

Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας

Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών
(Κοζάνη)

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υπολογιστών - Εργαστήριο 1 -

Διδάσκων: Παντελής Αγγελίδης

Χειμερινό εξάμηνο 2008

Κανονισμός εργαστηρίου

- Υποχρεωτική παρακολούθηση των 2 ωρών του Εργαστηρίου.
- Την πρώτη ώρα του εργαστηρίου θα παραδίδεται νέα ύλη
- Την δεύτερη ώρα του εργαστηρίου θα γίνεται εφαρμογή στον ΗΥ αυτών που λέχθηκαν την πρώτη ώρα.
- Στο τέλος του εργαστηρίου θα δίδεται σετ ασκήσεων για το σπίτι με ημερομηνία παράδοσης τους το επόμενο μάθημα
- Αντιγραφή στις εξετάσεις του εργαστηρίου συνεπάγεται τον αποκλεισμό από το εργαστηριακό κομμάτι του μαθήματος.
- Η τελική εξέταση είναι υποχρεωτική για όλους.

Υλικό Μέρος (Hardware)

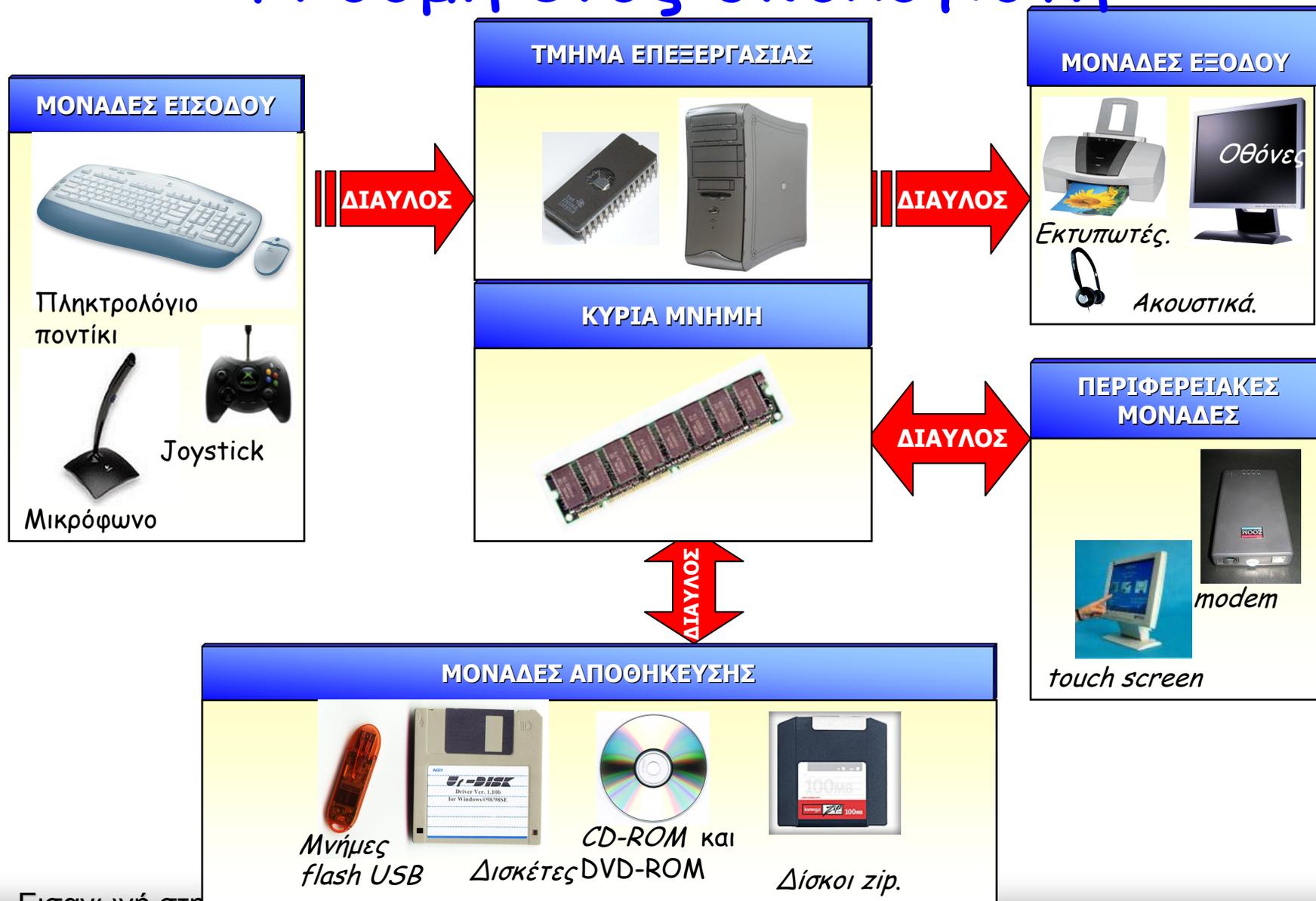


Περιεχόμενα

- Η Δομή ενός ΗΥ
- Κεντρική Μονάδα Συστήματος
 - Πίσω μέρος: τρόποι σύνδεσης
 - Εσωτερικό μέρος: μητρική πλακέτα, ΚΜΕ, Κύρια Μνήμη, Καταχωρητές, Κρυφή Μνήμη, Μονάδες αποθήκευσης, Δίαυλος
- Περιφερειακές συσκευές



