400, PC3 - 22400.

2.6.5 Μνήμη τυχαίας προσπέλασης

Μεταξύ των δύο συμβολισμών υπάρχει η παρακάτω σχέση: αν έχουμε για παράδειγμα, DDR2-800 (800 Mhz), τότε, σε PC-Rating έχουμε, $800 \times 8 \text{ (64 bits / 8 = 8 bytes)} = 6400 \text{ MB/sec}$, συνεπώς DDR2-800 αντιστοιχεί σε PC Rating, PC2 - 6400.

DDR - 266	PC - 2100
DDR – 333	PC – 2700
DDR – 400	PC – 3200
DDR2 – 533	PC2 – 4200
DDR2 – 667	PC2 - 4300
DDR2 – 800	PC2 - 6400
DDR3 – 800	PC3 - 6400
DDR3 - 1066	PC3 - 8500
DDR3 – 1333	PC3 - 10600
DDR3 – 1600	PC3 - 12800
DDR3 – 1866	PC3 - 14900
DDR3 - 2133	PC3 - 17000
DDR3 – 2800	PC3 - 22400
DDR4 – 2133	PC4 - 17000
DDR4 - 2800	PC4 - 22400
DDR4 – 3200	PC4 - 25600

Πίνακας αντιστοίχισης Συχνότητας Μνήμης & Ρυθμού Μετάδοσης Δεδομένων PC-Rating

- **Ανίχνευση & Διόρθωση λαθών (ECC, Non ECC, Error Correction Code).** Κατά τη μεταφορά των δεδομένων από τη μνήμη προς τον ελεγκτή²⁵ της μνήμης, μπορεί μερικές φορές να παρουσιαστούν λάθη. Αυτό δε σημαίνει ότι έχει παρουσιαστεί βλάβη στη μνήμη, αλλά ότι στις πολλές μεταφορές δεδομένων, μπορεί για παράδειγμα κάποιο bit από 0 να γίνει 1 ή το αντίστροφο. Ανάλογα το ρόλο του συστήματος, αυτό μπορεί να είναι ανεκτό ή όχι. Όταν τα DIMM της μνήμης διαθέτουν το χαρακτηριστικό ECC, έχουν τη δυνατότητα, όχι μόνο να ανιχνεύσουν το λάθος, αλλά να το διορθώσουν κιόλας.
- **Μονής ή διπλής όψης (Single, Double Side).** Αν η διάταξη των chip αναπτύσσεται μόνο στη μία ή και στις δύο πλευρές του αρθρώματος.
- **Χρονοκαθυστερήση πρόσβασης στήλης (CAS latency (CL), Column Access Strobe).** Ο χρόνος που μεσολαβεί, από την ώρα που ο ελεγκτής της μνήμης ζητήσει κάτι από μία στήλη δεδομένων της μνήμης, μέχρι την ώρα, που τα δεδομένα θα είναι έτοιμα προς αποστολή. Μετρείται σε κύκλους ρολογιού.

²⁵ Ελεγκτής Μνήμης (Memory Controller). Ολοκληρωμένο κύκλωμα το οποίο διαχειρίζεται τη ροή δεδομένων από και προς τη κύρια μνήμη ενός ΥΣ.

Να θυμάστε

Κάθε τύπος μνήμης μίας συγκεκριμένης συχνότητας, μπορεί συνήθως να δουλέψει και σε χαμηλότερες συχνότητες.

2.6.5.3 Διάταξη μνήμης πολλαπλών καναλιών

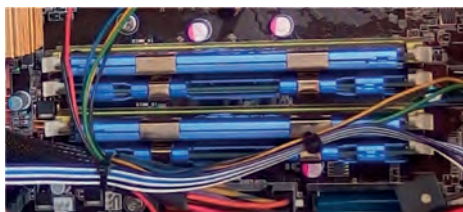
Η αρχιτεκτονική κατασκευής των σύγχρονων μητρικών, περιλαμβάνει τη δυνατότητα διάταξης μνήμης πολλαπλών καναλιών (Multi Channel Architecture, x- Channel, x: Single, Dual, Triple or Quad). Η αρχιτεκτονική αυτή κατασκευής της κύριας μνήμης ενός ΥΣ, επιτρέπει στον ελεγκτή της μνήμης να έχει πρόσβαση, σε περισσότερα του ενός αρθρώματα κάθε φορά, αυξάνοντας με αυτόν τον τρόπο το ρυθμό προσπέλασης στα δεδομένα.

- Οι μητρικές πλακέτες που υποστηρίζουν multiple channeling έχουν υποδοχές μνήμης (memory slots) με ίδιο χρώμα.
 - Για **dual channel mode**, υπάρχουν 4 υποδοχές σε δύο χρώματα, π.χ. κίτρινο και μπλε. **Ανάλογα τον κατασκευαστή της μητρικής πλακέτας** μπορεί οι υποδοχές του ίδιου χρώματος να ανήκουν στα ίδια κανάλια A & B (π.χ. κίτρινο1=A1 & κίτρινο2=A2, μπλε1=B1 & μπλε2=B2) ή σε διαφορετικά κανάλια (π.χ. κίτρινο1=A1, μπλε1=A2 και κίτρινο2=B1 και μπλε2=B2). Έτσι, τοποθετώντας σε κάθε ίδιο κανάλι υποδοχών αρθρώματα μνήμης, με απόλυτα ίδια χαρακτηριστικά (χωρητικότητα, ταχύτητα, κλπ), ο ελεγκτής έχει ταυτόχρονη πρόσβαση, διπλασιάζοντας έτσι θεωρητικά, το ρυθμό προσπέλασης των δεδομένων.
 - Για **triple channel mode**, υπάρχουν πολλαπλάσιες των 3 υποδοχών σε κάθε κανάλι.
 - Για **quad channel** υπάρχουν 2 x 4 υποδοχές σε κάθε κανάλι (2 τετράδες), σε συμμετρική διάταξη εκατέρωθεν του επεξεργαστή.

Να θυμάστε

Αν τα αρθρώματα μνήμης διαφέρουν και τοποθετηθούν στο ίδιο χρώμα, απενεργοποιείται η δυνατότητα dual channel.

Τα αρθρώματα μνήμης μπορούν να διαφέρουν ανάμεσα στα ζεύγη, αρκεί να είναι απόλυτα ίδια, στο ίδιο ζεύγος.



Εικόνα 102

Τοποθέτηση μνήμης DDR2, 240 επαφών σε διάταξη Dual Channel. Παρατηρήστε τα ζεύγη των αρθρωμάτων μνήμης είναι στο ίδιο χρώμα υποδοχής.

Για να ελέγξουμε αν η διάταξη Dual Channel είναι ορθή, θα ανατρέξουμε στο εγχειρίδιο του κατασκευαστή της μητρικής. Θα πρέπει οι υποδοχές της μνήμης ίδιου χρώματος, να ανήκουν στο ίδιο κανάλι. Στη προκειμένη περίπτωση, βάση του εγχειριδίου της μητρικής η διάταξη είναι εσφαλμένη, διότι η σειρά των υποδοχών από πάνω προς τα κάτω είναι, A1, A2, B1, B2. Ενώ βλέπουμε ότι τα ίδια αρθρώματα μνήμης τοποθετήθηκαν στα A1, B1 & A2,B2.

2.6.5.4 Εγκατάσταση μνήμης

Πριν τη τοποθέτηση μνήμης σε μία μητρική πλακέτα πρέπει να ελέγχεται πρώτα η συμβατότητα. Έτσι είτε πρόκειται για νέα σύνθεση, είτε για προσθήκη επιπλέον μνήμης, στο πλαίσιο μίας αναβάθμισης ενός συστήματος, πρέπει να ελέγξουμε τις προδιαγραφές της μητρικής πλακέτας για να επιλέξουμε συμβατή μνήμη. Αυτό μπορεί να γίνει με τους εξής τρόπους:

- είτε οπτικά, με πρόσβαση στο εσωτερικό της ΚΜ,
- είτε από το έντυπο εγχειρίδιο του κατασκευαστή,
- είτε από το ηλεκτρονικό εγχειρίδιο που μπορεί να βρεθεί στην ιστοσελίδα του κατασκευαστή στην κατηγορία υποστήριξη (Support),
- είτε με τη βοήθεια ενός λογισμικού ανίχνευσης υλικού, αν βέβαια το ΥΣ βρίσκεται σε λειτουργική κατάσταση.

Αν πρόκειται για νέα σύνθεση ΥΣ, πρέπει να λάβουμε υπόψη επίσης:

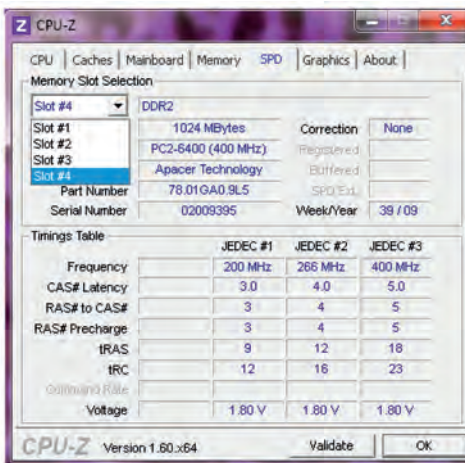
- τις απαιτήσεις και το ρόλο χρήσης του ΥΣ,
- ποιο λειτουργικό σύστημα θα εγκατασταθεί και
- τις απαιτήσεις σε μνήμη (Operating System Hardware Requirements).

Εύρεση προδιαγραφών Μνήμης

Dual Channel DDR3, 2 x DDR3 DIMM slots, Supports DDR3 1333/1066/800 non-ECC, un-buffered memory, Max. capacity: 8 GB.

Dual Channel Memory, 4 x 240 Pin DIMM, unbuffered ECC/non-ECC DDR2 1066/800/667 MHz Memory modules, up to 16 GB System Memory.

Από την ιστοσελίδα του κατασκευαστή ή το εγχειρίδιο της μητρικής πλακέτας μπορούμε να βρούμε τις προδιαγραφές για τους υποστηριζόμενους τύπους μνήμης DDR SDRAM.



Εικόνα 103. Εικόνα από το λογισμικό CPU-Z.

Χρήση του ελεύθερου λογισμικού CPU-Z, για εύρεση των προδιαγραφών υλικού του συστήματος και συγκεκριμένα της υπάρχουσας κύριας μνήμης.

Να θυμάστε

Οι υποδοχές της μνήμης είναι συγκεκριμένες σε πλήθος και δε μπορούν να επεκταθούν. Έτσι αν υποθέσουμε, ότι έχουμε μία νέα μητρική με 4 υποδοχές μνήμης σε 2x2 χρώματα μπορούμε να τοποθετήσουμε σε διάταξη Dual Channel 4x1 = 4 GBytes συνολικής μνήμης. Αν όμως κάποια στιγμή απαιτηθεί μελλοντική αναβάθμιση σε 8 GBytes, δεν θα υπάρχει διαθέσιμος χώρος. Σε μια τέτοια περίπτωση, θα πρέπει να αλλάξουμε όλα τα αρθρώματα μνήμης. Στο παράδειγμα αυτό, θα ήταν προτιμότερο να τοποθετούσαμε αρχικά, 2x2 = 4 συνολικά GBytes σε ένα μόνο χρώμα και σε μελλοντική αναβάθμιση, να προσθέταμε 2x2 = 4 GBytes στο δεύτερο χρώμα.

Αν πρόκειται για αναβάθμιση ΥΣ, πρέπει να λάβουμε υπόψη τα εξής:

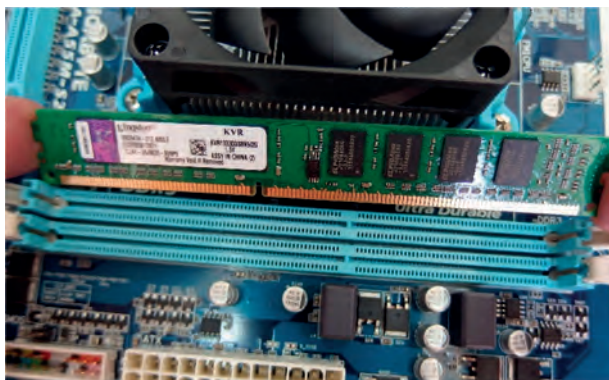
- να δούμε πόσες υποδοχές μνήμης είναι διαθέσιμες στο σύστημά μας, πόσες κατειλημμένες και από τι τύπο μνήμης (ποια χαρακτηριστικά) και στη συνέχεια να επιλέξουμε τον τύπο και τα αρθρώματα μνήμης.

2.6.5 Μνήμη τυχαίας προσπέλασης

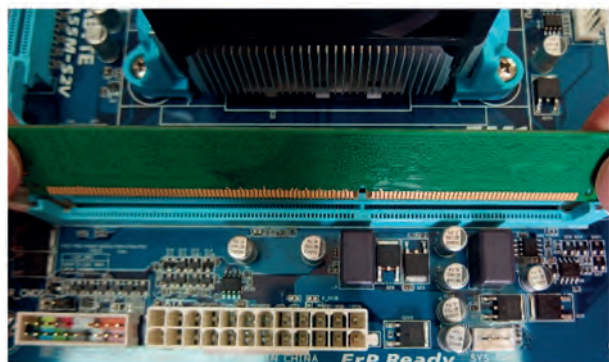
Πολλές φορές θα βρεθούμε μπροστά σε διλήμματα όπως, να επιλέξουμε ένα τύπο μνήμης παρόμοιων χαρακτηριστικών με την παλαιά ή να απομακρύνουμε την παλαιά ώστε να τοποθετήσουμε νέα αρθρώματα μνήμης καλύτερων χαρακτηριστικών. Εκεί, πρέπει να σταθμίσουμε τα πλεονεκτήματα κάθε λύσης, όπως, το κόστος, την παλαιότητα της μητρικής, τις απαιτήσεις του χρήστη. Σε ένα παλιό σύστημα, διπλασιάζοντας τη συνολική μνήμη με την τοποθέτηση ενός παρόμοιου αρθρώματος μικρού κόστους, βελτιώνονται πολύ οι επιδόσεις του, αν όμως η μητρική είναι παλιά και έχει ταλαιπωρημένα ηλεκτρονικά μέρη (π.χ. διογκωμένους πυκνωτές) άρα και μικρό χρόνο ζωής, ίσως είναι καλύτερη επιλογή μία εκτενέστερη αναβάθμιση.

Για τη διαδικασία τοποθέτησης μνήμης, αφού πρώτα έχει επιλεγθεί συμβατό άρθρωμα, πρέπει να ανοίξουμε τα δύο άγκιστρα συγκράτησης που βρίσκονται δεξιά και αριστερά από την υποδοχή και στη συνέχεια αφού προσανατολίσουμε το άρθρωμα, να το ευθυγραμμίσουμε με την υποδοχή και να το πιέσουμε κάθετα στην επιφάνεια της μητρικής μέχρι να ακουστεί το χαρακτηριστικό κλικ και να δούμε τα άγκιστρα συγκράτησης να κλείνουν.

