Α.1.4 Βασικές έννοιες της Αρχιτεκτονικής του Η/Υ

Τι θα μάθουμε σήμερα:

- Να αναφέρουμε και να εξηγούμε τι είναι Αρχιτεκτονική Η/Υ
- Να γνωρίσουμε τα βασικά εξαρτήματα που βρίσκονται στο εσωτερικό του υπολογιστή και να εξηγούμε τον ρόλο τους:
  - Τροφοδοτικό (Power Supply)
  - Μητρική πλακέτα ή κάρτα (motherboard)
  - Κύρια Μνήμη ή Μνήμη Τυχαίας Προσπέλασης (RAM)
  - Μνήμη Μόνο για Διάβασμα (ROM)
  - Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας (ΚΜΕ, CPU)
  - Κάρτες Επέκτασης και Υποδοχές Επέκτασης
  - Θύρες σύνδεσης(Ports)
- Να γνωρίσουμε βασικές κάρτες επέκτασης (κάρτα δικτύου, κάρτα ήχου, κάρτα γραφικών)
- Να γ
- νωρίσουμε τις κύριες θύρες σύνδεσης (ports) που πιθανόν να υπάρχουν σε έναν υπολογιστή και τι (συσκευή) μπορεί να συνδέεται στην καθεμιά από αυτές.

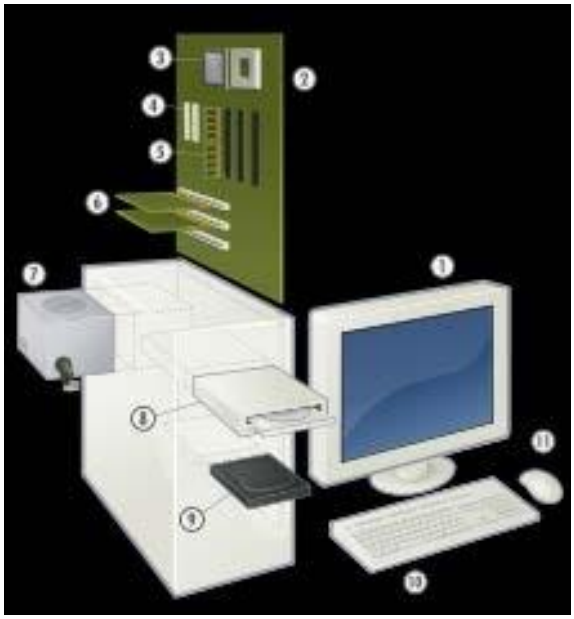
1. Το εσωτερικό του Η/Υ

Όπως μάθαμε σε προηγούμενα μαθήματα, ο ηλεκτρονικός υπολογιστής είναι μία ηλεκτρονική μηχανή με βασικές του λειτουργίες την είσοδο, την επεξεργασία δεδομένων, την αποθήκευση και την έξοδο πληροφοριών. Οι υπολογιστές κάθε είδους, είτε αυτοί είναι φορητοί είτε είναι επιτραπέζιοι, αποτελούνται από πολλά εξαρτήματα. Κάθε εξάρτημα έχει συγκεκριμένο ρόλο στη λειτουργία του υπολογιστή και όλα έχουν σχεδιαστεί για να συνεργάζονται, έτσι ώστε ο υπολογιστής να λειτουργεί ως ένα ενιαίο σύνολο και να επιτυγχάνει τις βασικές του λειτουργίες. Αυτό τον σχεδιασμό είναι που ονομάζουμε **αρχιτεκτονική** ενός Η/Υ, δηλαδή τα μέρη από τα οποία αποτελείται και πώς αυτά συνδέονται/επικοινωνούν.