Η δομή ενός υπολογιστή



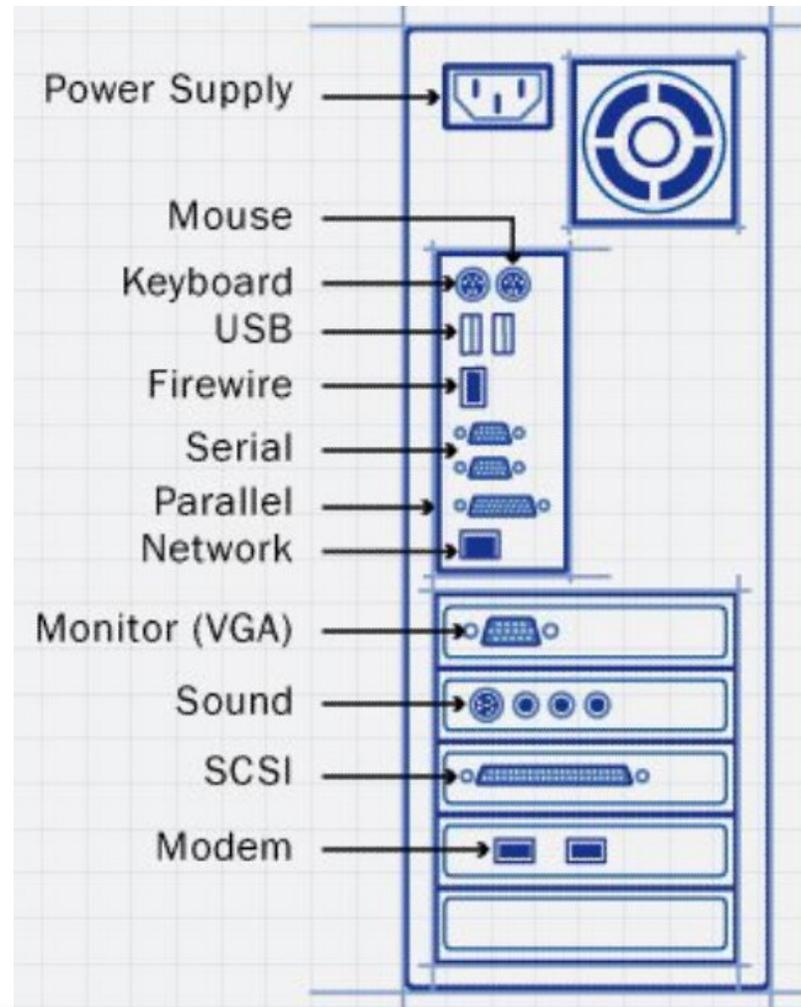
Κεντρική μονάδα συστήματος

- Τροφοδοτικό
- Μητρική πλακέτα (Motherboard)
- Επεξεργαστής
- Κάρτες επέκτασης
- Μνήμη
- Θέσεις αποθηκευτικών μέσων
- ...



Το πίσω μέρος της κεντρικής μονάδας

<http://www.howstuffworks.com/flash/tower.swf>



Τρόποι σύνδεσης στον ΗΥ



Ποντίκι - Πληκτρολόγιο
Παρελθόν, Παρόν και μέλλον



Serial

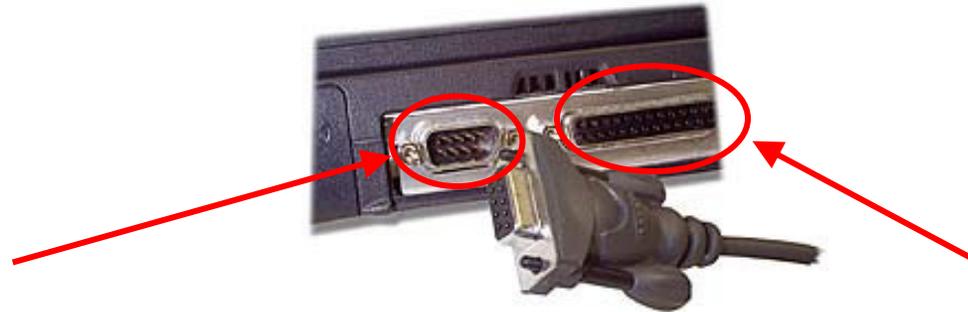


PS/2 Connector



USB

Τρόποι σύνδεσης στον ΗΥ



Σειριακή Θύρα

- Αποστολή 1 bit τη φορά
- Για συσκευές που δεν στέλνουν πολλά δεδομένα στον ΗΥ κάθε φορά
- Πχ modem, πληκτρολόγιο, ποντίκι κλπ