Για τη διαδικασία αφαίρεσης, ελευθερώνουμε και τα δύο άγκιστρα συγκράτησης πιέζοντας προς τα έξω. Έτσι ανοίγει ο μηχανισμός και μπορούμε να αφαιρέσουμε το άρθρωμα της μνήμης.



Εικόνα 104. Λάθος προσανατολισμός μνήμης RAM



Εικόνα 105. Σωστός προσανατολισμός μνήμης RAM

Λανθασμένος προσανατολισμός αρθρώματος μνήμης DDR3 μονής όψης. Προσέξτε την εγκοπή στο άρθρωμα και την υποδοχή στη μητρική.

Σωστός προσανατολισμός του αρθρώματος μνήμης. Η εγκοπή στο άρθρωμα της μνήμης ευθυγραμμίζεται με την υποδοχή του αρθρώματος.

2.6.6 Chipset υποστήριξης

Σε όλες της μητρικές πλακέτες υπάρχουν, ομάδες ολοκληρωμένων κυκλωμάτων (Chipset), που είναι σημαντικές για τη λειτουργία της. Τα Chipset αυτά, καθορίζουν τον τύπο της βάσης και του επεξεργαστή που μπορεί να φιλοξενηθεί, το είδος και τη χωρητικότητα της μνήμης που μπορούμε να τοποθετήσουμε, τις κάρτες επέκτασης, τις συνδεδεμένες περιφερειακές συσκευές κα. Τα Chipset εκτός από τις ελεγχόμενες συσκευές υποστηρίζουν και την επικοινωνία τους με τον επεξεργαστή.

Οι εταιρείες κατασκευαστών έχουν δημιουργήσει δεκάδες Chipsets υποστήριξης. Για πολλά χρόνια ήταν δημοφιλή τα Chipset της αρχιτεκτονικής Northbridge²⁶ – Southbridge από την Intel.

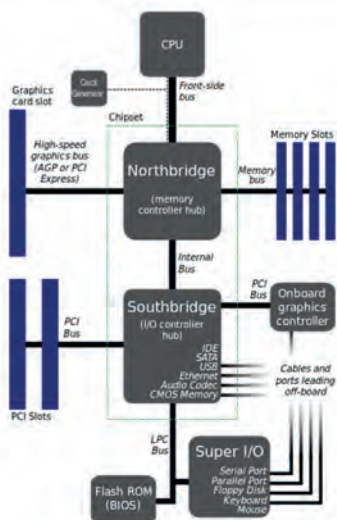
Το Northbridge συνδέεται απευθείας με τον επεξεργαστή και είναι υπεύθυνο για τις απαιτητικές εργασίες όπως, τον έλεγχο της μνήμης και των γραφικών, ενώ το Southbridge για τις λιγότερες απαιτητικές όπως, έλεγχο περιφερειακών συσκευών μνήμης, καρτών επέκτασης κα. Σε παλαιότερες μητρικές μπορεί να συναντήσουμε και το Super I/O Chip για έλεγχο συσκευών εισόδου-εξόδου.

Με τη έλευση πιο μοντέρνων Chipset όπως το X58, με αρχιτεκτονική Nehalem (Nehalem Architecture), ο έλεγχος της μνήμης πέρασε από το Northbridge Chipset, απευθείας στον επεξεργαστή.

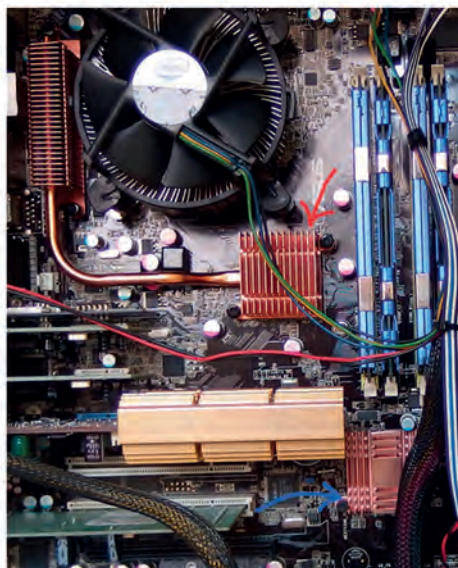
Τα νεότερα Chipset της Intel, αρχιτεκτονικής Sandy Bridge, Ivy Bridge και Haswell Bridge υλοποιούνται μόνο με ένα Chipset, υποστηρίζουν νέες υποδοχές επεξεργαστών (CPU Sockets), όπως LGA 1155, LGA 1150 και τους πιο νέους επεξεργαστές της Intel (Core i3, i5,i7), που έχουν και τον έλεγχο των γραφικών εκτός από τον έλεγχο της μνήμης.

Άλλες εταιρείες που κατασκευάζουν Chipset υποστήριξης είναι η AMD με τα Chipset AMD A-Series, AMD 9 –Series και η NVIDIA.

²⁶ Northbridge Chipsets (ή MCH Memory Controller HUBs ή και IMCH Intergrated Memory Controller Hubs αν υποστηρίζουν και έλεγχο γραφικών) και Southbridge Chipsets (ή ICH, I/O Controller Hubs).



Εικόνα 106. Northbridge, Southbridge και Super I/O
πηγή Moxfyre https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/bd/Motherboard_diagram.svg



Εικόνα 107. Northbridge (Intel P35) & Southbridge (ICH9R)

2.6.7 Διάυλος Επικοινωνίας – Υποδοχές Επέκτασης

Τα μέρη μίας μητρικής πλακέτας επικοινωνούν ανταλλάσσοντας μεταξύ τους δεδομένα. Αυτό το επιτυγχάνουν μέσω των διαύλων επικοινωνίας (Data Bus). Ο επεξεργαστής, η μνήμη, οι ομάδες ολοκληρωμένων κυκλωμάτων υποστήριξης, οι υποδοχές επέκτασης, οι θύρες επικοινωνίας, οι ελεγκτές κα, επικοινωνούν μέσω οδούσεων που είναι τυπωμένες στα κυκλώματα της μητρικής πλακέτας. Οι διάυλοι επικοινωνίας υποστηρίζουν παράλληλη²⁷ και σειριακή²⁸ επικοινωνία και περιλαμβάνουν εκτός από τα φυσικά χαρακτηριστικά τους (π.χ. γραμμές επικοινωνίας), τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά, κυκλώματα συγχρονισμού, τελικές διεπαφές σύνδεσης καθώς και το πρωτόκολλο επικοινωνίας²⁹ του διαύλου.

Τα βασικά χαρακτηριστικά ενός διαύλου επικοινωνίας είναι:

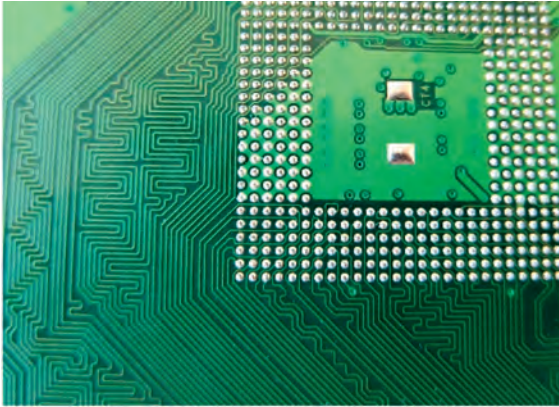
- το εύρος του σε δυαδικά ψηφία (Bits) εάν πρόκειται για παράλληλη μετάδοση ή το πλήθος των λωρίδων³⁰ επικοινωνίας, αν πρόκειται για σειριακή μετάδοση
- η συχνότητα επικοινωνίας και ο ρυθμός μετάδοσης δεδομένων που προκύπτει από αυτά.

27 Παράλληλη Επικοινωνία (Parallel Communication). Επικοινωνία κατά την οποία τα δεδομένα μεταξύ των επικοινωνούντων μερών, στέλνονται ταυτόχρονα ανά ομάδες δυαδικών ψηφίων (8, 16, 32, 64, 128 bits) μέσα από παράλληλες γραμμές επικοινωνίας.

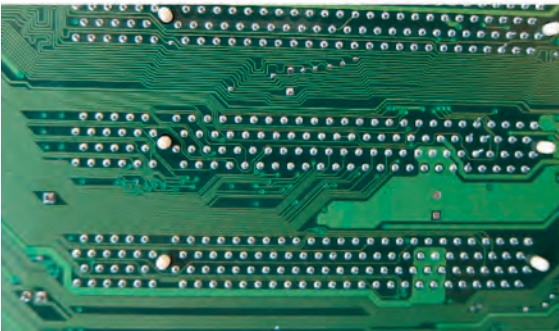
28 Σειριακή Επικοινωνία (Serial Communication). Επικοινωνία κατά την οποία τα δεδομένα μεταξύ των επικοινωνούντων μερών. Στέλνονται ανά ένα δυαδικό ψηφίο (bit) κάθε φορά μέσα από τη γραμμή σύνδεσης ή το διάυλο επικοινωνίας.

29 Πρωτόκολλο Επικοινωνίας (Communication Protocol). Το σύνολο των κανόνων που διέπουν την επικοινωνία των επικοινωνούντων μερών.

30 Λωρίδα επικοινωνίας (Communication Lane). Μία λωρίδα επικοινωνίας μπορεί να υλοποιηθεί με περισσότερες από μία γραμμές σύνδεσης (Connection Lines).



Εικόνα 108. Γραμμές σύνδεσης CPU - BUS



Εικόνα 109. Γραμμές σύνδεσης PCI Slot - BUS

Οι γραμμές σύνδεσης του διαύλου επικοινωνίας που ξεκινούν από το κάτω μέρος του επεξεργαστή και οδηγούν στα υπόλοιπα μέρη της μητρικής πλακέτας.

Γραμμές σύνδεσης του διαύλου επικοινωνίας PCI που καταλήγουν στις αντίστοιχες υποδοχές των καρτών επέκτασης.

Παρατηρήστε ότι σε κάποιες επαφές φαίνεται να μη καταλήγουν γραμμές σύνδεσης !!

Πως το εξηγείτε αυτό ;

Οι δίαυλοι επικοινωνίας παρέχουν επίσης, τη δυνατότητα προσθήκης καρτών επέκτασης (Expansion Cards), οι οποίες τοποθετούνται σε ανοίγματα της μητρικής που ονομάζονται υποδοχές επέκτασης (Expansion Slots). Έτσι με τη προσθήκη καρτών (γραφικών ήχου, δικτύου, ελεγκτών κα) επεκτείνονται οι δυνατότητες της μητρικής σε περίπτωση που δεν καλύπτονται οι ανάγκες του χρήστη.

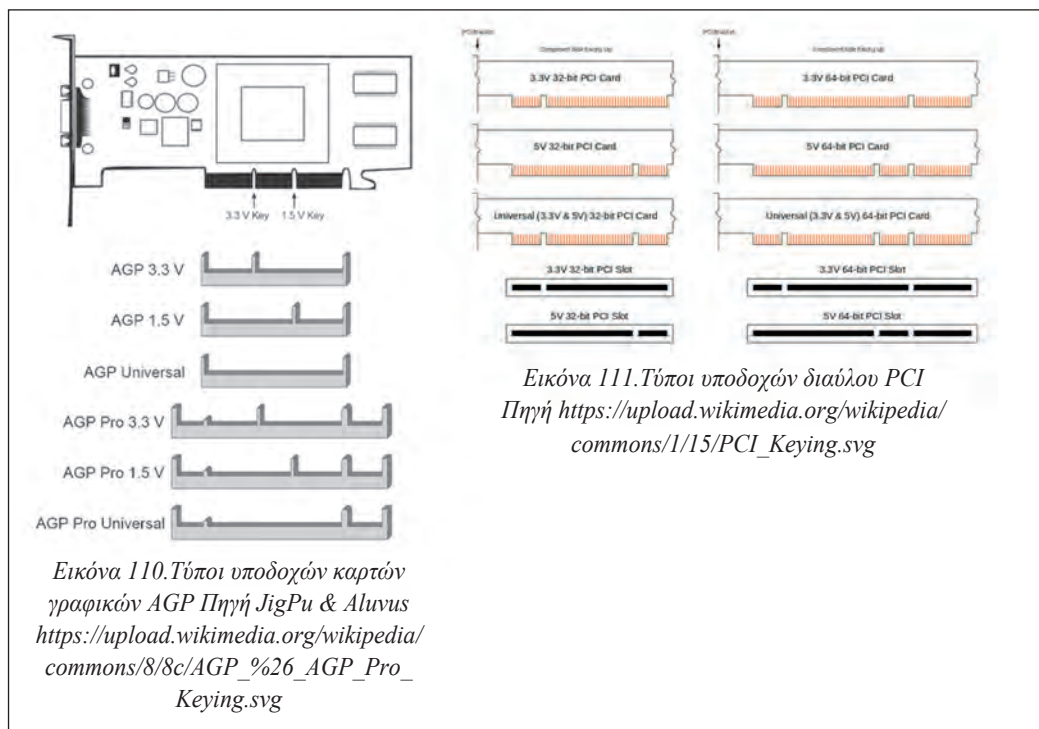
Οι δίαυλοι επικοινωνίας που συναντώνται σήμερα στα ΥΣ είναι:

2.6.7.1 Διάυλος³¹ AGP

Ο διάυλος AGP (Accelerated Graphics Port) από την εταιρεία Intel, όπως ομολογεί και το όνομά του, δημιουργήθηκε για να εξυπηρετήσει τις αυξημένες ανάγκες επικοινωνίας του συστήματος γραφικών. Ο AGP χρησιμοποιείται αποκλειστικά για τις ανάγκες των γραφικών και δε διαμοιράζει το εύρος δεδομένων του με άλλα συστήματα προσφέροντας απευθείας σύνδεση των γραφικών με τον επεξεργαστή, γι' αυτό και σε κάθε μητρική θα συναντήσουμε μόνο μία υποδοχή επέκτασης AGP.

Ο διάυλος AGP έχει συχνότητα λειτουργίας 66 MHz και εύρος δεδομένων 32 bits, τάση στα 3.3 ή 1.5 Volts και λειτουργούσε αρχικά σε καταστάσεις ταχύτητας x1. Στη πρώτη έκδοση ο ρυθμός μετάδοσης έφτανε τα 266 MBytes/Sec, ενώ στη τελευταία έκδοση η οποία λειτουργούσε σε κατάσταση ταχύτητας x8, προσέφερε ρυθμό μετάδοσης 2133 MBytes/Sec.

Ο AGP είναι ένας παλιός τύπος διαύλου, παρ' όλα αυτά, μπορεί να χρειαστεί προκειμένου να αντικαταστήσουμε κάποια ελαττωματική κάρτα γραφικών. Λόγω των διαφόρων τύπων AGP, τάσεων λειτουργίας και μεγεθών της υποδοχής θα πρέπει να συμβουλευτούμε το εγχειρίδιο της μητρικής για να επιλέξουμε συμβατή κάρτα.