Όπως όλα τα σπίτια αποτελούνται από βασικά δωμάτια (κουζίνα, υπνοδωμάτια, κ.λπ.), έτσι και οι υπολογιστές αποτελούνται από βασικά μέρη που θα δούμε πιο κάτω. Υπάρχουν όμως πολλά είδη σπιτιών που αν και αποτελούνται από τα ίδια βασικά δωμάτια, εντούτοις διαφέρουν. Για παράδειγμα, σε ένα παραδοσιακό σπίτι (π.χ. στο χωριό) τα δωμάτια συνδέονται με την αυλή, ενώ σε ένα μοντέρνο σπίτι αυτά συνδέονται με διάδρομο. Τα δωμάτια που αποτελούν ένα σπίτι και ο τρόπος που συνδέονται/επικοινωνούν μεταξύ τους καθορίζει την αρχιτεκτονική του (παραδοσιακή, μοντέρνα, κ.λπ.). Με τον ίδιο συλλογισμό, τα μέρη που αποτελούν έναν υπολογιστή και ο τρόπος που αυτά συνδέονται/επικοινωνούν μεταξύ τους καθορίζουν την αρχιτεκτονική του. Όπως υπάρχουν περιπτώσεις όπου παρά τις διαφορές τους, δύο σπίτια μπορεί να ακολουθούν την ίδια αρχιτεκτονική (π.χ. ένα σπίτι και ένα διαμέρισμα, όπου τα δωμάτια συνδέονται με διάδρομο), έτσι και στην περίπτωση των υπολογιστών, μπορεί ένας επιτραπέζιος και ένας φορητός υπολογιστής να ακολουθούν παρόμοια αρχιτεκτονική. Αντίστοιχα, δύο υπολογιστές με παρόμοιο μέγεθος μπορεί να ακολουθούν διαφορετική αρχιτεκτονική, όπως συμβαίνει με τα παραδοσιακά και τα μοντέρνα σπίτια. Επίσης, όπως κάποια σπίτια κτίζονται με δυνατότητα επέκτασης στο μέλλον, έτσι και ένας Η/Υ.

Η παρακάτω εικόνα παρουσιάζει τα πιο συνηθισμένα μέρη του υλικού ενός επιτραπέζιου ηλεκτρονικού υπολογιστή (ο υπολογιστής σας πιθανόν να διαφέρει λίγο στην εμφάνιση, αλλά περιλαμβάνει τα μέρη αυτά). Ένας φορητός υπολογιστής έχει αντίστοιχα μέρη, αλλά τα συνδυάζει σε ένα μόνο πακέτο μικρού μεγέθους. Αν ανοίξουμε το κουτί (πύργο) θα

παρατηρήσουμε τα εσωτερικά του μέρη. Ας δούμε μια σύντομη περιγραφή για τα πιο σημαντικά από αυτά.



Εικόνα 3 Τα μέρη ενός Ηλεκτρονικού Υπολογιστή

1. Οθόνη
2. Μητρική κάρτα
3. Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας
4. Υποδοχές επέκτασης
5. Μνήμη RAM
6. Κάρτες επέκτασης
7. Τροφοδοτικό
8. Οπτικά μέσα αποθήκευσης (CD-DVD)
9. Σκληρός δίσκος – Solid State Drive(SSD)
10. Πληκτρολόγιο

2. Το Τροφοδοτικό (Power Supply)

Όπως ήδη γνωρίζουμε, ο Η/Υ είναι μία μηχανή που χρειάζεται απαραίτητα ηλεκτρικό ρεύμα για να λειτουργήσει. Το τροφοδοτικό είναι η συσκευή που συνδέει τον υπολογιστή με την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος και προσαρμόζει (μετατρέπει) την ηλεκτρική τάση και ρεύμα σε μορφή κατάλληλη για να τροφοδοτηθούν τα εξαρτήματα στο εσωτερικό του Η/Υ.



Εικόνα 4 Τροφοδοτικό

3. Η Μητρική Κάρτα ή Μητρική Πλακέτα (Motherboard)

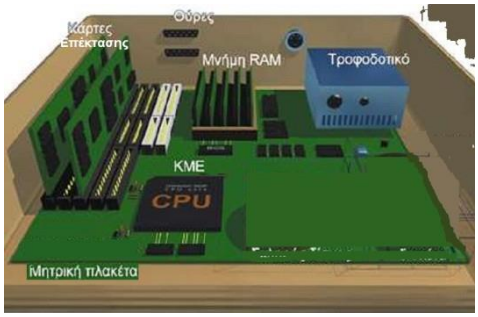
Η μητρική πλακέτα είναι το βασικότερο τυπωμένο ηλεκτρονικό κύκλωμα που θα συναντήσουμε σε έναν Η/Υ. Πάνω σε αυτήν βρίσκονται εγκατεστημένα τα βασικά εξαρτήματα του Η/Υ. Κάποια από αυτά είναι μόνιμα τοποθετημένα, ενώ για άλλα υπάρχουν ειδικές υποδοχές (θέσεις) όπου



Εικόνα 5 Μητρική Πλακέτα

εφαρμόζονται. Όλες οι συσκευές και τα εξαρτήματα που αποτελούν τον υπολογιστή συνδέονται με τη μητρική κάρτα είτε απευθείας, είτε με κατάλληλα καλώδια, όπως θα δούμε στη συνέχεια.