Παράλληλη Θύρα

- Αποστολή 8 bit τη φορά
- Για συσκευές που στέλνουν πολλά δεδομένα στον ΗΥ κάθε φορά
- Πχ εκτυπωτές, σαρωτές, εγγραφείς CD, οδηγοί Zip

Όλα τείνουν σε USB τώρα

Τρόποι σύνδεσης στον ΗΥ

Γενικός Σειριακός Δίαυλος (Universal Serial Bus - USB)

- Για τα πάντα από ποντίκι έως εκτυπωτές
- Μπορεί να συνδεθούν έως 127 συσκευές



Πλευρά συσκευής



Πλευρά ΗΥ



USB Hub

Τρόποι σύνδεσης στον ΗΥ

- Τα υπόλοιπα

- Ειδικά connectors για ειδικές I/O

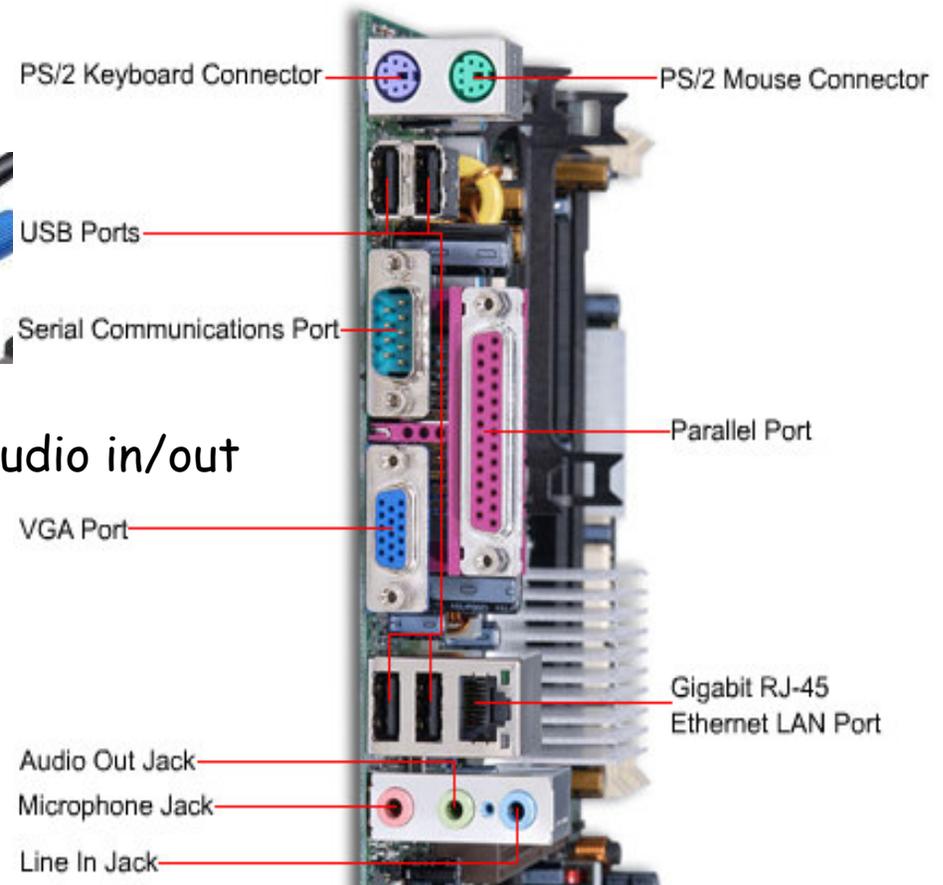
- Οθόνες

- Θύρα VGA
- Κάρτα video



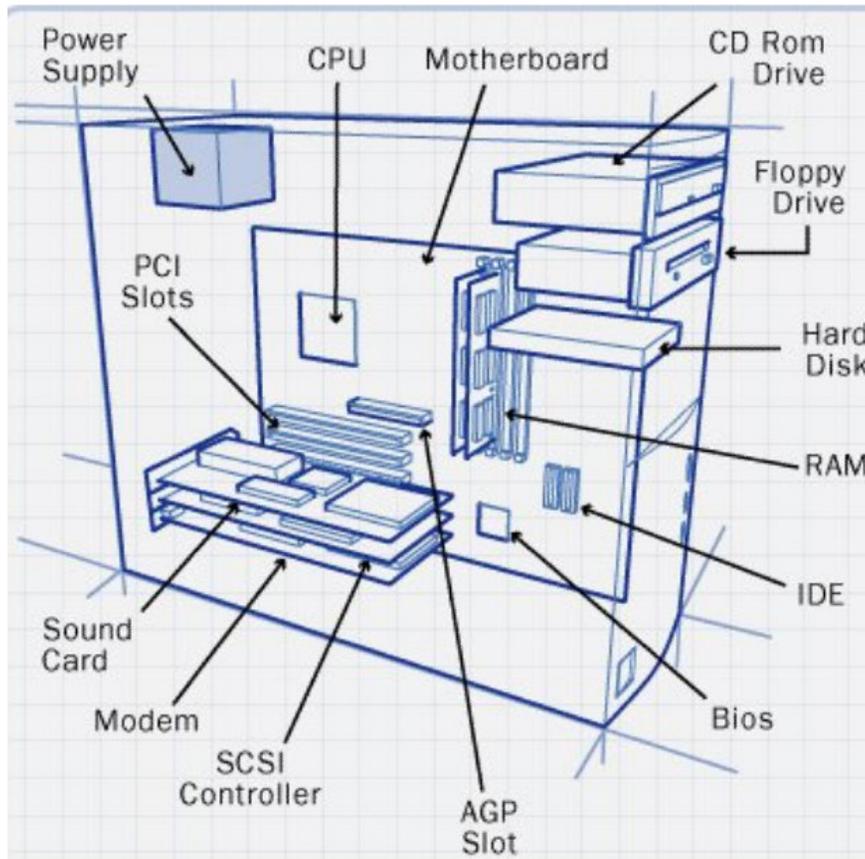
- Ηχεία και μικρόφωνα

- Θύρα μικροφώνου, ηχείων, audio in/out
- Κάρτα ήχου