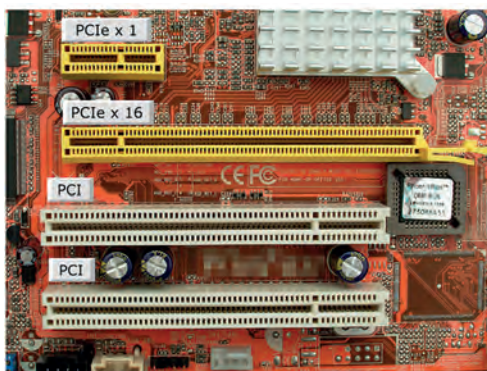
³¹ Ο όρος διάυλος (Bus) για το AGP δεν είναι απόλυτα ορθός, διότι ο AGP δεν διαμοιράζεται το εύρος του με πολλές συσκευές, αλλά συνδέει μόνο δύο μέρη, σύστημα γραφικών και επεξεργαστή, έτσι χαρακτηρίζεται ως Port (Θύρα).

2.6.7.2 Διάυλοι PCI

Δίαυλος συμβατικός PCI (Conventional PCI)

Ο συμβατικός δίαυλος PCI (PCI, Peripheral Component Interconnect) ή απλώς PCI πρωτοπαρουσιάστηκε από την εταιρεία Intel το 1992. Προσφέρει στις συνδεδεμένες συσκευές ένα δίαυλο διαμοιραζόμενης παράλληλης επικοινωνίας. Η αρχική έκδοση είχε εύρος δεδομένων στα 32 bits και συχνότητα λειτουργίας στα 33 Mhz και τάση λειτουργίας στα 5 Volts.

Από τότε παρουσιάστηκαν διάφορες εκδόσεις PCI Vs. 2.x, και PCI Vs 3.0, με τάση λειτουργίας στα 3.3 Volts και συχνότητα 66 Mhz και εύρος δεδομένων στα 64 bits. Για να μη γίνεται λάθος τοποθέτηση καρτών 5 Volt σε υποδοχές 3.3 Volts, υπάρχουν αντίστοιχες εγκοπές στις κάρτες και στις υποδοχές τους στη μητρική. Κυκλοφορούν κάρτες PCI συμβατές και με τις δύο τάσεις λειτουργίας.



Εικόνα 112. Υποδοχές διαύλων PCI και PCIe
Πηγή Rainer Knäpper https://en.wikipedia.org/wiki/File:PCI_und_PCIe_Slots.jpg#file



Εικόνα 113. Κάρτα δικτύου PCIe x1

Δίαυλος PCI-X

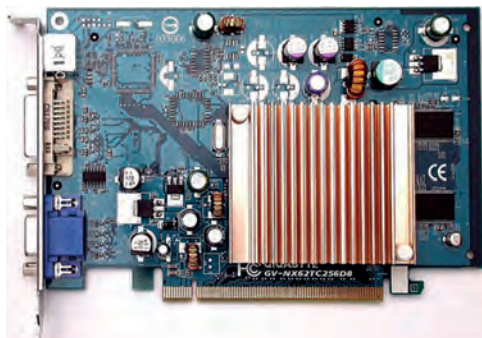
Ο δίαυλος PCI-X (Peripheral Component Interconnect eXtended), έχει εύρος 64 bits και συχνότητα λειτουργίας 66-266 Mhz. Είναι συμβατός προς τον παλαιότερο PCI, έτσι οι περισσότερες κάρτες PCI-32 bits είναι συμβατές και με δίαυλο PCI-X 64 bits, θα χρονιστούν όμως όταν τοποθετηθούν σε αυτό το δίαυλο, σε χαμηλότερη συχνότητα λειτουργίας.

Δίαυλος PCIe

Ο νεότερος δίαυλος PCI Express (PCIe, Peripheral Component Interconnect Express), έχει αντικαταστήσει όχι μόνο τους παλαιότερους διαύλους PCI, PCI-X αλλά και το δίαυλο γραφικών AGP. Προσφέρει **ανεξάρτητες** λωρίδες επικοινωνίας με τις συνδεδεμένες συσκευές, με **σειριακή** μετάδοση δεδομένων, έτσι, παρόλο που μοιάζει στην ονομασία διαφέρει ριζικά ως αρχιτεκτονική κατασκευής από τον **διαμοιραζόμενο & παράλληλο** δίαυλο PCI.

Υπάρχουν διάφορα μεγέθη υποδοχών PCIe. Αυτά είναι τα: PCIe x 1, x4, x8, x16, οι υποδοχές όπως και οι κάρτες x4 & x8 σπανίζουν, πιο συχνά βλέπουμε κάρτες διάστασης x1 και x16. Όσο

μεγαλύτερος ο αριθμός, τόσες περισσότερες οι γραμμές σύνδεσης και ο αντίστοιχος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων. Έτσι αν χρησιμοποιηθούν από την κάρτα επέκτασης όλες οι γραμμές σύνδεσης, μία υποδοχή x16 μπορεί να δώσει 16 φορές μεγαλύτερη ταχύτητα, από μία x1.



Εικόνα 114. Κάρτα γραφικών PCIe x16

Οι κάρτες επέκτασης PCIe τοποθετούνται εκτός από την αντίστοιχη υποδοχή τους και σε μεγαλύτερη, δηλαδή, μία κάρτα PCIe x1 μπορεί να τοποθετηθεί σε υποδοχή PCIe x1, αλλά και σε σε PCIe x8 ή σε PCIe x16.

Οι εκδόσεις του διαύλου PCIe είναι έως τώρα οι 1, 2, 3, 4 και υπάρχει προς τα πίσω συμβατότητα (backward compatibility), οι δε ρυθμοί μεταφοράς λόγω των υψηλών συχνοτήτων λειτουργίας ξεπερνούν στις νέες εκδόσεις τα 10 GBytes/sec, την ώρα που ένας απλός δίαυλος PCI έφτανε τα 266 MBytes/sec.

Ο δίαυλος PCIe με υποδοχή x16 χρησιμοποιείται αποκλειστικά πλέον για τις κάρτες γραφικών, κάνοντας τον δίαυλο AGP παρελθόν.

2.6.8 Λοιπές εργασίες στη μητρική πλακέτα

2.6.8.1 Σύνδεση Καλωδίων Πρόσωσης Συστήματος

Η θήκη του υπολογιστή, περιλαμβάνει, τον διακόπτη εκκίνησης, επανεκκίνησης, φωτεινές ενδείξεις λειτουργίας για τη ΚΜ, για τη λειτουργία του σκληρού δίσκου ή για ηχείο προειδοποίησης. Όλες αυτές οι λειτουργίες για να είναι εφικτές, πρέπει να συνδεθούν οι απολήξεις των καλωδίων τους, στο κατάλληλο σημείο της μητρικής πλακέτας, όπου υπάρχουν οι αντίστοιχες ακίδες σύνδεσης (System Panel Connectors).

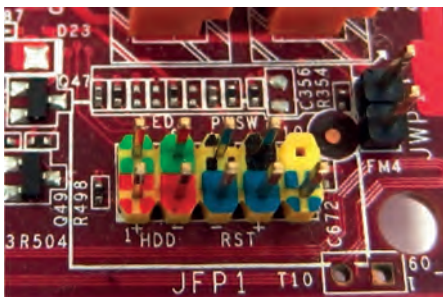
Τα καλώδια αυτά, στην πλευρά με την οποία συνδέονται στη μητρική, έχουν ένα σύνδεσμο που φέρει την ένδειξη λειτουργίας τους:

- **System Power Led (PW LED)**, φωτεινή ένδειξη λειτουργίας συστήματος. Αποτελείται από μία φωτεινή ένδειξη τύπου LED, η οποία είναι σβηστή όταν το σύστημα είναι κλειστό, μόνιμα αναμμένη όταν είναι σε λειτουργία, και αναβοσβήνει όταν είναι σε κατάσταση αναμονής. Έχει δύο καλώδια, ένα χρωματιστό (+) και ένα άσπρο (-), τα οποία τοποθετούνται στο σύστημα ακίδων της μητρικής με την ένδειξη (PW LED ή PLED).
- **Power³² Software Switch (PWRSW ή POWER SW)**, διακόπτης εκκίνησης συστήματος.

³² Ο διακόπτης κλεισίματος του μηχανήματος παλαιότερα ήταν απλός ένας διακόπτης On/Off και δεν είχε επιπλέον λειτουργίες. Πλέον έχει ενσωματωθεί στους υπολογιστές η προδιαγραφή ACPI (Advanced Configuration and Power Interface). Έτσι κάθε φορά που πατιέται ο διακόπτης δεν διακόπτεται η τροφοδοσία, αλλά στέλνεται ένα σήμα στο ΛΣ ώστε να εκτελέσει τη λειτουργία που έχει ρυθμίσει ο χρήστης.

Πατώντας τον μία φορά, αν το σύστημα είναι κλειστό εκκινείται, αν είναι σε λειτουργία μπορεί να τοποθετείται σε κατάσταση αναμονής, αδρανοποίησης ή τερματισμού (Sleep/Hibernate/ShutDown), εξαρτάται από τις ρυθμίσεις του συστήματος. Αν τον κρατήσουμε πατημένο, όσο είναι σε λειτουργία, για περισσότερα από 4 δευτερόλεπτα, το σύστημα κλείνει³³. Έχει δύο καλώδια, ένα χρωματιστό (Τάση) και ένα άσπρο (Γείωση) τα οποία τοποθετούνται στο σύστημα ακίδων³⁴ της μητρικής με την ένδειξη (PW).

- **Reset Switch** (RESET ή RESET SW), διακόπτης επανεκκίνησης συστήματος. Όταν το σύστημα είναι σε λειτουργία, αν πατηθεί εκτελείται η διαδικασία επανεκκίνησης (Reset). Έχει δύο³⁵ καλώδια ένα χρωματιστό (Τάση) και ένα άσπρο (Γείωση) τα οποία τοποθετούνται στο σύστημα ακίδων της μητρικής με την ένδειξη (RESET SW).
- **Hard disk drive activity** (Hard Disk LED), ένδειξη LED για την λειτουργία του σκληρού δίσκου. Το LED αναβοσβήνει κάθε φορά που γίνεται εγγραφή ή ανάγνωση από το σκληρό δίσκου του συστήματος. Έχει δύο καλώδια ένα χρωματιστό (+) και ένα άσπρο (-) τα οποία τοποθετούνται στο σύστημα ακίδων της μητρικής με την ένδειξη (HDD LED).
- **System Warning Speaker** (Speaker). Ηχείο προειδοποιητικών ήχων συστήματος (για τους ήχους beep που ακούγονται στην εκκίνηση ή όταν υπάρχει βλάβη, beep error codes). Αποτελείται συνήθως από δύο καλώδια κόκκινο (τάση +) και μαύρο (γείωση). Καταλαμβάνει συνήθως θέσεις τεσσάρων ακίδων στη μητρική.



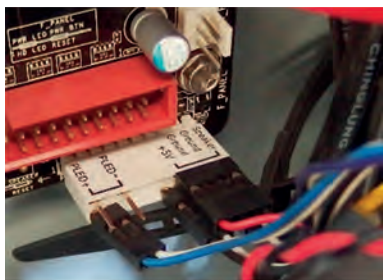
Εικόνα 115. Συνδέσεις Front Panel

Πολλές μητρικές πλακέτες διαθέτουν για διευκόλυνση της τοποθέτησης των καλωδίων πρόσοψης, **έγχρωμες βάσεις ακίδων**.

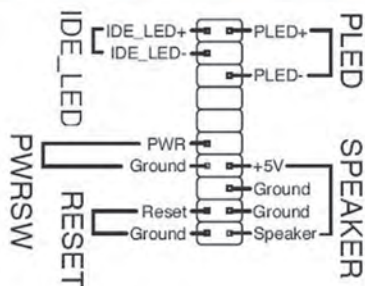
33 Αυτή η διαδικασία έχει προβλεφθεί ώστε να είναι εφικτό το κλείσιμο ενός υπολογιστή ακόμα και σε περίπτωση που έχει κολλήσει το ΛΣ και δεν μπορεί να ανταποκριθεί στα σήματα ACPI.

34 Οι δύο ακίδες του POWER SW μπορεί να χρησιμοποιηθούν για να ανοίξει το σύστημα σε περίπτωση που θέλουμε να δουλέψουμε τη μητρική στο πάγκο ή υπάρχει πρόβλημα στο διακόπτη εκκίνησης. Η βραχυκύκλωση των 2 ακίδων με ένα ίσιο κατσαβίδι προσομοιώνει το απλό πάτημα του διακόπτη ανοίγοντας έτσι το σύστημα.

35 Θα δουλέψει ακόμα και αν γίνει λάθος στην πολικότητα.



Εικόνα 116. Συνδέσεις Front Panel



Εικόνα 117. Συνδέσεις Front Panel

Κάποιες μητρικές επειδή ο χώρος τοποθέτησης είναι περιορισμένος για να γραφούν ετικέτες, διαθέτουν **επιπλέον προσαρμογέα** τοποθέτησης των καλωδίων με ευδιάκριτες ετικέτες.

Ο τεχνικός όμως, δεν χρειάζεται τίποτα άλλο, παρά το **διάγραμμα του εγχειριδίου** της μητρικής και τις γνώσεις του.

Να θυμάστε

Αν κάποιο LED δε δουλέψει, κατά πάσα πιθανότητα έχει γίνει λάθος στην πολικότητα, κάτι που δε προκαλεί βλάβη στη μητρική. Αλλάζοντας τη πολικότητα το πρόβλημα θα λυθεί. Στους διακόπτες η πολικότητα δε παίζει ιδιαίτερο ρόλο.

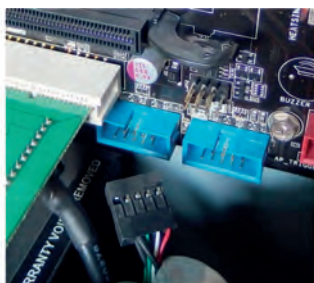
Σε κάθε περίπτωση, καλό είναι να συμβουλευόμαστε κατά την εγκατάσταση το σχεδιάγραμμα τοποθέτησης, που υπάρχει στο εγχειρίδιο του κατασκευαστή.

2.6.8.2 Σύνδεση Καλωδίων Εισόδων/Εξόδων ήχου

Οι θήκες επιτραπέζιων υπολογιστών έχουν συνήθως στο εμπρόσθιο ή στο επάνω μέρος τους τουλάχιστον μία έξοδο ήχου για ακουστικά και μία είσοδο για μικρόφωνο. Σε αντίθεση με αυτές που περιγράψαμε προηγούμενα στο οπίσθιο μέρος της μητρικής, αυτές, για να λειτουργήσουν, πρέπει να συνδεθούν στο σύστημα ακίδων της μητρικής που ονομάζεται, εμπρόσθιο μέρος σύνδεσης ήχου (Front Panel Audio Connector) με τον κατάλληλο καλώδιο που παρέχεται στη θήκη γι' αυτό το σκοπό.