Τα κυριότερα εξαρτήματα που θα συναντήσουμε σε μια μητρική κάρτα είναι η Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας (ΚΜΕ, Central Processing Unit, CPU), η οποία εφαρμόζει πάνω σε ειδική βάση (socket), η μνήμη Τυχαίας Προσπέλασης (Random Access memory, RAM), η οποία τοποθετείται σε ειδικές υποδοχές, οι κάρτες επέκτασης που εφαρμόζουν σε ειδικές υποδοχές επέκτασης (expansion slots) και οι θύρες σύνδεσης (ports), με τις οποίες συνδέουμε περιφερειακές συσκευές στον Η/Υ. Θα συναντήσουμε, επίσης, ειδικές υποδοχές στις οποίες συνδέουμε τον σκληρό δίσκο (hard disk drive),



Εικόνα 6 Τα κυριότερα εξαρτήματα της Μητρικής Πλακέτας

τον SSD (Solid State Drive) και τους μηχανισμούς οπτικού δίσκου (CD/DVD).

Πάνω στη μητρική κάρτα υπάρχουν εξειδικευμένα ολοκληρωμένα κυκλώματα (integrated circuits), τα οποία είναι υπεύθυνα για τη συγκέντρωση και μεταφορά δεδομένων και πληροφοριών μεταξύ των διάφορων μερών και συσκευών που είναι συνδεδεμένα στις υποδοχές και τις θύρες της μητρικής κάρτας και άλλες απαραίτητες λειτουργίες. Σε αυτά συμπεριλαμβάνονται η Μνήμη Μόνο για Ανάγνωση (ROM) που περιέχει το Βασικό Σύστημα Εισόδου/Εξόδου (Basic Input/Output System, BIOS) και οι ελεγκτές (controllers), οι οποίοι συντονίζουν τη μεταφορά δεδομένων από τις μονάδες αποθήκευσης (π.χ. τον σκληρό δίσκο).

Συνοπτικά, η μητρική κάρτα είναι ένα μεγάλο τυπωμένο κύκλωμα στο οποίο συνδέονται και μέσω του οποίου επικοινωνούν όλες οι μονάδες του Η/Υ.

Ας δούμε παρακάτω σε συντομία τη λειτουργία των βασικότερων εξαρτημάτων της μητρικής κάρτας.

4. Η Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας (ΚΜΕ, Central Processing Unit, CPU)

Λέγεται διαφορετικά και μικροεπεξεργαστής (microprocessor).

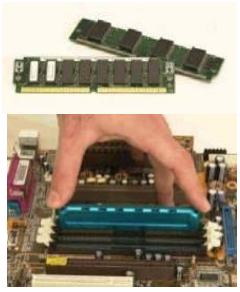
Η ΚΜΕ έχει ως βασική λειτουργία την επεξεργασία των δεδομένων. Εδώ εκτελούνται οι σειρές από εντολές που αποτελούν τα προγράμματα. Είναι αυτή που καθορίζει σε μεγάλο βαθμό την ταχύτητα του υπολογιστή. Εφαρμόζει πάνω στην ειδική βάση (socket) που βρίσκεται στη μητρική πλακέτα. Ο μικροεπεξεργαστής όταν λειτουργεί παράγει αρκετή θερμότητα και συνήθως χρειάζεται να ψύχεται με ειδικό ανεμιστήρα και ψήκτρα για να μην υπερθερμαίνεται.



