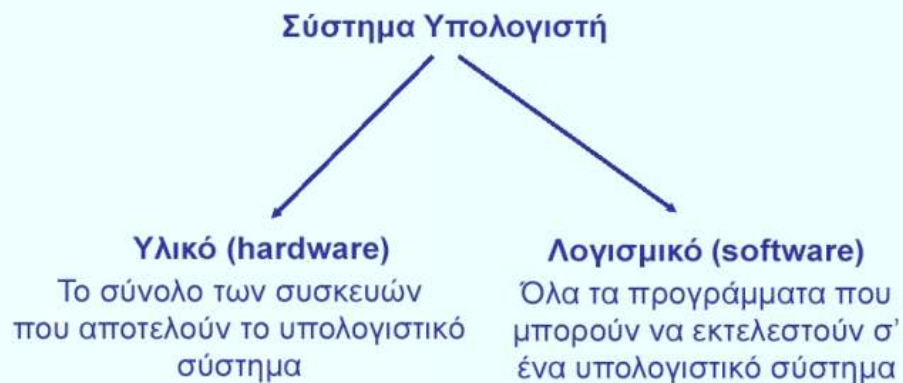


Υπολογιστής: Σύστημα επεξεργασίας πληροφοριών



Σύστημα Υπολογιστή



Λογισμικό των Υπολογιστών

Λογισμικό

```
graph TD; A[Λογισμικό] --> B[Λογισμικό του συστήματος (system software)]; A --> C[Διαγνωστικό λογισμικό (diagnostic software)]; A --> D[Λογισμικό των εφαρμογών (application software)];
```

Λογισμικό του συστήματος (system software)

διαχειρίζεται και
κατανέμει τα αγαθά του
συστήματος και προσφέρει
στο προγραμματιστή
τα αναγκαία εργαλεία για τη
συγγραφή των
προγραμμάτων εφαρμογών

Διαγνωστικό λογισμικό (diagnostic software)

βοηθάει στη γρήγορη
ανίχνευση και τον εντοπισμό
της θέσης εμφάνισης
βλαβών

Λογισμικό των εφαρμογών (application software)

συνδέεται άμεσα
με τις απαιτήσεις
των εφαρμογών

Λογισμικό του συστήματος

1. Λειτουργικό σύστημα (Operating system)
2. Βοηθητικά προγράμματα (Utility programs)

1. Λειτουργικό σύστημα (Operating system)

Το λειτουργικό σύστημα είναι υπεύθυνο για τη καλύτερη κατανομή και εκμετάλλευση του υλικού όπως επίσης και για τη φιλικότερη εμφάνιση του υπολογιστή στο χρήστη

2. Βοηθητικά προγράμματα (Utility programs)

Από τα πιο γνωστά προγράμματα που ανήκουν στην κατηγορία αυτή είναι:

- » Προγράμματα που δίνουν την δυνατότητα στον χρήστη να δημιουργήσει νέα αρχεία ή να σβήσει ήδη υπάρχοντα, να αντιγράψει αρχεία από μία θέση σε κάποια άλλη θέση του συστήματος αρχείων κλπ. Σαν παράδειγμα αναφέρουμε το πρόγραμμα "explorer" των WINDOWS.

- » Τα προγράμματα που βοηθάνε τον προγραμματιστή να γράψει, τροποποιήσει και αποθηκεύσει προγράμματα και δεδομένα χρησιμοποιώντας το πληκτρολόγιο και τη οθόνη (editors).

- » Τα προγράμματα βιβλιοθήκης (library routines). Εδώ περιλαμβάνονται προγράμματα ταξινόμησης των εγγραφών ενός αρχείου, υπολογισμού κλασσικών αριθμητικών συναρτήσεων κλπ.
- » Οι μεταφραστές (translators) και οι διερμηνείς (interpreters).