2.6.8.3 Σύνδεση Καλωδίων Θυρών διαύλου USB

Για τη λειτουργία των θυρών USB της πρόσοψη, πρέπει να συνδεθούν τα καλώδια της θήκης στις αντίστοιχες υποδοχές της μητρικής. Ανάλογα το πλήθος των θυρών του κουτιού και τις θέσεις της μητρικής, μπορεί να συνδεθούν 2 ή και 4 θύρες συνήθως. Κάθε υποδοχή στη μητρική αντιστοιχεί συνήθως σε 2 θύρες που συνδέονται με ένα καλώδιο της θήκης. Οι επιπλέον υποδοχές στη μητρική μπορούν επίσης να συνδεθούν με κατάλληλο προσαρμογέα που στερεώνεται στο πίσω μέρος της θήκης, όπως οι κάρτες επέκτασης, για προσθήκη επιπλέον θυρών USB στο σύστημά μας.



Εικόνα 118. Συνδέσεις USB



Εικόνα 119. USB Θύρες επέκτασης

Σύνδεση καλωδίου πρόσωσης θυρών USB σε μία από τις δύο παρεχόμενες θέσεις στη μητρική πλακέτα. Κάθε υποδοχή (μπλε χρώμα) παρέχει δύο θύρες USB.

Οι υποδοχές USB της μητρικής μπορούν να οδηγηθούν με τον κατάλληλο προσαρμογέα στο οπίσθιο μέρος της θήκης.

Παρόμοια μπορούμε να συνδέσουμε χρησιμοποιώντας κατάλληλο εξοπλισμό διάφορες άλλες θύρες όπως, IEEE 1394, eSata, ανάλογα με τις υποδοχές που υπάρχουν στη μητρική μας.

2.6.9 BIOS/UEFI

2.6.9.1 BIOS

Το BIOS (Basic Input/Output System, Βασικό Σύστημα Εισόδου/Εξόδου), είναι ένας τύπος Firmware (υλικολογισμικού). Είναι γραμμένο σε ένα ολοκληρωμένο κύκλωμα, σταθερό ή αφαιρούμενο, και βρίσκεται πάνω στο σώμα της μητρικής πλακέτας. Αποτελεί τη διεπαφή του λειτουργικού συστήματος του ΥΣ, με το υλικό του. Το ολοκληρωμένο κύκλωμα (Chip) που περιέχει το BIOS, διαθέτει ανάμεσα σε άλλα, μία μνήμη τη ROM BIOS (Read Only Memory BIOS), μνήμη μόνο για ανάγνωση) και μία μνήμη RAM ειδικού τύπου τη CMOS BIOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor).

ROM BIOS

Παλαιότερα η διαδικασία αλλαγής του BIOS, με νέες βελτιωμένες εκδόσεις των κατασκευαστών, σήμαινε αλλαγή του Chip στη μητρική. Σήμερα η μνήμη ROM η οποία χρησιμοποιείται είναι τύπου EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory), κάνοντας τη διαδικασία αναβάθμισης του BIOS (Flashing BIOS) πιο εύκολη, χρησιμοποιώντας, κατάλληλα εργαλεία λογισμικού και οδηγίες που δίνονται από τον κατασκευαστή της μητρικής. Μικρές αλλαγές στον κώδικα του BIOS μπορούν να επιδράσουν δραματικά στη σωστή λειτουργία του υλικού του υπολογιστή. Αυτό βέβαια, δε σημαίνει ότι χωρίς να υπάρχει ιδιαίτερος λόγος ή πρόβλημα, σπεύδουμε να αναβαθμίσουμε το BIOS. Αν κατά τη διάρκεια της διαδικασίας αναβάθμισης, συμβεί μία αναπάντεχη πτώση τάσης ή μια διακοπή του ρεύματος και η αναβάθμιση διακοπεί πριν ολοκληρωθεί, μπορεί να παρουσιαστούν μη αναστρέψιμα προβλήματα στη λειτουργία της μητρικής. Γι' αυτό είμαστε προσεκτικοί στην εφαρμογή της λύσης της αναβάθμισης του BIOS (π.χ. μη υποστηριζόμενος επεξεργαστής) και βέβαια δεν την εφαρμόζουμε όταν οι συνθήκες ευνοούν τις μεταβολές

της τάσης του ρεύματος (π.χ. εν μέσω κακοκαιρίας). Επίσης, κατά καιρούς έχουν εμφανιστεί και ιοί με στόχο το BIOS (BIOS Viruses).

Έτσι προκειμένου οι κατασκευαστές να εξασφαλίσουν σε κάθε περίπτωση τη σωστή λειτουργία του υλικού εφοδιάζουν πολύ συχνά τις μητρικές τους με Dual BIOS (Διπλό BIOS). Όπου υπάρχει και εφεδρικό αντίγραφο BIOS επάνω στη μητρική σε περίπτωση βλάβης του κύριου.

Στις παλαιότερες εκδόσεις του, όλες οι κλήσεις του λογισμικού ενός υπολογιστή προς το υλικό του περνούσαν από το BIOS. Στα πιο σύγχρονα όμως συστήματα το ρόλο αυτό τον έχουν αναλάβει οι οδηγοί συσκευών (Device Drivers), αυξάνοντας σημαντικά την ταχύτητα.

CMOS BIOS

Η CMOS είναι μία μικρή μνήμη ειδικού τύπου RAM, μικρή σε μέγεθος η οποία διατηρεί το περιεχόμενο της καταναλώνοντας ελάχιστη ενέργεια από μία μπαταρία που βρίσκεται τοποθετημένη επάνω στη μητρική. Στη μικρή αυτή μνήμη αποθηκεύονται διάφορες ρυθμίσεις και παραμετροποιήσεις (BIOS Settings), που μπορούμε να κάνουμε στο υλικό μας (π.χ. ρολόι συστήματος, συχνότητα επεξεργαστή, παράμετροι λειτουργίας μνήμης, ρυθμίσεις εκκίνησης δίσκων, ρυθμίσεις ψύξης κα). Οι ρυθμίσεις αυτές, μπορούν να γίνουν μέσα από ένα πρόγραμμα που λέγεται BIOS Setup Program ή CMOS Setup Program ή BIOS Setup Utility. Αυτό ενεργοποιείται κατά τη διαδικασία εκκίνησης του συστήματος με το πάτημα κάποιου πλήκτρου (F1, F2, Del), ανάλογα τον κατασκευαστή και μόνο κατά την ώρα που εμφανίζεται στο κάτω ή στο επάνω μέρος της οθόνης ένα μήνυμα του τύπου: *“Press Del to Run Setup”*, *“Press F2 to enter Setup”*. Η μνήμη αυτή για να κρατάει τα δεδομένα της, ακόμα και όταν ο υπολογιστής δεν έχει ρεύμα, τροφοδοτείται από μία μικρή μπαταρία λιθίου.

POST PROCEDURE

Η διαδικασία POST (Power On Self Test) περιλαμβάνει ένα διαγνωστικό πρόγραμμα ελέγχου του υλικού του υπολογιστή και αποτελεί μέρος του συστήματος BIOS. Ο έλεγχος αφορά τα διάφορα μέρη του υπολογιστή, όπως, μνήμη, επεξεργαστή, κάρτα γραφικών, πληκτρολόγιο, σκληρό δίσκο κα. Αν δε διαπιστωθεί κάποιο πρόβλημα, εμφανίζει διάφορα μηνύματα καλής λειτουργίας για το επιμέρους υλικό, όπως, μοντέλο μητρικής, επεξεργαστή, τύπο μνήμης και στη συνέχεια προχωρά στην εκκίνηση του συστήματος. Διαφορετικά σε περίπτωση κάποιου προβλήματος, εμφανίζεται ένα προειδοποιητικό μήνυμα στην οθόνη (BIOS errors messages, POST Screen Messages), όπως, *“Keyboard not found press F1 to continue or DEL to enter Setup”*. Σε περίπτωση αδυναμίας εμφάνισης μηνυμάτων, ο χρήστης ενημερώνεται για το λάθος με ηχητικά μηνύματα προειδοποίησης βλάβης (Beep Error Codes). Οι ήχοι προειδοποίησης περιλαμβάνουν ένα μακρύ ήχο (Long Beep) και ένα βραχύ ήχο (Short Beep). Έτσι οι κατασκευαστές BIOS έχουν τους δικούς τους κώδικες στους οποίους πρέπει να ανατρέξουμε για να εντοπίσουμε το πρόβλημα που υποδεικνύουν οι ήχοι αυτοί.

1 βραχύς ήχος	Το σύστημα είναι εντάξει
Κανένas ήχος	Πρόβλημα τροφοδοσίας, απουσία επεξεργαστή, μη συνδεδεμένο ηχείο
Επαναλαμβανόμενοι βραχείς ή μακρείς ήχοι	Πρόβλημα τροφοδοτικού
Συνεχόμενος ήχος <i>beep</i>	Πρόβλημα Μνήμης
1 μακρύς και 2 βραχείς ήχοι	Πρόβλημα κάρτας γραφικών

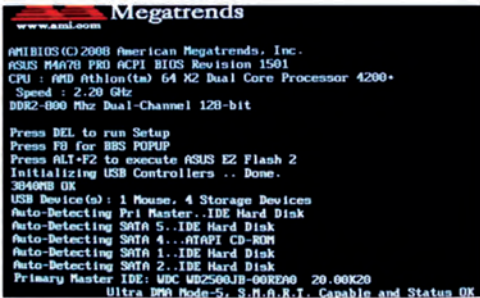
Ο παραπάνω πίνακας είναι ενδεικτικός και πρέπει να συμβουλευόμαστε τον πίνακα του κατασκευαστή της μητρικής ή του BIOS, για κάθε πρόβλημα που αντιμετωπίζουμε.

BIOS SETUP

Το BIOS Setup για τον απλό χρήστη -αν και συνήθως περιλαμβάνει διάφορα μενού μπλε χρώματος με άγνωστες συντμήσεις όρων και επιλογών- αποτελεί συνήθως το μαύρο κουτί του υπολογιστή. Το συναντά μπροστά του, όταν ενδώσει στο προτρεπτικό μήνυμα “Press F2 to enter Setup” και πανικοβάλλεται με την παρουσία της πρώτης οθόνης, διαπιστώνοντας ότι δε δουλεύει το ποντίκι και πρέπει να κινείται με τα βέλη πλοήγησης ανάμεσα σε δυσνόητα μενού.

Να θυμάστε

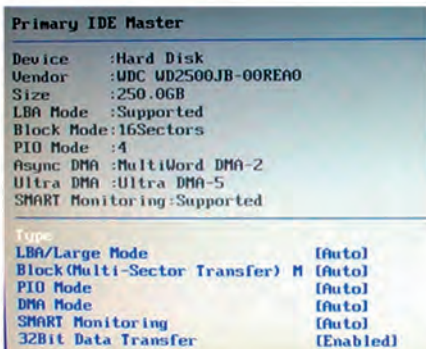
Σε πολλές περιπτώσεις μετά από την αρχική εγκατάσταση υλικού και λογισμικού συστήματος, δε θα χρειαστεί η προσφυγή στα μενού επιλογών του BIOS SETUP. Πλέον, οι περισσότερες επιλογές έχουν στις παραμέτρους τη ρύθμιση “Αυτόματη” (Auto), η οποία τίθεται συνήθως από τον αρχικό εγκαταστάτη ή είναι στις αρχικές ρυθμίσεις του κατασκευαστή του BIOS. Έτσι ο απλός χρήστης δε θα χρειαστεί να καταφύγει σε αυτές, εκτός, από κάποιες φορές που θα το απαιτήσουν οι συνθήκες, όπως, ένα πρόβλημα θερμοκρασίας, αναβάθμιση επεξεργαστή ή μνήμης, εγκατάσταση ενός ΛΣ κ.α.



Εικόνα 120. Λειτουργία POST



Εικόνα 121. BIOS Setup Utility



Εικόνα 122



Εικόνα 123

Λαδιακασία POST & ρυθμίσεων BIOS

Η λειτουργία **POST** εκτελείται κατά την εκκίνηση του υπολογιστή.

Μόλις εμφανιστεί το ανάλογο μήνυμα, με το πάτημα του πλήκτρου DEL ή F2 συνήθως, φορτώνει το BIOS Setup Utility μέσω του οποίου θα γίνει η παραμετροποίηση του BIOS CMOS.

Επιλογή **Main** (Κύρια).

Πληροφορίες για το σύστημα που αφορούν:

- Ημερομηνία και ώρα.
- Διαθέσιμους σκληρούς δίσκους.

Επιλογή **Main/Primary IDE Master**

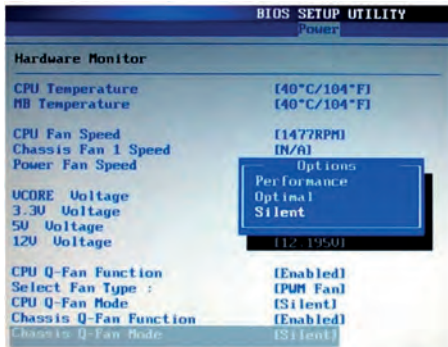
Πληροφορίες:

- Με αναλυτικά χαρακτηριστικά του σκληρού δίσκου.

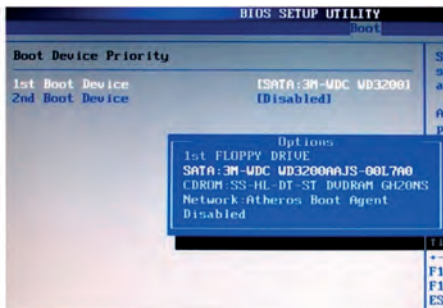
Επιλογή **Main/System Information**

Πληροφορίες:

- Έκδοσης BIOS.
- Επεξεργαστή.
- Κύριας μνήμης.



Εικόνα 124



Εικόνα 125

Επιλογή **Power/Hardware Monitor** (Ενέργεια/Εποπτεία Υλικού).

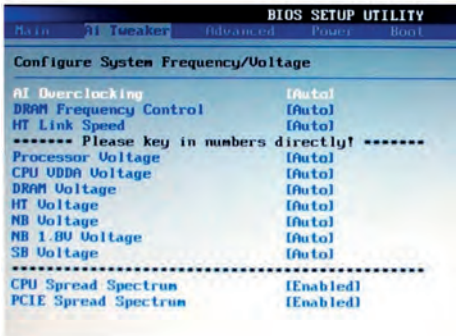
Πληροφορίες που περιλαμβάνουν:

- Τη θερμοκρασία από τους ενσωματωμένους αισθητήρες του επεξεργαστή και της μητρικής (CPU Temperature, MB Temperature).
- Την ταχύτητα των ανεμιστήρων του επεξεργαστή, του κουτιού και του τροφοδοτικού (CPU Fan Speed, Chassis Fan Speed, Power Fan Speed).
- Την τάση λειτουργίας του πυρήνα του επεξεργαστή και των λαμβανόμενων τάσεων των γραμμών του τροφοδοτικού των 3.3, 5, 12 Volts.
- Διάφορες ρυθμίσεις για τον τρόπο λειτουργίας των ανεμιστήρων. Αν θα είναι σε κατάσταση λειτουργίας Επίδοσης, Βέλτιστης ή Αθόρυβης (Performance, Optimal, Silent).