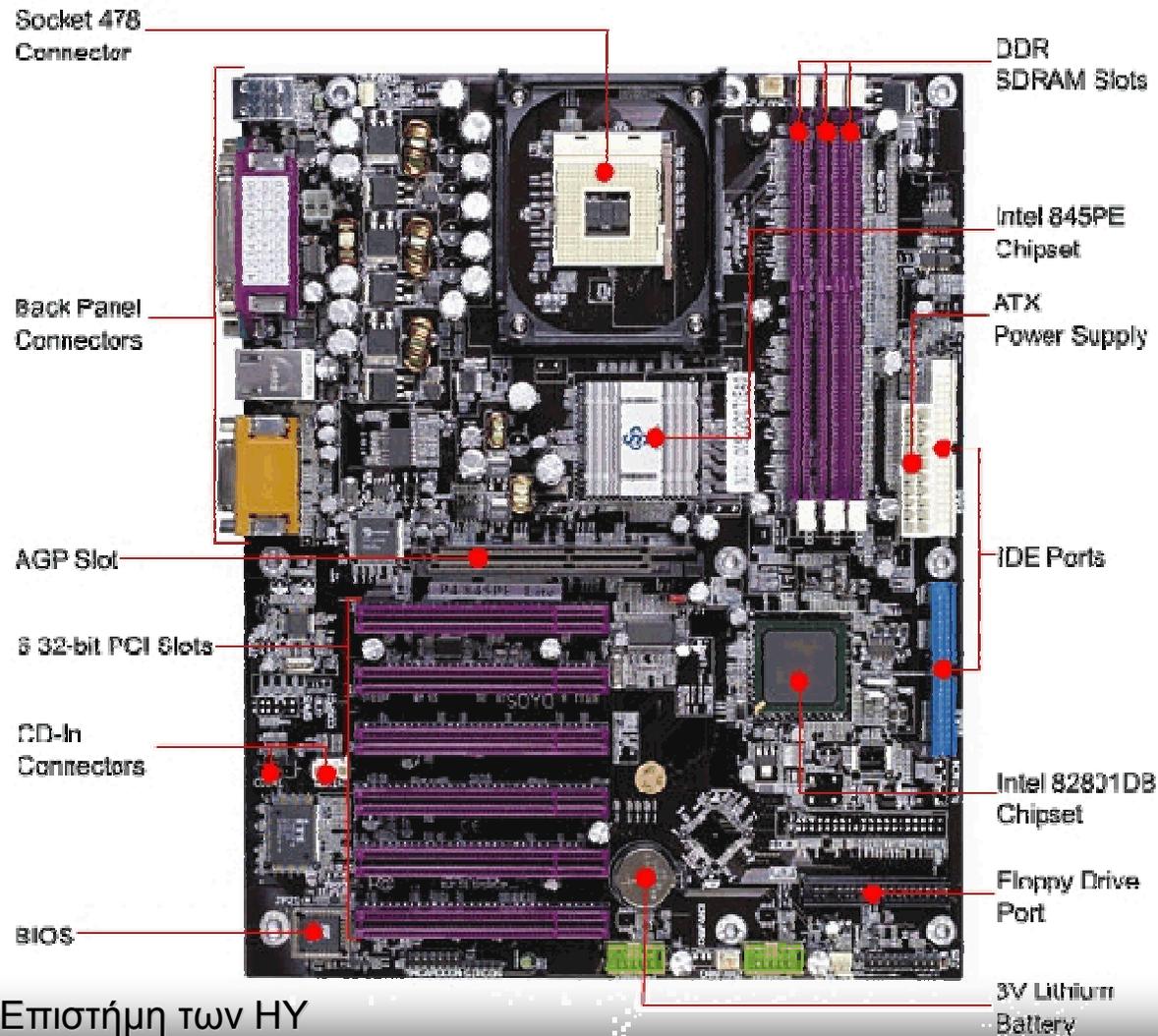
Μέσα στην Κεντρική Μονάδα - Κουτί

<http://www.howstuffworks.com/flash/tower.swf>



Μέσα στο κουτί

μητρική πλακέτα ή κάρτα (*motherboard ή main board ή system board ή planar*)



Τμήμα Επεξεργασίας

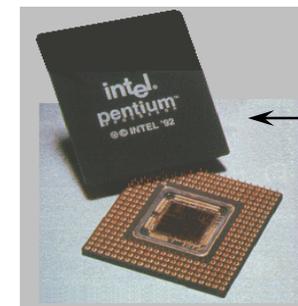
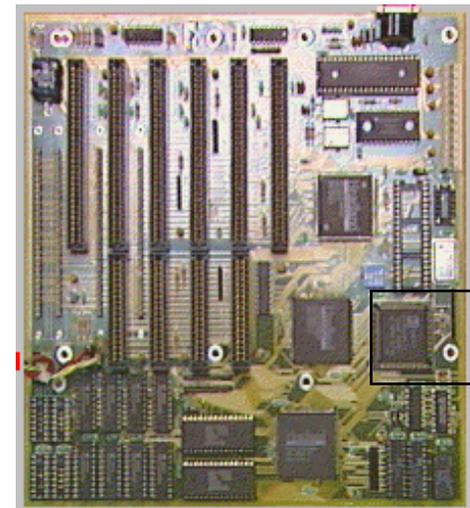
- Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας (ΚΜΕ)-Central Processing Unit (CPU)
 - Εκτέλεση των εντολών του προγράμματος
- Μνήμη (memory)
 - Αποθήκευση ή ανάκληση δεδομένων και προγραμμάτων σε εκτέλεση
- Δίαυλος (Bus)
 - Αποτελείται από ομάδες αγωγών οι οποίοι μεταφέρουν κωδικοποιημένα δυαδικά σήματα τα οποία μπορεί να είναι δεδομένα (Data Bus), διευθύνσεις (Address Bus) ή σήματα ελέγχου (Control Bus).

Ο επεξεργαστής (C.P.U)

- **Μονάδα Ελέγχου - Control Unit**
 - Εκτέλεση προγραμμάτων / εντολών: η γλώσσα assembly
 - Μεταφορά δεδομένων από μια διεύθυνση μνήμης σε άλλη
 - Επικοινωνία μεταξύ άλλων μερών του ΗΥ
- **Αριθμητική Λογική Μονάδα - Arithmetic Logic Unit**
 - Αριθμητικές πράξεις: πρόσθεση, αφαίρεση, πολ/σμός, διαίρεση
 - Λογικές πράξεις: and, or, xor
 - Πράξεις κινητής υποδιαστολής: πραγματικοί αριθμοί, manipulation
- **Καταχωρητές**
- Ταχύτητα (σε GHz) πχ 2GHz

ΠΩΣ ΕΡΓΑΖΕΤΑΙ

- Φέρνει την επόμενη εντολή από την κύρια μνήμη
- Η εντολή αποκωδικοποιείται
- Η εντολή εκτελείται