Εικόνα 7
Μικροεπεξεργαστής

5. Η Μνήμη Τυχαίας Προσπέλασης –Random Access Memory (RAM)

Είναι ο αποθηκευτικός χώρος με τον οποίο η ΚΜΕ συνεργάζεται συνεχώς. Εδώ αποθηκεύονται τα δεδομένα και οι εντολές που θα χρησιμοποιήσει η ΚΜΕ για επεξεργασία, καθώς και τα αποτελέσματα (πληροφορίες) που προκύπτουν από την επεξεργασία. Η αποθήκευση είναι προσωρινή και η διακοπή παροχής ηλεκτρικού ρεύματος οδηγεί στη διαγραφή των δεδομένων που περιέχει. Αποτελείται από ολοκληρωμένα κυκλώματα σε μορφή μικρών καρτών που τοποθετούνται σε ειδικές υποδοχές στη μητρική πλακέτα.



Εικόνα 8 Μνήμη RAM

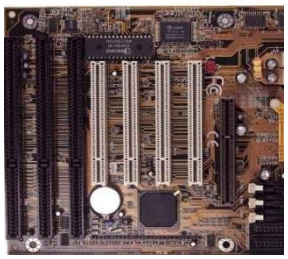
6. Η Μνήμη Μόνο για Ανάγνωση–Read Only Memory (ROM)

Είναι αποθηκευτικός χώρος με μορφή ολοκληρωμένου κυκλώματος, ενσωματωμένου στη μητρική κάρτα. Περιέχει το **Βασικό Σύστημα Εισόδου/Εξόδου** (**Basic Input/Output System**, **BIOS**), που είναι πρόγραμμα (σειρά από εντολές) που εκτελείται κατά την εκκίνηση του υπολογιστή από την ΚΜΕ για να ελέγξει και να ρυθμίσει τις άλλες μονάδες, ώστε να είναι έτοιμες για λειτουργία.

Τα περιεχόμενά της είναι μόνιμα αποθηκευμένα από τον κατασκευαστή της και δεν χάνονται όταν διακοπεί το ηλεκτρικό ρεύμα.

Η Μνήμη Τυχαίας Προσπέλασης μαζί με τη Μνήμη Μόνο για Ανάγνωση αποτελούν την **Κύρια Μνήμη** του Η/Υ, διότι η ΚΜΕ μπορεί να επικοινωνεί άμεσα και γρήγορα με αυτές.

7. Οι Υποδοχές Επέκτασης (expansion slots) και οι Κάρτες Επέκτασης (expansion cards)



Εικόνα 9 Υποδοχές Επέκτασης

Οι Υποδοχές Επέκτασης είναι θέσεις στη μητρική κάρτα, όπου μπορούμε να τοποθετήσουμε ειδικά διαμορφωμένα τυπωμένα κυκλώματα, που ονομάζονται Κάρτες Επέκτασης (expansion cards), για να επεκτείνουμε τις δυνατότητες του υπολογιστή μας. Επειδή δεν είναι δυνατό ο κατασκευαστής της μητρικής κάρτας να προβλέψει και να παρέχει όλες τις λειτουργίες που επιθυμεί ο κάθε χρήστης, αλλά και επειδή εμφανίζονται νέες τεχνολογίες, παρέχονται οι υποδοχές επέκτασης, όπου ο κάθε χρήστης μπορεί να εφαρμόσει κατάλληλες κάρτες επέκτασης ανάλογα με τις ανάγκες του. Σε άλλες περιπτώσεις, η μητρική κάρτα παρέχει κάποιες λειτουργίες (π.χ. σύνδεση με οθόνη, εισαγωγή/εξαγωγή ήχων, σύνδεση με το δίκτυο), αλλά ο χρήστης αποφασίζει να τοποθετήσει μιαν αντίστοιχη κάρτα επέκτασης επειδή χρειάζεται κάποιες πιο εξειδικευμένες λειτουργίες.

Τα ακόλουθα είναι παραδείγματα καρτών επέκτασης:



Εικόνα 10 Κάρτα γραφικών

Κάρτα γραφικών (graphics/video card): Επιτρέπει τη σύνδεση της οθόνης με τη μητρική κάρτα. Η απλή «κάρτα» γραφικών που υπάρχει συνήθως ενσωματωμένη στη μητρική κάρτα, δεν μπορεί πολλές φορές να αντεπεξέλθει σε απαιτητικές γραφικές εφαρμογές (π.χ. παιγνίδια στον Η/Υ) και συχνά τοποθετείται άλλη καλύτερη ως κάρτα επέκτασης.