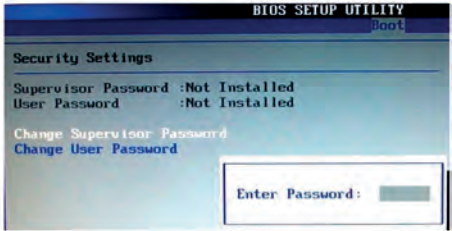
Επιλογή **Boot/Boot Device Priority** (Εκκίνηση/Προτεραιότητα σειράς εκκίνησης).

Μπορούμε να επιλέξουμε από ποια μονάδα δίσκου θα ξεκινήσει ο υπολογιστής. Χρήσιμη επιλογή όταν θέλουμε:

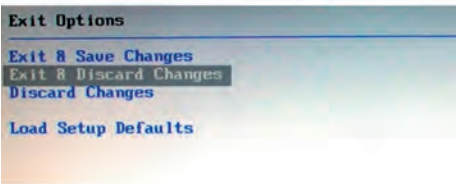
- Να εγκαταστήσουμε ένα ΛΣ, όπου επιλέγουμε συνήθως την εκκίνηση από τον οπτικό οδηγό.
- Να επιλέξουμε από ποιο δίσκο θα γίνεται η εκκίνηση (Default startup disk), όταν διαθέτουμε πολλαπλά ΛΣ στο σύστημά μας.
- Να εκκινήσουμε το σύστημά μας από την κάρτα δικτύου (thin client).



Εικόνα 126



Εικόνα 127



Εικόνα 128

Επιλογή **Tweaker** ή **Advanced** (ανάλογα το BIOS). Ρυθμίσεις που αφορούν στη συχνότητα λειτουργίας και την τάση τροφοδοσίας του:

- επεξεργαστή.
- και της μνήμης.

Οι ρυθμίσεις είναι στο Auto, έτσι το σύστημά μας λαμβάνει αυτόματα τις τυπικές εργοστασιακές προδιαγραφές των συσκευών.

Αλλαγές μπορούν να γίνουν όταν θέλουμε να κάνουμε υπερχρονισμό (overclocking). Εδώ οι χειροκίνητες αλλαγές (Manual Settings) θέλουν προσοχή και εμπειρία, γιατί μπορεί να προκληθεί βλάβη στο υλικό μας.

Επιλογές ασφάλειας **Boot/Security Options**.

- **Supervisor Password**. Προσθήκη κωδικού ασφάλειας, προκειμένου να ζητείται κάθε φορά που κάποιος προσπαθεί να αλλάξει τις ρυθμίσεις του BIOS. Χρήσιμη επιλογή όταν θέλουμε να αποφύγουμε ακούσιες ή εκούσιες δολιοφθορές.
- **User Password**. Προσθήκη κωδικού ασφάλειας ο οποίος ζητείται κάθε φορά πριν τη φόρτωση του ΛΣ. Χρησιμοποιείται για τη δημιουργία ακόμα ενός επιπέδου ασφάλειας για την είσοδο στο σύστημά μας. Συνδυάζεται πάντα με το Supervisor Password, αλλιώς δεν έχει νόημα, διότι ο χρήστης μπορεί εύκολα να τον απενεργοποιήσει.

Επιλογή μενού **Exit/...**

Κάθε σύστημα BIOS ανάλογα τον κατασκευαστή, το μοντέλο μητρικής και την ημερομηνία έκδοσης, μπορεί να διαφοροποιείται στις επιλογές και στα διαθέσιμα μενού επιλογών. Γι' αυτό και η ανάγνωση των σχετικών οδηγιών και των εγχειριδίων είναι απαραίτητη μέχρι να αποκτηθεί η σχετική εμπειρία για πειραματισμούς.

- Σε κάθε περίπτωση η διερεύνηση των επιλογών ή των αλλαγών των παραμέτρων για την εκμάθηση του περιβάλλοντος, μπορούν να ακυρωθούν πριν την έξοδο από το BIOS Setup Utility, επιλογή **Exit/Discard Changes and Exit**.
- **Load Setup Defaults/Exit & Save Changes.** Από τον κατασκευαστή του BIOS, υπάρχει αποθηκευμένο, ένα βασικό προφίλ ρυθμίσεων (Default Profile), το οποίο μπορούμε να φορτώσουμε σε περίπτωση που θέλουμε να επαναφέρουμε το σύστημά μας στις εργοστασιακές επιλογές (Bios Reset). Η διαδικασία αυτή μπορεί να φανεί χρήσιμη σε περιπτώσεις που έγιναν μη επιθυμητές αλλαγές στις ρυθμίσεις και είναι δύσκολη η επαναφορά τους με άλλο τρόπο.
- Με την έξοδο από το BIOS και την επανεκκίνηση δεν εκτελείται η λειτουργία POST.

BIOS RESET

Η διαδικασία επαναφοράς στις εργοστασιακές ρυθμίσεις του Bios όπως είδαμε, γίνεται από τις επιλογές του Bios Setup Utility. Υπάρχουν όμως περιπτώσεις όπου αυτό δεν είναι εφικτό. Όπως για παράδειγμα:

- το σύστημα δεν κάνει Post. Αυτό μπορεί να συμβεί:
 - μετά από προσθήκη υλικού (μνήμης, επεξεργαστή κλπ) ή
 - μετά από κάποια αλλαγή στις ρυθμίσεις του Bios Setup (π.χ. μετά από μία προσπάθεια υπερχρονισμού της μνήμης ή του επεξεργαστή. Κάποιες μητρικές, στις περιπτώσεις αυτές, έχουν αυτόματη επαναφορά των αρχικών ρυθμίσεων).
- αν έχουμε ξεχάσει το Supervisor ή το User Password.

Σε αυτές τις περιπτώσεις, αδυνατώντας να χρησιμοποιήσουμε το Bios Setup Utility, πρέπει να επέμβουμε στη μητρική ώστε να επαναφέρουμε τις εργοστασιακές ρυθμίσεις του BIOS. Αυτή η διαδικασία είναι γνωστή ως Bios Reset ή με πιο δόκιμη ορολογία **Clear CMOS**.

Για να διαγράψουμε τη μνήμη CMOS, πρέπει να ακολουθήσουμε τις οδηγίες του εγχειριδίου της μητρικής πλακέτας. Η διαδικασία μπορεί να διαφέρει ανάλογα τη μητρική που χρησιμοποιούμε αλλά συνίσταται στο να διακοπεί η τροφοδοσία της μνήμης CMOS (υπενθυμίζουμε ότι είναι ειδική μνήμη RAM), ώστε να διαγραφούν τα δεδομένα της και κατά την επανεκκίνηση του συστήματος, να φορτωθούν οι εργοστασιακές ρυθμίσεις του κατασκευαστή.

Ενδεικτική διαδικασία Clear CMOS

1. Σβήνουμε τον υπολογιστή και αφαιρούμε το καλώδιο τροφοδοσίας.
2. Αφαιρούμε τη μπαταρία από τη μητρική πλακέτα, πιέζοντας με ένα μικρό κατσαβίδι το έλασμα συγκράτησης.
3. Εντοπίζουμε τον βραχυκυκλωτήρα (jumper) πάνω στη μητρική που είναι τοποθετημένος σε 2 ή περισσότερες ακίδες ενώνοντας δύο από αυτές. Αφαιρούμε τον βραχυκυκλωτήρα από τις ακίδες 1-2 που βρίσκεται και τον τοποθετούμε στις ακίδες 2-3 για 10 δευτερόλεπτα (αν οι ακίδες είναι μόνο 2 αφαιρείται εντελώς για 10''). Στην συνέχεια τον επανατοποθετούμε στις αρχικές ακίδες.
4. Τοποθετούμε την μπαταρία.
5. Τοποθετούμε το καλώδιο τροφοδοσίας και ανοίγουμε τον υπολογιστή.

Ανάλογα τη μητρική πρέπει να έχουμε υπόψη μας ότι:

Να μην απαιτούνται τα βήματα 2 και 5.

Να μην υπάρχει αρχικά βραχυκυκλωτήρας και να πρέπει να φέρουμε σε επαφή τις δύο ακίδες με ένα κατσαβίδι.

Η μπαταρία να είναι ενσωματωμένη στη μητρική και να μην αφαιρείται (σπάνιο).

Κατά την επανεκκίνηση να πρέπει να εισέλθουμε στο Bios Setup Utility και να αποθηκεύσουμε τις νέες ρυθμίσεις μας.

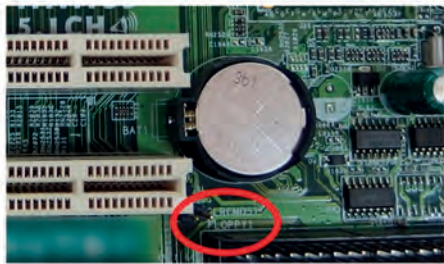
Ο βραχυκυκλωτήρας βρίσκεται συνήθως κοντά στη μπαταρία (όχι όμως πάντα) και έχει ένδειξη CLEAR, CLR, CLEAR CMOS, CLRTC κα.

Οι ακίδες μπορεί να είναι 2 ή 3 ή στη θέση των ακίδων και του βραχυκυκλωτήρα να υπάρχει κάποιος μικροδιακόπτης ή κουμπί.

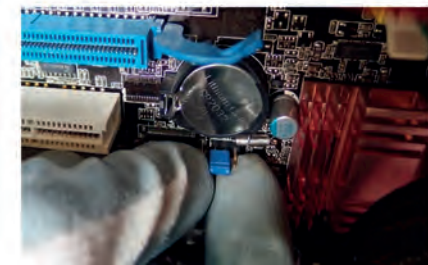
Να μη υπάρχουν ακίδες ή διακόπτης οπότε η διαδικασία Clear CMOS περιλαμβάνει μόνο τα βήματα 1, 2 (30 δευτερόλεπτα) και 4.



Εικόνα 129



Εικόνα 130

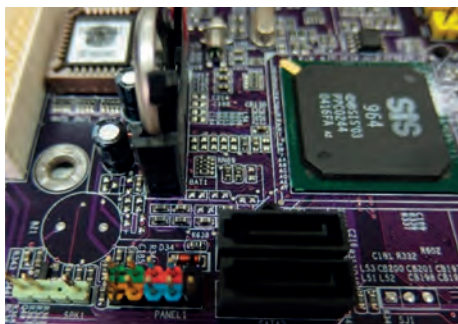


Εικόνα 131

Η μπαταρία και οι ακίδες Clear CMOS μπορεί να μη βρίσκονται κοντά.

Οι 2 ακίδες Clear CMOS ακριβώς κάτω από τη μπαταρία.

Αφαίρεση βραχυκυκλωτήρα Clear CMOS, 3 ακίδων.



Εικόνα 132

Κάθετα τοποθετημένη μπαταρία σε μητρική πλακέτα χωρίς ακίδες Clear CMOS.

Να θυμάστε

Η μπαταρία που τροφοδοτεί τη μνήμη CMOS είναι συνήθως τύπου CR2032 ή και CR2016. Χρειάζεται αλλαγή κάθε 3-4 έτη ή εάν εμφανιστεί ένα από τα παρακάτω συμπτώματα ή μηνύματα κατά τη διαδικασία POST:

Ο υπολογιστής χάνει τις ρυθμίσεις ημερομηνίας & ώρας ή και άλλες ρυθμίσεις από το BIOS Setup.

Μήνυμα: "CMOS battery LOW".

Μήνυμα: "CMOS Read Error".

Μήνυμα: "CMOS Checksum Error".

Μήνυμα: "CMOS Battery Failure".

Μήνυμα: "CPU Overclocking failed".

Μήνυμα: "New CPU Installed".

2.6.9.2 UEFI

Το UEFI (Unified Extensible Firmware Interface - ενοποιημένη επεκτάσιμη διασύνδεση υλικολογισμικού) αποτελεί την εξέλιξη του BIOS και ξεκίνησε αρχικά από την εταιρεία Intel με το EFI (Extensible Firmware Interface) το 1995. Το EFI περίπου μία δεκαετία αργότερα άρχισε να υποστηρίζεται και από άλλες εταιρείες κατασκευαστών, φτάνοντας σήμερα τις 140 και παίρνοντας έτσι την ονομασία UEFI (U για Unified).

Το νέο αυτό υπόστρωμα λογισμικού, παρεμβάλλεται όπως και το παλαιότερο BIOS, ανάμεσα στο ΛΣ και το υλικό του υπολογιστή. Διατηρεί τη συμβατότητα με το BIOS για ΛΣ³⁶ που δεν το υποστηρίζουν (π.χ. Windows 7 32bits) και αίρει τους περιορισμούς που ο προκάτοχός του επέβαλλε. Βρίσκεται όπως και το BIOS αποθηκευμένο σε EEPROM σε ολοκληρωμένο κύκλωμα πάνω στη μητρική πλακέτα.

Οι σημαντικές διαφορές τους είναι:

- Το UEFI μπορεί να χρησιμοποιήσει δίσκους³⁷ εκκίνησης πάνω από 2,2 TB (Terrabytes).
- Το BIOS λειτουργούσε σε 16 bit mode με αρχιτεκτονική βασισμένη σε IBM PC. Το UEFI σε 32 ή σε 64 bit mode, έχοντας πρόσβαση σε όλη τη μνήμη και όχι μόνο σε 1MB που είχαμε πριν.
- Αυξάνει σημαντικά τη ταχύτητα εκτέλεσης των διαδικασιών εκκίνησης.
- Προσφέρει μεγαλύτερη ασφάλεια σε επιθέσεις τύπου bootkit³⁸.
- Προσφέρει πιο φιλική διεπαφή επικοινωνίας του περιβάλλοντος ρυθμίσεων με το χρήστη.



Εικόνα 133: Λογότυπο UEFI

36 Το UEFI υποστηρίζεται από τα 64 bit ΛΣ των Widows εκδόσεων Vista και μεταγενέστερων και από τις 32 bit εκδόσεις των Windows 8 και μεταγενέστερων.

37 Για δίσκους ή καταμήσεις εκκίνησης πάνω από 2 TB σε συστήματα που δεν υποστηρίζεται, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ειδικούς ελεγκτές δίσκων με εξόδους SATA και δικό τους ενσωματωμένο Firmware, που υποστηρίζουν αυτή τη χωρητικότητα, αρκεί να υποστηρίζεται βέβαια και από το χρησιμοποιούμενο ΛΣ.

38 Bootkit, είναι ένας τύπος επίθεσης κακόβουλου λογισμικού που εγκαθίσταται στο MBR (Master Boot Record). Αυτός μολύνει τον υπολογιστή, επιτρέποντας την εκτέλεσή του, μόλις το BIOS υποδείξει το σκληρό δίσκο εκκίνησης και πριν από τη φόρτωση του ΛΣ.