Κύκλοι Μηχανής

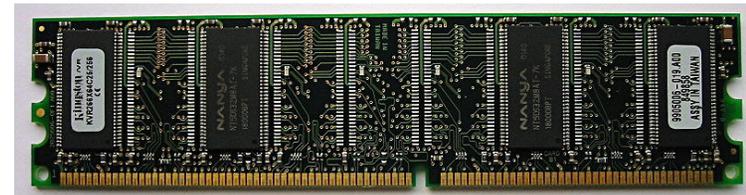
- Η ΚΜΕ ακολουθεί ένα σύνολο βημάτων, με την ονομασία κύκλος μηχανής, για κάθε εντολή που εκτελεί
- Χρησιμοποιώντας μια τεχνική που λέγεται σωλήνωση (pipelining), πολλές σύγχρονες CPU μπορούν να εκτελέσουν πάνω από μία εντολές ταυτόχρονα
- Ο κύκλος μηχανής περιλαμβάνει δύο μικρότερους κύκλους:
 - Κατά τον **κύκλο εντολής**, η ΚΜΕ «φέρει» μια εντολή ή δεδομένα από τη μνήμη και την αποκωδικοποιεί για περαιτέρω επεξεργασία από την ΚΜΕ
 - Κατά τον **κύκλο εκτέλεσης**, η ΚΜΕ εκτελεί την εντολή και μπορεί να αποθηκεύσει το αποτέλεσμα της εντολής στη μνήμη

Κύρια μνήμη

Πρωτεύουσα αποθήκευση

RAM - Random Access Memory

- Δεδομένα και προγράμματα χάνονται μετά το τέλος εργασίας ή σβήσιμο του ΗΥ
- Υπάρχουν δύο βασικές κατηγορίες μνήμης RAM: στατική (SRAM) και δυναμική (DRAM)
- Χωρητικότητα, πχ. 1GB
- Ταχύτητα, πχ. 667MHz
- Τύποι μνήμης
 - SDRAM
 - DDR SDRAM
 - DDR2 SDRAM
 - DDR3 SDRAM



Η ΚΜΕ προσπελαύνει κάθε θέση στη μνήμη χρησιμοποιώντας έναν μοναδικό αριθμό, που καλείται διεύθυνση μνήμης



Κύρια μνήμη

ROM -Read Only Memory

- Μόνιμη και ασφαλή αποθήκευση δεδομένων
- Διατηρεί εντολές που ο υπολογιστής εκτελεί τη στιγμή που τίθεται σε λειτουργία
- Ενέργεια από μπαταρία
- Περιλαμβάνει
 - BIOS - Basic Input Output
 - αποθηκευμένες μερικές βασικές πληροφορίες που βοηθούν τον υπολογιστή να κάνει διαφόρους ελέγχους και να "αναγνωρίσει" το hardware που διαθέτει
 - Ρολόι συστήματος
 - καθορίζει τον ρυθμό λειτουργίας της ΚΜΕ. Ένας «χτύπος» ρολογιού είναι ο χρόνος που απαιτείται για το κλείσιμο και άνοιγμα ενός τρανζίστορ. Αυτός καλείται κύκλος ρολογιού. Οι κύκλοι ρολογιού μετριοούνται σε Hertz (Hz), ο αριθμός κύκλων ανά δευτερόλεπτο. Όσο ταχύτερο το ρολόι ενός υπολογιστή, τόσο περισσότερες εντολές μπορεί ο υπολογιστής να εκτελέσει κάθε δευτερόλεπτο

Καταχωρητές

- Η ΚΜΕ διαθέτει ένα μικρό αριθμό μικρών τμημάτων μνήμης, που καλούνται καταχωρητές, όπου διατηρούνται δεδομένα και εντολές ενώ η ΚΜΕ τα επεξεργάζεται
- Το μέγεθος των καταχωρητών (που καλείται και μέγεθος λέξης) καθορίζει την ποσότητα μνήμης με την οποία ο υπολογιστής μπορεί να δουλεύει κάθε χρονική στιγμή
- Σήμερα, οι περισσότεροι προσωπικοί υπολογιστές έχουν καταχωρητές των 32-bit, που σημαίνει ότι η ΚΜΕ μπορεί να επεξεργαστεί τέσσερα bytes δεδομένων κάθε στιγμή.
- Τα μεγέθη καταχωρητών έχουν ήδη αυξηθεί στα 64 bits

Κρυφή μνήμη

- Η κρυφή μνήμη είναι μια μνήμη υψηλής ταχύτητας που διατηρεί τα πιο πρόσφατα δεδομένα και εντολές που έχουν χρησιμοποιηθεί από την ΚΜΕ
- Η κρυφή μνήμη (cache) βρίσκεται μέσα στην ΚΜΕ ή μεταξύ της ΚΜΕ και της RAM, με αποτέλεσμα να είναι ταχύτερη από την κανονική RAM
- Η κρυφή μνήμη που βρίσκεται στην ΚΜΕ καλείται Level-1 (L1) cache. Η εξωτερική κρυφή μνήμη καλείται Level-2 (L2) cache.
- Το μέγεθος της κρυφής μνήμης έχει τεράστια επίδραση στην ταχύτητα του υπολογιστή