Εικόνα 11 Κάρτα ήχου

Κάρτα ήχου (sound card): Επιτρέπει στον Η/Υ να εισαγάγει, να επεξεργάζεται και να αναπαράγει ήχους. Η εισαγωγή του ήχου μπορεί να γίνει μέσω μικροφώνου που τοποθετούμε στην κατάλληλη υποδοχή της κάρτας. Η έξοδος του ήχου μπορεί να γίνει μέσω ηχείων ή ακουστικών.



Εικόνα 12 Κάρτα δικτύου

Κάρτα δικτύου (network card): Επιτρέπει στον υπολογιστή να συνδεθεί με το τοπικό δίκτυο μέσω ειδικών καλωδίων ή και ασύρματα, ώστε ο υπολογιστής να μπορεί να ανταλλάζει πληροφορίες με άλλες συσκευές.



Εικόνα 13 Κάρτα τηλεόρασης

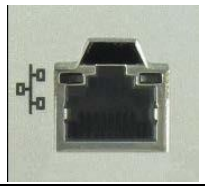
Κάρτα τηλεόρασης/ραδιοφώνου (TV/Radio tuner card): Μέσω της κάρτας αυτής μετατρέπουμε τον Η/Υ σε τηλεόραση/ραδιόφωνο. Η κάρτα τηλεόρασης περιέχει ένα δέκτη τηλεόρασης και σε συνδυασμό με μια κεραία μπορεί να μετατρέψει την οθόνη του υπολογιστή σε τηλεόραση.

8. Θύρες σύνδεσης (Ports)

Εκτός από τις υποδοχές, που επιτρέπουν τη σύνδεση συσκευών και εξαρτημάτων στο εσωτερικό του υπολογιστή, η μητρική κάρτα και οι κάρτες επέκτασης επιτρέπουν τη σύνδεσή του με περιφερειακές συσκευές (π.χ. πληκτρολόγιο, ποντίκι, οθόνη, μνήμη φλας) και με το δίκτυο, που βρίσκονται στο εξωτερικό του υπολογιστή. Έτσι, τα αντίστοιχα κυκλώματα

καταλήγουν στις **θύρες σύνδεσης** (**ports**), δηλαδή σε υποδοχές στο κουτί του υπολογιστή για τη σύνδεσή τους, είτε απευθείας είτε με κατάλληλα καλώδια.

Ακολουθεί ένας επεξηγηματικός πίνακας:

Ονομασία Θύρας	Περιγραφή/Λειτουργία
Θύρα USB 	Η θύρα USB (Universal Serial Bus) υποστηρίζει τη μεταφορά δεδομένων σε σειρά με μεγάλη ταχύτητα. Πολλά είδη περιφερειακών συσκευών (εκτυπωτές, modems, σαρωτές, ποντίκια, πληκτρολόγια, ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές, μνήμη φλας, βιντεοκάμερες, κ.ά.) είναι φτιαγμένα για να συνδέονται σε θύρα USB.
Θύρα VGA 	Σύνδεση οθόνης ή προβολέα
Θύρα LAN/Ethernet 	Σύνδεση υπολογιστή με το τοπικό δίκτυο.
Θύρα HDMI 	Η θύρα HDMI επιτρέπει τη μεταφορά ψηφιακού σήματος βίντεο Ψηλής Ευκρίνειας High Definition. Συνδέει τον υπολογιστή με συσκευές που εκπέμπουν High Definition video όπως με HDMI τηλεόραση, οθόνη ή προβολέα.
Συνδέσεις κάρτας ήχου 	○ Πράσινο – Σύνδεση ηχείων (Audio Out) ○ Μπλε – Σύνδεση με άλλες συσκευές ήχου (line in) ○ Ροζ – Σύνδεση μικροφώνου (Mic)