Εικόνα 134



Εικόνα 135

Διεπαφή επικοινωνίας με το περιβάλλον διαχείρισης ρυθμίσεων UEFI μητρικής της εταιρείας Gigabyte (M.I.T. Motherboard Intelligent Tweaker).

Μενού MIT

Παρουσίαση στοιχείων του συστήματος, όπως, έκδοση BIOS, συχνότητα και θερμοκρασία επεξεργαστή, συχνότητα και μέγεθος μνήμης κα.

Μενού PC Health Status.

Στοιχεία που αφορούν το σύστημα ψύξης του συστήματος, όπως, θερμοκρασία, ταχύτητα ανεμιστήρων, κατάσταση λειτουργίας, τάσεις λειτουργίας κα.

2.6.10 Ενδεικτικές Δραστηριότητες

ΘΕΩΡΙΑ

- Παρουσίαση διάφορων τύπων μητρικών καθώς και των διάφορων μερών τους.
- Επίδειξη των τρόπων εύρεσης ενός μοντέλου μητρικής πλακέτας ενός υπολογιστή (system information OS, ειδικό Λογισμικό π.χ. CPUZ, τιμολόγια αγοράς, startup screen logo ή όπως με άνοιγμα ΚΜ και αναζήτηση της ετικέτας του μοντέλου M/B).
- Αναζήτηση από το Διαδίκτυο και εύρεση για συγκεκριμένο μοντέλο μητρικής πλακέτας, προδιαγραφών, εγχειριδίου, οδηγιών συσκευών.
- Προβολή και παρουσίαση ενός εγχειριδίου μητρικής, των προδιαγραφών, και των οδηγιών διαφόρων διαδικασιών.
- Επίδειξη μητρικής πλακέτας με εμφανείς βλάβες (π.χ. διογκωμένους πυκνωτές, σπασμένες υποδοχές ή pins, καμένα chipset, οξειδωμένες επαφές κλπ).

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

- Οι μαθητές μετά από αναζήτηση, καταγραφή των διαστάσεων διαφόρων μεγεθών μητρικών ATX, κατασκευάζουν από σταθερό υλικό (π.χ. χαρτόνι) μοντέλων σε ακριβείς αναλογίες ATX, MicroATX, MiniITX καθώς και των οπών στερέωσης.
- Δημιουργία ομάδων μαθητών και κατασκευή από την κάθε ομάδα τεστ αντιστοίχισης με λογισμικό επιλεγμένο από τον εκπαιδευτικό (π.χ. Hot Potatoes).
 - Φωτογραφιών θυρών(ports) μητρικής - ονόματος (π.χ..VGA, Ethernet) & χρήσης (π.χ., γραφικά, δίκτυο)
 - Φωτογραφιών Μερών της Μητρικής - ονόματος (π.χ. cpu socket, front panel pins) & χρήσης (βάση επεξεργαστή, σύνδεση καλωδίων πρόσωσης).
 - Τεστ αντιστοίχισης φωτογραφιών καρτών επέκτασης, με υποδοχές επέκτασης AGP, PCI, PCI-E και αντίστοιχη λειτουργία.
 - Φωτογραφιών τύπων εξόδων USB και ονοματολογία.
 - Φωτογραφιών τύπων μνήμης RAM - ονοματολογία και αριθμός Pins.
 - Φωτογραφιών CPU Socket, συμβατών επεξεργαστών, ονόματος, κατασκευάστριας εταιρείας.

ανταλλαγή προς επίλυση των τεστ από τις ομάδες και στη συνέχεια συγκέντρωση και σχολιασμός αποτελεσμάτων στην τάξη.

- Επιλογή διαφόρων μοντέλων μητρικών πλακετών και σύγκριση των χαρακτηριστικών τους.
- Αναζήτηση από το Διαδίκτυο ιστοσελίδων με CPU Benchmark Tests, και εκτέλεση λογισμικού επίδοσης στους υπολογιστές του εργαστηρίου, σχολιασμός και σύγκριση αποτελεσμάτων.
- Αναζήτηση από τους μαθητές του εγχειριδίου κατασκευαστή συγκεκριμένου μοντέλου

μητρικής πλακέτας, μελέτη διάρθρωσής του στην τάξη, αναζήτηση οδηγιών για διάφορα θέματα (π.χ. σχέδιο και μέρη μητρικής, front panel or usb connections, Clear CMOS κλπ.).

- Στους υπολογιστές του εργαστηρίου εφαρμόζουμε τους τρόπους εύρεσης μοντέλου επεξεργαστή, μνήμης, chipset υποστήριξης (με ειδικό λογισμικό ή system information ή BIOS/UEFI, άνοιγμα ΚΜ).
- Οι μαθητές εργάζονται σε μελέτη περίπτωσης, αναβάθμισης συγκεκριμένου υπολογιστή από το εργαστήριο (εύρεση προδιαγραφών, αναζήτηση συμβατού υλικού αναβάθμισης CPU, RAM, υπολογισμός κόστους).
- Σε μηχανήματα του εργαστηρίου, όπου υπάρχει η δυνατότητα εφαρμογής ασκήσεων να γίνουν:
 - Τοποθέτηση – αφαίρεση μητρικής πλακέτας.
 - Τοποθέτηση – αφαίρεση CPU.
 - Τοποθέτηση – αφαίρεση μνήμης – καρτών επέκτασης.
 - Σύνδεση πλακέτας με το τροφοδοτικό.
 - Μέτρηση και αλλαγή μπαταρίας.
 - CMOS Clear.
- Πλοήγηση και σύγκριση επεξεργαστών και χαρακτηριστικών από τις επίσημες ΒΔ των κατασκευαστών.
 - <http://ark.intel.com/>
 - <http://products.amd.com/en-us/DesktopCPUResult.aspx>
- Οι μαθητές πλοηγούνται στα μενού, των παραμέτρων των ρυθμίσεων του BIOS/UEFI των μηχανημάτων για ρυθμίσεις επεξεργαστή, μνήμης, θυρών, καρτών επέκτασης, ασφάλεια πρόσβασης, συστήματος ψύξης, χωρίς όμως να προβούν σε αποθήκευση των αλλαγών.
- Ο εκπαιδευτικός αναφέρει προβλήματα διάφορων διαδικασιών και οι μαθητές αναζητούν λύσεις προβλημάτων στους ιστότοπους υποστήριξης κατασκευαστών μητρικών πλακετών. (π.χ., συγκεκριμένο beep error, clear CMOS, εύρεση μοντέλου, εύρεση serial number κα)
- Χρήση ειδικού λογισμικού της μητρικής πλακέτας (ανάλογα τον κατασκευαστή) ή της λειτουργίας BIOS / PC Health Status ή ελεύθερου λογισμικού (π.χ. SpeedFAN), για παρακολούθηση της θερμοκρασίας του επεξεργαστή και του συστήματος. Ρύθμιση των διαφόρων παραμέτρων CPU Warning Temperature, CPU Fail Warning, Power Fan Fail Warning, Smart Fan Control κλπ.

2.6.11 Πηγές, ιστοριογραφία, πρόσθετο χρήσιμο υλικό

ATX Computer Form Factor.

- <https://en.wikipedia.org/wiki/ATX>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_form_factor

Wikipedia Θύρες I/O.

- https://en.wikipedia.org/wiki/PS/2_port
- https://en.wikipedia.org/wiki/Sound_card
- https://en.wikipedia.org/wiki/Digital_Visual_Interface
- https://en.wikipedia.org/wiki/VGA_connector
- <https://en.wikipedia.org/wiki/HDMI>
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Ethernet>
- <https://en.wikipedia.org/wiki/USB>
- https://en.wikipedia.org/wiki/USB_3.0

Common Wireless Antenna Connectors.

- <http://wireless.gumph.org/content/3/7/011-cable-connectors.html>

S/P DIF Connection.

- <http://www.hardwaresecrets.com/everything-you-need-to-know-about-the-spdif-connection/>

Βάσεις τοποθέτησης επεξεργαστών.

- https://en.wikipedia.org/wiki/CPU_socket
- <http://www.intel.com/support/processors/sb/CS-032551.htm>

Προδιαγραφές επεξεργαστών.

- https://en.wikipedia.org/wiki/Central_processing_unit
- https://en.wikipedia.org/wiki/64-bit_computing
- <https://el.wikipedia.org/wiki/εικονικοποίηση>

Χαρακτηριστικά επεξεργαστών.

- <http://www.professormesser.com/free-a-plus-training/220-801/understanding-cpu-characteristics/>

Μνήμη, τεχνολογίες, είδη, χαρακτηριστικά.

- https://en.wikipedia.org/wiki/CPU_cache
- <http://www.extremetech.com/computing/55662-top-tip-difference-between-l2-and-l3-cache>

- http://www.propfans.com/mwiki/index.php/Understanding_RAM_Types:_DRAM_SDRAM_DIMM_SIMM_And_More
- <https://en.wikipedia.org/wiki/SIMM>
- <https://en.wikipedia.org/wiki/DIMM>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Dynamic_random-access_memory
- https://en.wikipedia.org/wiki/Synchronous_dynamic_random-access_memory
- https://en.wikipedia.org/wiki/DDR_SDRAM
- <http://www.transcend-info.com/Support/FAQ-296>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Multi-channel_memory_architecture

Wikipedia, Northbridge – Southbridge.

- [https://en.wikipedia.org/wiki/Northbridge_\(computing\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Northbridge_(computing))
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Southbridge_\(computing\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Southbridge_(computing))

Intel Chipsets.

- <http://www.intel.com/content/www/us/en/chipsets/chipsets-overview.html>

AMD Chipsets.

- <http://www.amd.com/en-us/products/chipsets>
- https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_AMD_chipsets

Τεχνολογίες διαύλων.

- PCI
 - https://en.wikipedia.org/wiki/Conventional_PCI
 - <http://computer.howstuffworks.com/pci.htm>
 - <http://pcsig.com/>
 - https://en.wikipedia.org/wiki/PCI_Express
 - <https://en.wikipedia.org/wiki/PCI-X>
- AGP
 - https://en.wikipedia.org/wiki/Accelerated_Graphics_Port
 - <http://www.hardwaresecrets.com/agp-bus-tutorial/>
 - http://www.cs.umd.edu/class/fall2001/cmsc411/projects/agp/pci_vs_agp.htm

Σύνθεση ενός επιτραπέζιου υπολογιστή.

- <http://www.pcityyourself.com/choosing/introduction.php>

Νόμος του Moore.

- https://en.wikipedia.org/wiki/Moore's_law

Προδιαγραφή ACPI.

- <http://www.acpi.info/>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Advanced_Configuration_and_Power_Interface

BIOS/UEFI.

- <https://en.wikipedia.org/wiki/BIOS#Hardware>
- <http://www.uefi.org/>
- <https://help.ubuntu.com/community/UEFI>
- <https://el.wikipedia.org/wiki/BIOS>
- <http://windows.microsoft.com/el-gr/windows/bios-faq#1TC=windows-7>
- <http://www.it.uom.gr/project/mycomputer/bios/bios.html>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Power-on_self-test
- <http://windows.microsoft.com/el-gr/windows-8/what-uefi>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Unified_Extensible_Firmware_Interface
- <http://support.kaspersky.com/us/viruses/solutions/2727>

Λογισμικό CPU-Z.

- <http://www.cpuid.com/softwares/cpu-z.html>

2.7 Μέσα αποθήκευσης

“Τα μέσα αποθήκευσης δεδομένων είναι συσκευές χρήσιμες για την αποθήκευση δεδομένων και πληροφοριών. Στην επιστήμη υπολογιστών συνήθως θεωρούνται ως η δευτερεύουσα μνήμη ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή, κατ' αντιδιαστολή με την πρωτεύουσα κύρια μνήμη.”³⁹

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Ολοκληρώνοντας το κεφάλαιο αυτό οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί:

Να αναφέρουν τις βασικές τεχνολογίες σκληρών δίσκων, οπτικών μονάδων δίσκων, ειδικών μνημών και των χαρακτηριστικών τους.

Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των σκληρών, των μονάδων οπτικών δίσκων και των ειδικών μνημών.

Να αναγνωρίζουν να περιγράφουν, να υλοποιούν τη σύνδεση, τοποθέτηση και στερέωση των μέσων IDE και SATA στην ΚΜ.

Να εφαρμόζουν τις απαραίτητες ρυθμίσεις εκκίνησης δίσκων στο BIOS για τη επιθυμητή λειτουργία του συστήματος.

³⁹ Πηγή: el.wikipedia.org

2.7.1 Μαγνητικά Μέσα (Σκληροί δίσκοι, Δισκέτες)

Υπάρχουν δύο κύριοι τύποι μαγνητικών δίσκων: οι δισκέτες (ή εύκαμπτοι δίσκοι ή floppy disks) και οι σκληροί δίσκοι (hard disks). Ο σκληρός δίσκος είναι η βασική μονάδα αποθήκευσης ενός συστήματος ενώ οι μονάδες δισκέτας αναφέρονται μόνο ως ιστορία αφού η χρήση τους έχει ξεπεραστεί.

Εσωτερικά ένας σκληρός δίσκος αποτελείται από:

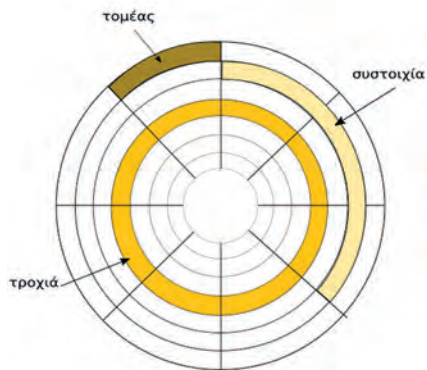
- Από επιφάνειες που ονομάζονται πλάκες (platters) τοποθετημένες σε μικρή απόσταση η μία από την άλλη και έχουν μαγνητική επίστρωση.
- Τις κεφαλές που βρίσκονται στην άκρη κάθε βραχίονα και είναι ηλεκτρομαγνήτες που γράφουν δεδομένα στο δίσκο αλλάζοντας την κατάσταση μαγνητισμού του μέσου ή απλά διαβάζουν δεδομένα ανιχνεύοντας την κατάσταση μαγνητισμού της πλάκας. Η απόσταση της κεφαλής από την πλάκα σε ένα σύγχρονο σκληρό δίσκο είναι της τάξης των 100 nm.
- Τους βραχίονες που μετακινούν τις κεφαλές για τον εντοπισμό της πληροφορίας.