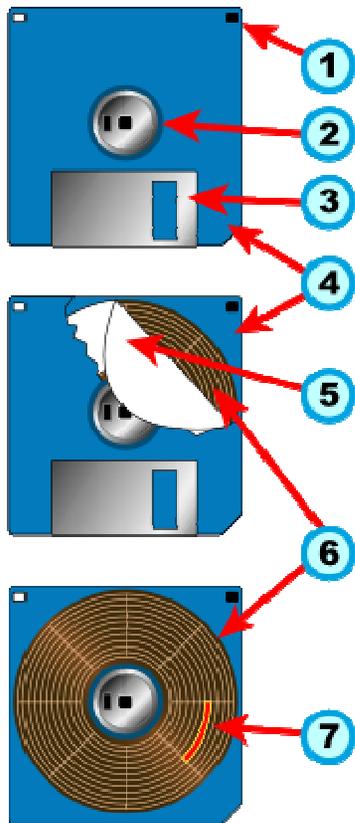
Μονάδες Αποθήκευσης Δευτερεύουσα Αποθήκευση

Υλικό που φυλάσσονται μόνιμα οι πληροφορίες

- Μαγνητικοί δίσκοι, Οπτικοί δίσκοι, Μαγνητικές ταινίες, δισκέτες κλπ
- Για την επεξεργασία των δεδομένων απαιτείται η μεταφορά των δεδομένων στην πρωτεύουσα αποθήκευση
- πιο αργή προσπέλαση
- μεγάλη χωρητικότητα
- μικρότερο κόστος (για την ίδια ποσότητα χώρου η κύρια μνήμη 100 φορές ακριβότερη από τη δευτερεύουσα)