Λογισμικό Εφαρμογών

- Προγράμματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων
- Λογιστικά φύλλα
- Εξομοιωτές
- Εφαρμογές πολυμέσων
- Προγράμματα σχεδίασης με την βοήθεια του υπολογιστή
- Δικτυακές εφαρμογές

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

- Οι υπολογιστές, περισσότερο η λιγότερο στηρίζονται στην ίδια βασική αρχιτεκτονική αυτή της μηχανής τύπου Von Neumann



Μοντέλο μηχανής Von Neumann

- Ένα μοντέλο για τη σχεδίαση και υλοποίηση υπολογιστών που έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:
- Ο υπολογιστής αποτελείται από τέσσερα βασικά υποσυστήματα :
 - Μνήμη (Memory)
 - Αριθμητική/Λογική μονάδα (Arithmetic/Logic Unit -ALU)
 - Μονάδα ελέγχου (Control Unit)
 - Σύστημα Εισόδου/Εξόδου (Input/Output System)
- Τα δεδομένα και το πρόγραμμα αποθηκεύονται στη μνήμη κατά την εκτέλεση.
- Οι εντολές του προγράμματος εκτελούνται διαδοχικά σε σειρά.
- Μία κεντρική αρτηρία, ο δίαυλος (bus) συνδέει όλα τα δομικά στοιχεία μεταξύ τους

Αρχιτεκτονική Υπολογιστή

Η αρχιτεκτονική σ' ένα επίπεδο μπορεί να οριστεί ως η λειτουργική εμφάνιση του συστήματος που βρίσκεται κάτω από αυτό το επίπεδο στο χρήστη που βρίσκεται πάνω από αυτό το επίπεδο

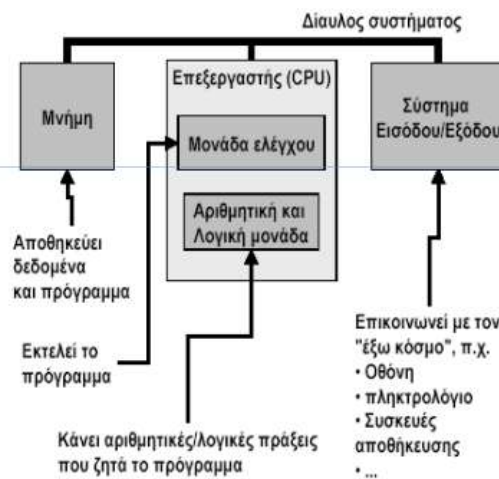
Λειτουργική Εμφάνιση

Λειτουργική εμφάνιση:
συμπεριφορά, ιδιότητες και δυνατότητες

Λειτουργική εμφάνιση = $f(\text{δομή, οργάνωση})$

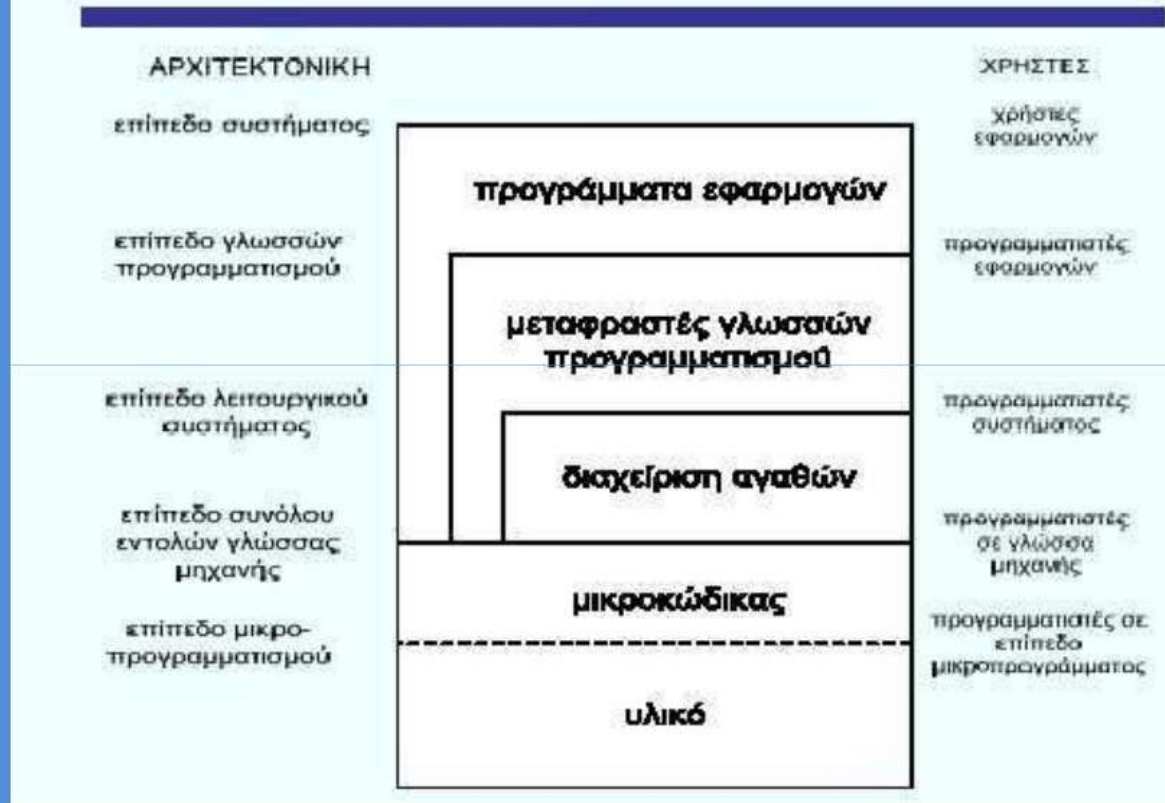
Απόδοση = $f(\text{δομή, οργάνωση, υλοποίηση})$