Λογικά ένας σκληρός δίσκος χωρίζεται σε:

- Τροχιές (tracks). Είναι ομόκεντροι κύκλοι τοποθετημένοι στην επιφάνεια των πλακών. Οι τροχιές είναι αριθμημένες αρχίζοντας από το μηδέν, που είναι και η άκρως εξωτερική τροχιά της πλάκας. Τα δεδομένα διαβάζονται ή γράφονται μετακινώντας την κεφαλή από το εξωτερικό στο εσωτερικό μέρος της επιφάνειας των πλακών ή το αντίθετο, με το μηχανισμό κίνησης κεφαλών.
- Τομείς (sectors). Είναι το μικρότερο τμήμα ενός δίσκου. Το μέγεθος τους κυμαίνεται μεταξύ 512 byte και 2 Kb.
- Συστοιχίες (clusters ή allocation unit). Είναι ομάδα συνεχόμενων τομέων. Είναι το μικρότερο μέγεθος που μπορεί να δεσμευτεί από ένα σύστημα για την αποθήκευση ενός αρχείου. Ένα μεγαλύτερο αρχείο αποθηκεύεται σε περισσότερες συστοιχίες, όχι απαραίτητα συνεχόμενες μεταξύ τους.



Εικόνα 139: Εσωτερικό Σκληρού Δίσκου.
Πηγή: www.flickr.com



Εικόνα 140: Γεωμετρία δίσκου

Τα χαρακτηριστικά ενός σκληρού δίσκου διακρίνονται σε:

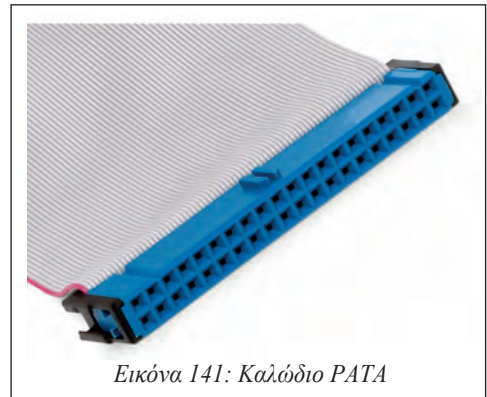
- **Μέγεθος** που εκφράζεται σε bytes (συνήθως GBytes ή TBytes). Συνηθισμένα μεγέθη είναι 512GB, 1TB, 2TB, 3TB
- **Τρόπος διασύνδεσης** με τον υπολογιστή (Interface). Εδώ διακρίνονται σε
 - IDE (Integrated Drive Electronics)
 - EIDE (Extended IDE)
 - PATA (Parallel ATA)
 - SATA/ SATA2 /SATA3 (Serial ATA)

Κάθε μία από τις παραπάνω μεθόδους διασύνδεσης αντικαταστάθηκε σταδιακά από την επόμενη. Σήμερα η μόνη μέθοδος διασύνδεσης είναι η SATA. Ο τεχνικός μπορεί να συναντήσει συνδέσεις τύπου PATA σε παλαιότερους υπολογιστές.

- SCSI. Χρησιμοποιήθηκε κυρίως για υψηλές ταχύτητες διαμεταγωγής δεδομένων σε εξυπηρετητές ή σταθμούς εργασίας υψηλών απαιτήσεων. Σήμερα σπάνια το συναντάμε.

Όλες οι σύγχρονες μονάδες αποθήκευσης ακολουθούν το πρότυπο SATA 1/2/3. Τα καλώδια δεδομένων τύπου SATA είναι εντελώς διαφορετικά από αυτά των IDE/PATA. Πλεονεκτήματα σε σχέση με την προηγούμενη γενιά είναι:

- Μεγαλύτερη ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων.
- Σε κάθε καλώδιο συνδέεται μόνο μία μονάδα αποθήκευσης και δεν υπάρχει η ανάγκη δήλωσης του δίσκου ως MASTER (απουσία γεφυρώσεων στους δίσκους),
- Μικρό πλάτος καλωδίου και πιο συμπαγές εσωτερικό της μονάδας. Έτσι διευκολύνεται η ροή του αέρα που δημιουργείται από τους ανεμιστήρες και ψύχεται αποτελεσματικότερα η μονάδα.
- Ευκολία εγκατάστασης.
- Δυνατότητα για εγκατάσταση δίσκου χωρίς την ανάγκη να σβήσει το σύστημα. (Hot Plugging).



2.7.2 Οπτικά μέσα

Η αρχή λειτουργίας των σύγχρονων συστημάτων οπτικής αποθήκευσης και ανάγνωσης ψηφιακών δεδομένων βασίζεται στον τρόπο με τον οποίο αντανακλάται μια τεχνητή ακτίνα φωτός από την επιφάνεια του μέσου αποθήκευσης. Ως πηγή φωτός χρησιμοποιούνται συσκευές εκπομπής ακτίνων λέιζερ που είναι γνωστές ως δίοδοι λέιζερ. Το είδος του λέιζερ και του δίσκου που χρησιμοποιείται καθορίζει και τη χωρητικότητα του μέσου.

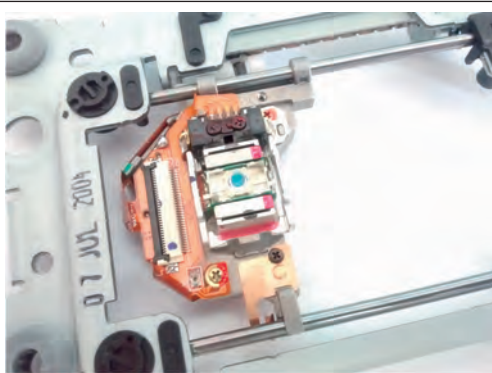
2.7.2 Οπτικά μέσα

Σύγχρονες μονάδες οπτικής αποθήκευσης είναι:



Εικόνα 142: Δίσκοι CD - DVD Πηγή: pixabay.com

- 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.

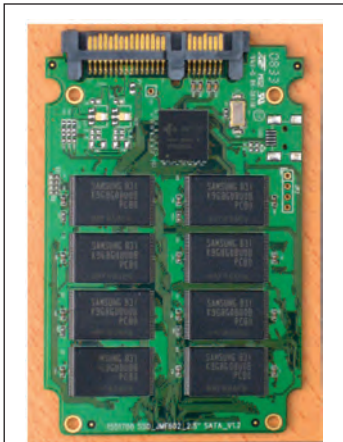


Εικόνα 143: Κεφαλή ανάγνωσης οπτικού δίσκου

- CD με χωρητικότητα έως 800MB.

Ο τρόπος διασύνδεσης των οπτικών μονάδων αποθήκευσης συνήθως στους σύγχρονους υπολογιστές, ακολουθεί το πρότυπο SATA/SATA2/3. Σε παλαιότερους υπολογιστές μπορεί ο τεχνικός να συναντήσει συσκευές με διασύνδεση IDE/PATA.

2.7.3 Ειδικές μνήμες



Εικόνα 144: Το εσωτερικό ενός δίσκου SSD με διασύνδεση SATA
Πηγή: flickr.com

Στην κατηγορία των ειδικών μνημών περιλαμβάνονται:

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

Σε αντίθεση με τους σκληρούς δίσκους οι μνήμες αυτές, δεν χρησιμοποιούν μηχανικά εξαρτήματα, αλλά ειδικά ολοκληρωμένα κυκλώματα μνήμης που αποθηκεύουν την πληροφορία.

Οι SSD δίσκοι εξαιτίας της απουσίας μηχανικών μερών είναι εξαιρετικά γρήγοροι, ελαφριοί και με χαμηλότερη κατανάλωση από ένα κοινό σκληρό δίσκο. Παράλληλα, λόγω υψηλού κόστους ένας δίσκος SSD συνήθως χρησιμοποιείται ως δίσκος εκκίνησης του λειτουργικού συστήματος όπου κυριολεκτικά «απογειώνει» τις επιδόσεις ενός σταθερού ή φορητού υπολογιστή. Ένας SSD χρησιμοποιεί τη SATA/SATA2/SATA3 μέθοδο για σύνδεση με ένα ΥΣ.

Οι μνήμες USB flash είναι γενικότερα μικρότερες σε μέγεθος από τους SSD δίσκους και χρησιμοποιούνται στην καθημερινότητα για γρήγορες μεταφορές αρχείων. Η ευκολία χρήσης τους, το μικρό μέγεθος, η χαμηλή τιμή και κατανάλωση συντέλεσαν στην καθιέρωση τους στην αγορά και ταυτόχρονα στην σταδιακή κατάργηση, στα σύγχρονα συστήματα, των συσκευών οπτικής αποθήκευσης. Οι μνήμες αυτές συνδέονται πολύ εύκολα σε ένα σύστημα μέσω της USB θύρας που σε σταθερά συστήματα συνήθως βρίσκεται στο μπροστινό μέρος του κουτιού. Η αναγνώριση τους, γίνεται αυτόματα από τα μοντέρνα Λειτουργικά Συστήματα (ΛΣ) και δεν απαιτείται καμία ιδιαίτερη ενέργεια από τον χρήστη για τη λειτουργία της.

Οι μνήμες flash, χρησιμοποιούνται κυρίως ως μέσα αποθήκευσης σε φορητές συσκευές όπως κινητά τηλέφωνα, κάμερες, συσκευές αναπαραγωγής μουσικής (mp3 players) και ως μονάδα αποθήκευσης, σε πολύ μικρούς υπολογιστές (raspberry pi, banana pi, Arduino κλπ.) Τα χαρακτηριστικά τους είναι παρόμοια με αυτά των USB flash.

2.7.4 Εγκατάσταση μέσων αποθήκευσης

2.7.4.1 Τρόποι διασύνδεσης – Τροφοδοσία.

Κάθε μονάδα αποθήκευσης για να λειτουργήσει χρειάζεται να τροφοδοτηθεί με ρεύμα από το τροφοδοτικό. Εξάιρεση του κανόνα αυτού αποτελεί η μνήμη USB flash και οι αναγνώστες καρτών μνήμης (memory card) όπου τροφοδοτούνται κατευθείαν από την USB θύρα (5 Volt).



Εικόνα 145: Τρόποι στερέωσης μονάδων αποθήκευσης

2.7.4.2 Εγκατάσταση ενός μέσου αποθήκευσης σε ένα σύγχρονο ΥΣ

Η εγκατάσταση ενός μέσου αποθήκευσης διαφοροποιείται ανάλογα με το είδος του κουτιού στο οποίο πρόκειται να τοποθετηθεί. Στην αγορά κυκλοφορούν κουτιά όπου τα μέσα αποθήκευσης «κουμπώνουν» χωρίς βίδες, «συρταρώνουν» ή βιδώνονται πάνω στο σασί. Ειδικά λαστιχένια στηρίγματα χρησιμοποιούνται ανάμεσα στο σασί και στη βίδα στερέωσης, ώστε να απορροφούν τους κραδασμούς. Κάθε νέο κουτί υπολογιστή συνήθως περιλαμβάνει και οδηγίες τοποθέτησης των μονάδων αποθήκευσης.

Συνήθως, πρώτα τοποθετείται και στερεώνεται η μονάδα αποθήκευσης και μετά τοποθετούνται τα καλώδια τροφοδοσίας και δεδομένων (IDE/PATA/SATA).

2.7.4.3 Εγκατάσταση δίσκων ή οπτικών μέσων IDE/PATA

Για την σύνδεση των οδηγών τύπου IDE ή PATA χρησιμοποιείται ένας ακροδέκτης από τη τροφοδοσία τύπου molex και ένα καλώδιο δεδομένων τύπου IDE ή EIDE / PATA.

Στα σύγχρονα ΥΣ, μπορεί να υπάρχουν καμία ή μία υποδοχή για αυτού του τύπου συνδέσεις. Πάνω στο καλώδιο IDE μπορούν να συνδεθούν:

- ένας δίσκος ή δύο δίσκοι
- ένας δίσκος και μία οπτική μονάδα
- έως δύο οπτικές μονάδες

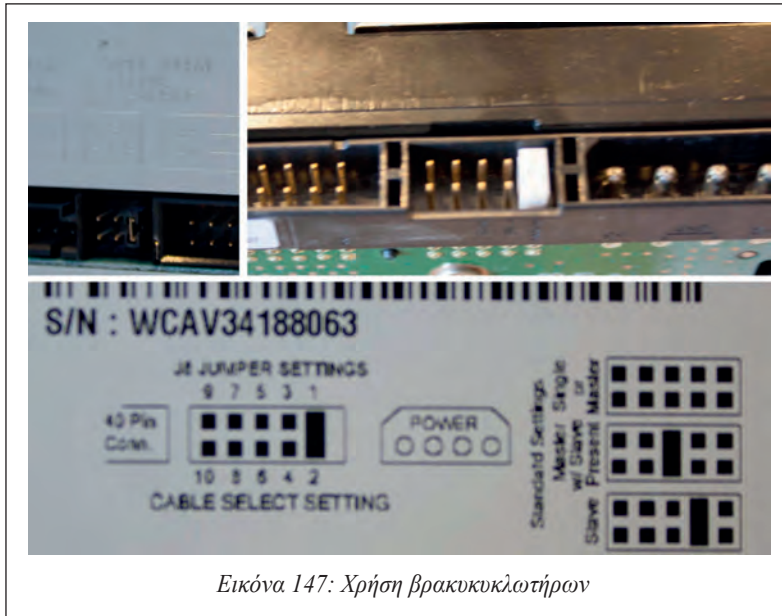
Απαραίτητη προϋπόθεση για τη σύνδεση δύο συσκευών, πάνω στο ίδιο καλώδιο IDE, είναι να αναγνωριστούν από το σύστημα η μία ως κύρια (MASTER) και η άλλη ως δευτερεύουσα (SLAVE). Για το σκοπό αυτό σε κάθε συσκευή IDE/PATA υπάρχουν ειδικές γεφυρώσεις μέσω των οποίων ενημερώνεται το σύστημα για την κατάσταση της συσκευής αποθήκευσης.

Ο τεχνικός όταν αποφασίσει να συνδέσει δύο μονάδες αποθήκευσης σε ένα καλώδιο γεφυ-



Εικόνα 146: Σύνδεση δίσκου με καλώδιο δεδομένων PATA και ρεύμα με σύνδεσμο τύπου Molex. Ενδιάμεσα διακρίνονται οι διακόπτες γέφυρας για τον ορισμό του δίσκου ως κύριου ή δευτερεύοντος

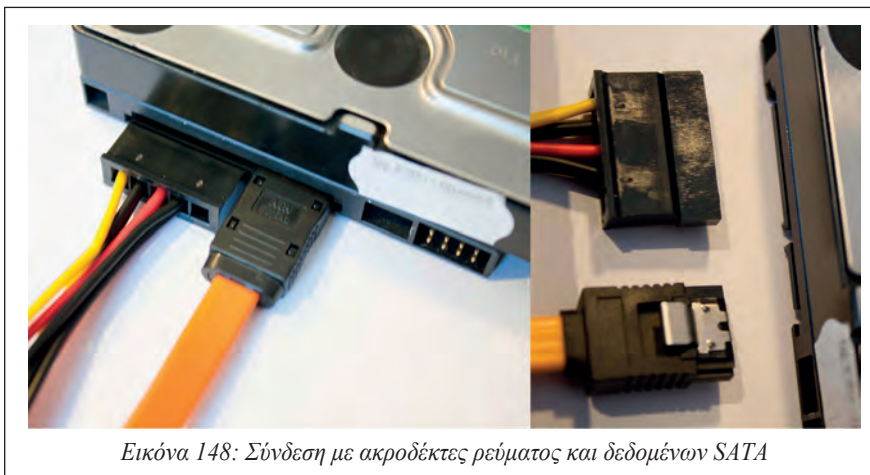
ρώνει τον πρώτο σκληρό δίσκο του συστήματος (που θα είναι αυτός που εκκινεί) ως MASTER και την δεύτερη μονάδα όποια και αν είναι αυτή (σκληρός δίσκος, CD, DVD), ως SLAVE. Εάν υπάρχει μόνο μία μονάδα πάνω στο καλώδιο αυτή, ονομάζεται και γεφυρώνεται MASTER. Οι μονάδες αποθήκευσης, έχουν τυπωμένο επάνω τους τον τρόπο γεφύρωσης τους.