Βασικές Έννοιες

Αρχιτεκτονική Η/Υ:	Ο τρόπος που σχεδιάστηκε ο Η/Υ, δηλαδή τα μέρη από τα οποία αποτελείται και πώς αυτά συνδέονται/επικοινωνούν.
Τροφοδοτικό (Power Supply):	Η συσκευή που συνδέει τον υπολογιστή με την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος και προσαρμόζει (μετατρέπει) την ηλεκτρική τάση και το ρεύμα σε μορφή κατάλληλη για τα εξαρτήματα του Η/Υ.
Μητρική Πλακέτα (Motherboard) :	Συνοπτικά, η μητρική κάρτα είναι ένα μεγάλο τυπωμένο κύκλωμα, στο οποίο συνδέονται και μέσω του οποίου επικοινωνούν όλες οι μονάδες του Η/Υ. Περιλαμβάνει ειδικές υποδοχές/βάσεις για την Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας, τη Μνήμη RAM και τις μονάδες αποθήκευσης του Η/Υ.
Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας, ΚΜΕ (Central Processing Unit, CPU):	Είναι το εξάρτημα που έχει ως βασική λειτουργία την επεξεργασία των δεδομένων. Εδώ εκτελούνται οι σειρές από εντολές που αποτελούν τα προγράμματα. Εφαρμόζει πάνω σε ειδική βάση (socket) που βρίσκεται στη μητρική πλακέτα. Λέγεται διαφορετικά και μικροεπεξεργαστής (microprocessor).
Μνήμη Τυχαίας Προσπέλασης (Random Access Memory, RAM):	Αποθηκευτικός χώρος σε μορφή μικρών καρτών (από ολοκληρωμένα κυκλώματα) που τοποθετούνται σε ειδικές υποδοχές στη μητρική πλακέτα. Κρατεί τα δεδομένα και τις εντολές για επεξεργασία από την ΚΜΕ, καθώς και τα αποτελέσματα (πληροφορίες) που προκύπτουν από αυτήν. Η αποθήκευση είναι προσωρινή και τα δεδομένα διαγράφονται μετά από τη διακοπή παροχής ηλεκτρικού ρεύματος.
Μνήμη Μόνο για Ανάγνωση (Read Only Memory, ROM):	Αποθηκευτικός χώρος (ολοκληρωμένο κύκλωμα ενσωματωμένο στη μητρική κάρτα) με μόνιμα αποθηκευμένο περιεχόμενο που δεν χάνεται όταν διακοπεί το ηλεκτρικό ρεύμα. Περιέχει το **Βασικό Σύστημα Εισόδου/Εξόδου** (**Basic Input/Output System**, **BIOS**), που είναι σειρά από εντολές που εκτελούνται κατά την εκκίνηση του υπολογιστή.
Κύρια Μνήμη:	Αποθηκευτικοί χώροι στους οποίους η ΚΜΕ έχει άμεσα πρόσβαση, δηλαδή η Μνήμη RAM και η Μνήμη ROM μαζί.
Κάρτες Επέκτασης (expansion cards):	Ειδικά διαμορφωμένα τυπωμένα κυκλώματα τα οποία τοποθετούμε για να επεκτείνουμε τις δυνατότητες του υπολογιστή παρέχοντας νέες εξειδικευμένες λειτουργίες που επιθυμεί ο κάθε χρήστης. Παραδείγματα είναι η κάρτα γραφικών (graphics/video card), η κάρτα ήχου (sound card) και η κάρτα δικτύου (Ethernet card).

Υποδοχές Επέκτασης:	Θέσεις στη μητρική κάρτα, όπου μπορούμε να τοποθετήσουμε τις Κάρτες Επέκτασης.
Θύρες σύνδεσης (Ports):	Υποδοχές στο κουτί του υπολογιστή που συνδέονται με τη μητρική κάρτα και τις κάρτες επέκτασης και επιτρέπουν τη σύνδεση τους με περιφερειακές συσκευές και δίκτυο. Παραδείγματα: ○ Θύρα USB (σύνδεση διάφορων συσκευών, αντικαθιστά σταδιακά τις προηγούμενες) ○ Θύρα VGA (σύνδεση οθόνης) ○ Θύρα LAN/Ethernet (σύνδεση με δίκτυο) ○ Θύρα HDMI (σύνδεση οθόνης, προβολέα, τηλεόρασης)

Πηγές

1. Αράπογλου Α., Μαβόγλου Χ., Οικονομάκος Η., Φύτρος Κ., (2006) Πληροφορική Α', Β', Γ' Γυμνασίου,σελ. 109—112, ΟΕΔΒ.
2. Τα μέρη ενός υπολογιστή, www.windows.microsoft.com/el-GR/windows-vista/Parts-of-a-computer
3. Τα βασικά μέρη του υπολογιστή, www.musesnet.gr/ekp2000/VASIKA%20PC.htm