Η αρχιτεκτονική μηχανής Von Neumann



Η μονάδα ελέγχου και η Αριθμητική/Λογική μονάδα βρίσκονται μαζί σε στενή αλληλεξάρτηση και ονομάζονται μαζί "Επεξεργαστής" ή Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας (Central Processing Unit – CPU)

Επίπεδα αρχιτεκτονικής υπολογιστών



Αρχιτεκτονική σε επίπεδο εντολών γλώσσας μηχανής

- Οργάνωση της κύριας μνήμης
- Καταχωρητές που είναι προσπελάσιμοι από τον προγραμματιστή σε επίπεδο γλώσσας μηχανής
- Διαθέσιμα είδη δεδομένων και δομών δεδομένων
- Τρόποι κωδικοποίησης και αναπαράστασης δεδομένων
- Σύνολο των εντολών και μορφή κάθε μιας
- Τρόποι καθορισμού διευθύνσεων (addressing modes).

Αρχιτεκτονική υπολογιστών

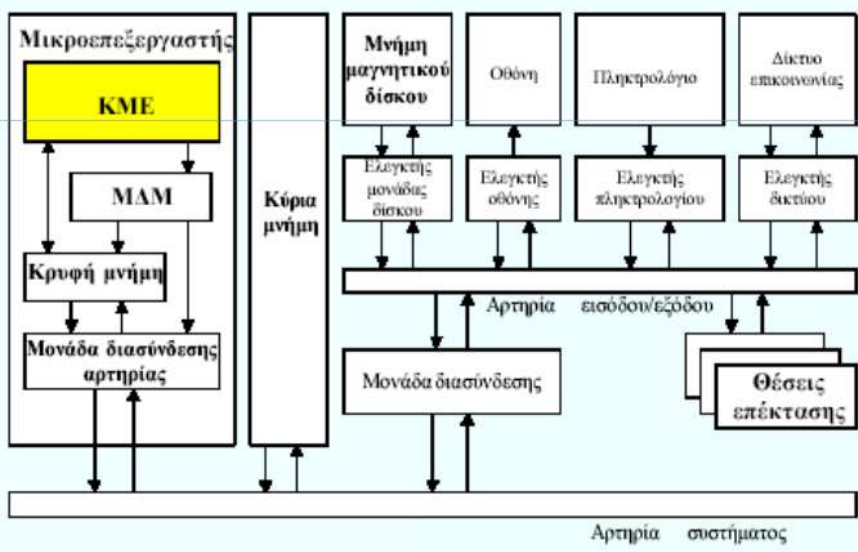
- Αρχιτεκτονική σε επίπεδο εντολών γλώσσας μηχανής
- Δομή
- Οργάνωση
- Υλοποίηση (implementation)
- Απόδοση (performance)