Εικόνα 147: Χρήση βρακυκυκλωτήρων

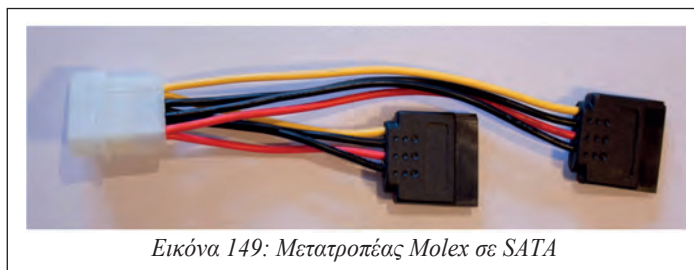
Σε νεότερα συστήματα δόθηκε η δυνατότητα μιας τρίτης επιλογής γεφύρωσης γνωστής ως Επιλογή Καλωδίου (Cable Select, CS). Ο τρόπος αυτός γεφύρωσης επιτρέπει να συνδέονται δύο μονάδες αποθήκευσης αφήνοντας στο σύστημα την επιλογή MASTER-SLAVE βάσει της θέσης του δίσκου πάνω στο καλώδιο δεδομένων. Απαραίτητη προϋπόθεση για την συνδεσμολογία αυτή είναι η ύπαρξη καλωδίου δεδομένων Ultra ATA με 80 εσωτερικά καλώδια, σε σχέση με τα 40 που περιείχε το πρότυπο ATA.

Οι συνδέσεις των ακροδεκτών πάνω στη μητρική ή στις μονάδες αποθήκευσης, δεν αποτελούν πρόβλημα, διότι υπάρχουν ειδικές εγκοπές που καθοδηγούν στην σύνδεση αυτού του τύπου. Το ίδιο ισχύει και το ρεύμα όπου οι σύνδεσμοι τροφοδοτικού molex, έχουν σχήμα που αποτρέπει την ανάποδη συνδεσμολογία τους.

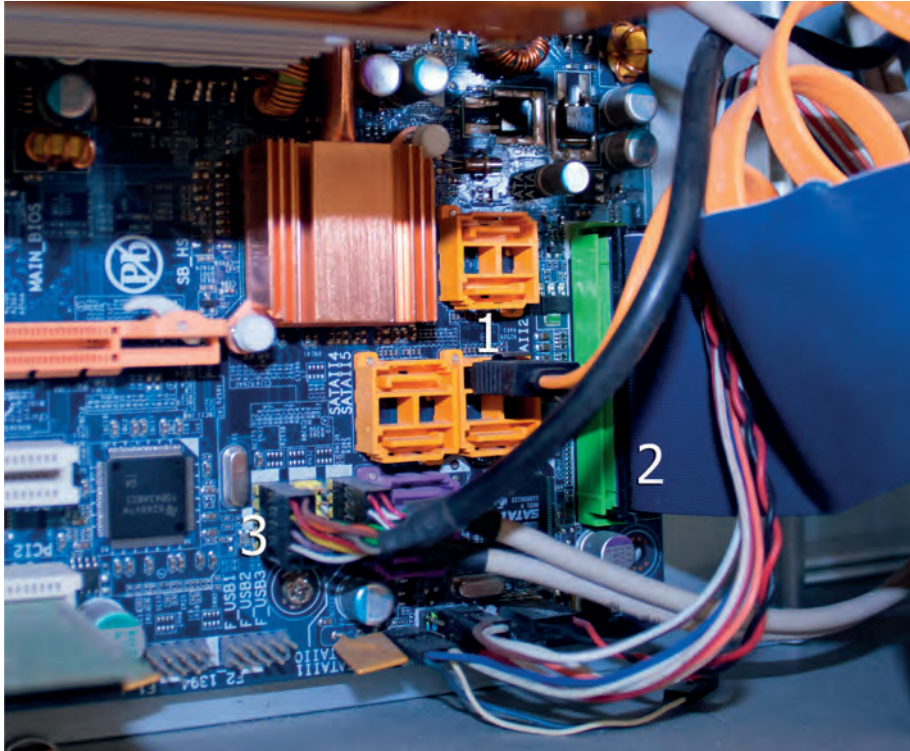


2.7.4.4 Εγκατάσταση δίσκων ή οπτικών μέσων SATA

Η εγκατάσταση ενός δίσκου SATA είναι γενικά ευκολότερη από αυτή ενός IDE/PATA. Αφού ο δίσκος τοποθετηθεί μέσα στη μονάδα, συνδέονται το καλώδιο ρεύματος και το καλώδιο δεδομένων. Οι σύνδεσμοι αυτοί έχουν χαρακτηριστικό σχήμα Γ και δεν επιτρέπουν την σύνδεση με άλλο τρόπο. Δεν υπάρχει, επίσης, η ανάγκη δήλωσης με γεφύρωση MASTER ή SLAVE. Οι ακροδέκτες δεδομένων SATA είναι δύο ειδών. Απλοί και με διακόπτη ασφάλισης, ώστε να μην μπορεί να αφαιρεθεί κατά λάθος από το σύστημα.



Το καλώδιο ρεύματος είναι και αυτό ειδικού τύπου SATA και σε συστήματα με παλαιότερα τροφοδοτικά ενδέχεται να μην υπάρχει. Στην περίπτωση αυτή ο τεχνικός χρησιμοποιεί μία σύνδεση Molex όπου επάνω της συνδέει κατάλληλο μετατροπέα.



Εικόνα 150: Σύνδεση SATA (1) PATA (2) και USB (3) οδηγών καρτών μνήμης FLASH στην μητρική πλακέτα

2.7.4.5 Σύνδεση eSATA

Με το eSATA οι δυνατότητες του SATA επεκτείνονται και σε εξωτερικές συσκευές αποθήκευσης. 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. Το 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. Το eSata χρησιμοποιείται κυρίως σε εταιρικά περιβάλλοντα όπου οι USB συνδέσεις έχουν απενεργοποιηθεί για λόγους ασφαλείας.



Εικόνα 151: Είσοδος eSATA
Πηγή: wikipedia.com

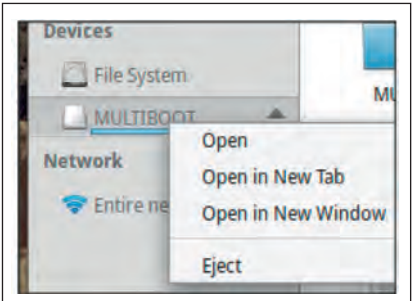
2.7.4.6 Μονάδες ανάγνωσης καρτών και USB flash disks

Οι αναγνώστες καρτών flash είναι συσκευές που συνδέονται σε εσωτερικό USB controller ή σε εξωτερική USB θύρα τα USB flash disks. Στα σύγχρονα ΛΣ μετά τη σύνδεση της συσκευής, δεν απαιτείται κάποια ρύθμιση και οι κάρτες ανιχνεύονται και εμφανίζονται ως αφαιρούμενοι δίσκοι. Η διαδικασία απομάκρυνσης ενός αφαιρούμενου δίσκου γίνεται μέσα από το λειτουργικό σύστημα. Συγκεκριμένα σε ΛΣ Windows συνήθως με αριστερό κλικ στο εικονίδιο  και επιλογή «Εξαγωγή της μονάδας δίσκου». Η διαδικασία αυτή είναι απαραίτητη προκειμένου να αποφευχθούν απώλειες δεδομένων ή καταστροφή του Flash disk.



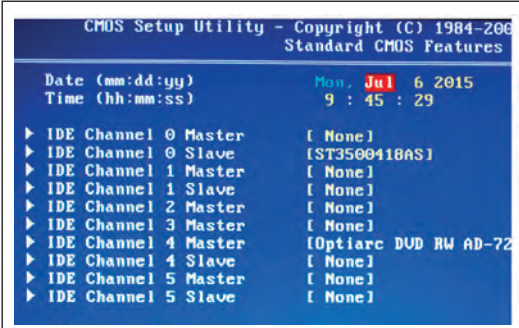
Εικόνα 152: Αναγνώστης καρτών και σύνδεση του στην μητρική πλακέτα

Στο ΛΣ Linux αντίστοιχα χρησιμοποιείται η επιλογή **Eject** με δεξί κλικ πάνω στο όνομα του αφαιρούμενου δίσκου.

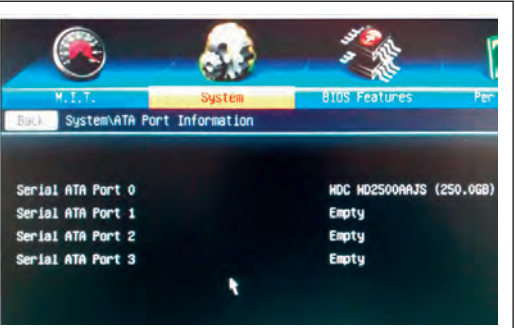


Εικόνα 153: Επιλογή αφαίρεσης flash δίσκου από το Λ.Σ. Elementary OS

Τελική κίνηση του τεχνικού μετά την τοποθέτηση της μονάδας αποθήκευσης, είναι ο έλεγχος του CMOS - UEFI για να σιγουρευτεί εάν το σύστημα έχει ενημερωθεί με το νέο υλικό.



Εικόνα 154: Οθόνη παρουσίασης δίσκων συστήματος σε CMOS



Εικόνα 155: Οθόνη παρουσίασης δίσκων συστήματος σε UEFI

2.7.5 Δραστηριότητες

Ο εκπαιδευτικός εφόσον διαθέτει οργανωμένο εργαστήριο συντήρησης ζητάει από τους μαθητές:

- Να αναγνωρίσουν, τις απαραίτητες καλωδιωταινίες σύνδεσης της μητρικής πλακέτας με τις μονάδες αποθήκευσης
- Να προβούν σε αφαίρεση και επανατοποθέτηση των καλωδίων τόσο του ρεύματος, όσο και των δεδομένων σε οδηγούς CD/DVD/σκληρό δίσκο.
- Να απεγκαταστήσουν και να εγκαταστήσουν εκ νέου, ένα οδηγό CD, DVD ή σκληρό δίσκο.
- Να εκκινήσουν τον υπολογιστή και να ελέγξουν τη λειτουργία του εξοπλισμού που συνέδεσαν.
- Να εντοπίσουν στο BIOS τον νέο δίσκο και να καταγράψουν τα χαρακτηριστικά του.
- Εφόσον δεν υπάρχει δυνατότητα για τα παραπάνω, συστήνεται η παρουσίαση βίντεο από το Διαδίκτυο σχετικά με το θέμα της εγκατάστασης μονάδων αποθήκευσης.
- Ο εκπαιδευτικός, παρουσιάζει με χρήση βιντεοπροβολέα τις ρυθμίσεις του BIOS ενός υπολογιστή για τις μονάδες αποθήκευσης. Συγκεκριμένα:
 - Εμφανίζει τα χαρακτηριστικά των μονάδων.
 - Τον τρόπο ορισμού της σειράς εκκίνησης των δίσκων.
 - Τον τρόπο επιλογής άλλης συσκευής εκκίνησης χωρίς να μπει κάποιος στο BIOS πατώντας το κατάλληλο F – πλήκτρο.
- Εφόσον υπάρχει κατεστραμμένο υλικό όπως οδηγοί CD, DVD, χαλασμένοι δίσκοι ή οδηγοί δισκέτας μπορεί να ζητηθεί από τους μαθητές να τα αποσυναρμολογήσουν, σύμφωνα με όλες τις πρακτικές ασφαλείας και να καταγράψουν τις παρατηρήσεις τους. Κατά τη διάρκεια της εργασίας αυτής χρήσιμο είναι να τονιστεί από τον εκπαιδευτικό, ότι πολλά από τα εξαρτήματα που περιέχονται μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν, όπως για παράδειγμα τα μοτέρ ενός οδηγού DVD ή CD ή η κεφαλή laser. Παραδείγματα κατασκευής μπορούν να παρουσιαστούν από βίντεο στο Διαδίκτυο π.χ.:
 - <http://www.instructables.com/id/Small-Arduino-CNC/>
 - <https://www.youtube.com/watch?v=0KTKYTheW34>
 - <http://www.instructables.com/id/Arduino-Light-Sensitive-Stepper-Motor/>
 - <http://www.instructables.com/id/Motorize-a-LEGO-Car-by-a-Motor-from-a-Broken-DVD-P/>

Η σκοπιμότητα της παραπάνω δραστηριότητας είναι να εξοικειωθούν οι μαθητές με το εσωτερικό συσκευών αλλά και να πάρουν ιδέες πρωτότυπης αξιοποίησης των χαλασμένων συσκευών ως μια εισαγωγή τους σε θέματα ρομποτικής.

2.7.5 Δραστηριότητες

- Να δημιουργηθεί από τους μαθητές με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού και λαμβάνοντας όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας βίντεο με:
 - Περιγραφή των μονάδων αποθήκευσης.
 - Τη διαδικασία εγκατάστασης όλων των μονάδων αποθήκευσης

2.7.6 Πηγές, ιστογραφία, πρόσθετο χρήσιμο υλικό

Μέσα αποθήκευσης ψηφιακών δεδομένων και συσκευές ανάγνωσης και εγγραφής τους,

- <http://www.ipet.gr/digitech2/>

Understanding file systems,

- http://www.ufsexplorer.com/und_fs.php

Βίντεο παρουσίασης των κεφαλών δίσκου.

- https://www.youtube.com/watch?v=Wiy_eHdj8kg

Μαγνητικοί Δίσκοι,

- <http://www.livebinders.com/play/play/128420>

Τι είναι ένας σκληρός δίσκος SSD,

- http://www.pcsteps.gr/971-technology-explained-what-is-ssd-hard-drive/#SSD_Solid_State_Drive

Πρόβλεψη Αποτυχίας Δίσκου,

- <http://www.pcsteps.gr/1385-πρόβλεψη-αποτυχίας-δίσκου-εγκαίρως/>

Configuration Using Cable Select,

- <http://www.pcguides.com/ref/hdd/if/ide/confCS-c.html>

Click of Death - Head Stack Replacement / Swap How-to Video,

- <https://www.youtube.com/watch?v=DDWXZJPgbHM>