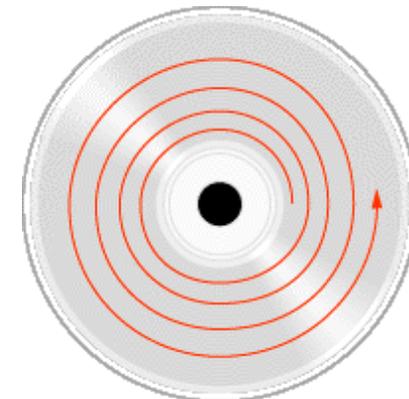
Μονάδες Αποθήκευσης



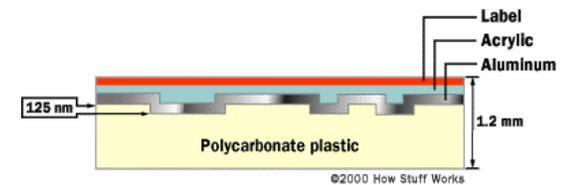
Το εσωτερικό μιας δισκέτας



Το εσωτερικό σκληρού δίσκου

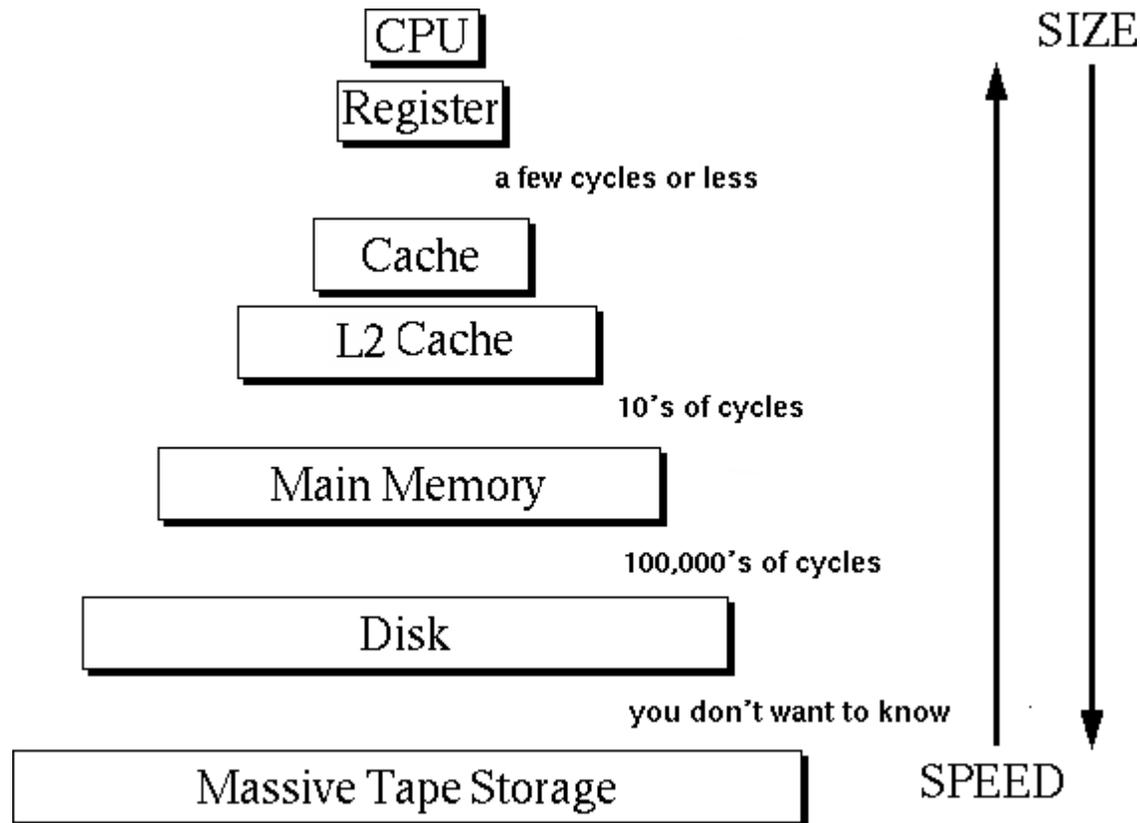


©2000 How Stuff Works



Το εσωτερικό ενός CD-ROM

Ιεραρχία Μνήμης



Δίαυλος συστήματος

- Ένας δίαυλος είναι ένα μονοπάτι μεταξύ των τμημάτων ενός υπολογιστή. Δεδομένα και εντολές μεταφέρονται μέσω αυτών των μονοπατιών
- Το εύρος του δίαυλου δεδομένων καθορίζει πόσα bits μπορούν να μεταδοθούν μεταξύ της ΚΜΕ και άλλων συσκευών
- Ο δίαυλος διευθύνσεων λειτουργεί μεταξύ της ΚΜΕ και της μνήμης RAM, και μεταφέρει μόνο διευθύνσεις μνήμης που η ΚΜΕ θα χρησιμοποιήσει
- Οι περιφερειακές συσκευές συνδέονται με την ΚΜΕ με έναν δίαυλο επέκτασης

Περιφερειακές Συσκευές

Συσκευές εισόδου



Πληκτρολόγιο ποντίκι



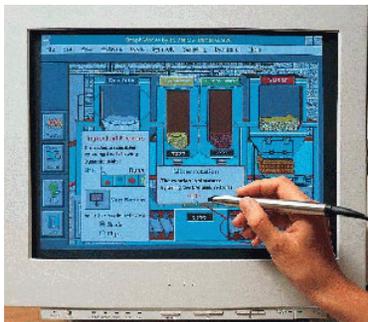
Ιχνόσφαιρα (Trackball).



Σαρωτής (scanner)



Πινακίδα αφής (Touch pad)



Φωτογραφίδα (Light pen).



Χειριστήριο Παιχνιδιών (Joystick).



Ψηφιακή Φωτογραφική Μηχανή



Μικρόφωνο.

Περιφερειακές Συσκευές

Συσκευές εξόδου



Οθόνες



Εκτυπωτές



Σχεδιογράφοι (plotters)



Ηχεία



Ακουστικά

Περιφερειακές Συσκευές

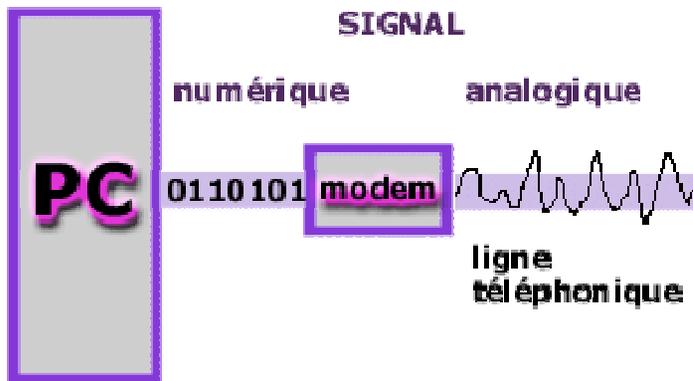
Συσκευές εισόδου - εξόδου



Οθόνη επαφής (touch screen)



Διαμοδιαμορφωτής (modem - modulator/ demodulator).



Ταχύτητα επεξεργασίας

Οι βασικοί παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα επεξεργασίας είναι οι εξής:

- Οι καταχωρητές (registers)
- Η μνήμη RAM
- Το ρολόι συστήματος (system clock)
- Ο δίαυλος δεδομένων (bus)
- Η κρυφή μνήμη (cache memory)

ΕΥΧΑΡΙΣΤΩΪ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΪ ΣΑΣ

ΕΡΩΤΪΣΕΙΣ?



© 1999 Randy Glasbergen. www.glasbergen.com



**"It's the latest innovation in office safety.
When your computer crashes, an air bag is activated
so you won't bang your head in frustration."**