Δομή υπολογιστή

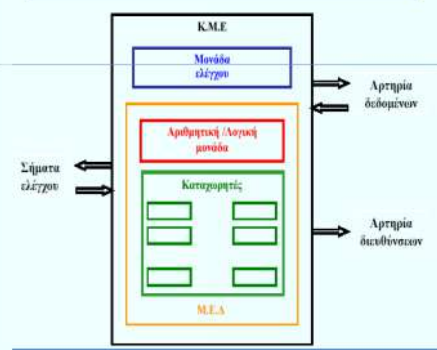


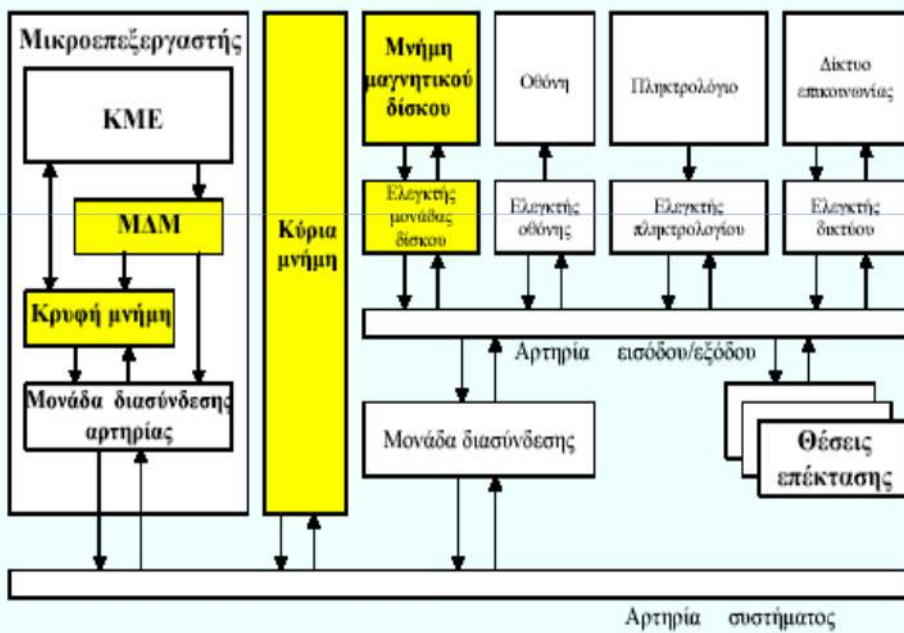


Η δομή ενός προσωπικού υπολογιστή



Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας





Χωρητικότητα μνημών

Η χωρητικότητα της κύριας, της κρυφής και της βοηθητικής μνήμης ενός υπολογιστή μετρείται σε:

- Kbytes ή KB, 1 KB = 2^{10} bytes = 1024 bytes
- Mbytes ή MB, 1 MB = 2^{20} bytes = 1024 Kbytes
- Gbytes ή GB, 1 GB = 2^{30} bytes = 1024 Mbytes
- Tbytes ή TB, 1 TB = 2^{40} bytes = 1024 Gbytes

Λόγω του μεγέθους, η χωρητικότητα της κρυφής μνήμης μετράται συνήθως σε KB ή MB, της κύριας μνήμης σε MB ή GB και της βοηθητικής σε GB ή TB

Μονάδα ελέγχου

- Χρόνος κύκλου της ΚΜΕ (CPU cycle time)
- Συχνότητα λειτουργίας της ΚΜΕ (CPU clock rate)

Κύκλος εντολής

1. Φέρνει στην ΚΜΕ την εντολή που είναι αποθηκευμένη στη θέση μνήμης που δείχνει ο μετρητής προγράμματος
2. Αλλάζει το περιεχόμενο του μετρητή προγράμματος ώστε να δείχνει τη θέση μνήμης που περιέχει την επόμενη προς εκτέλεση εντολή
3. Αναλύει την εντολή και ελέγχει εάν η εντολή χρειάζεται δεδομένα από την μνήμη και εάν ναι προσδιορίζει την διεύθυνση που είναι αποθηκευμένα
4. Φέρνει τα δεδομένα σε κάποιους από τους καταχωρητές της
5. Εκτελεί την εντολή
6. Αποθηκεύει τα αποτελέσματα
7. Πηγαίνει στο βήμα 1 για να αρχίσει την εκτέλεση της επόμενης εντολής