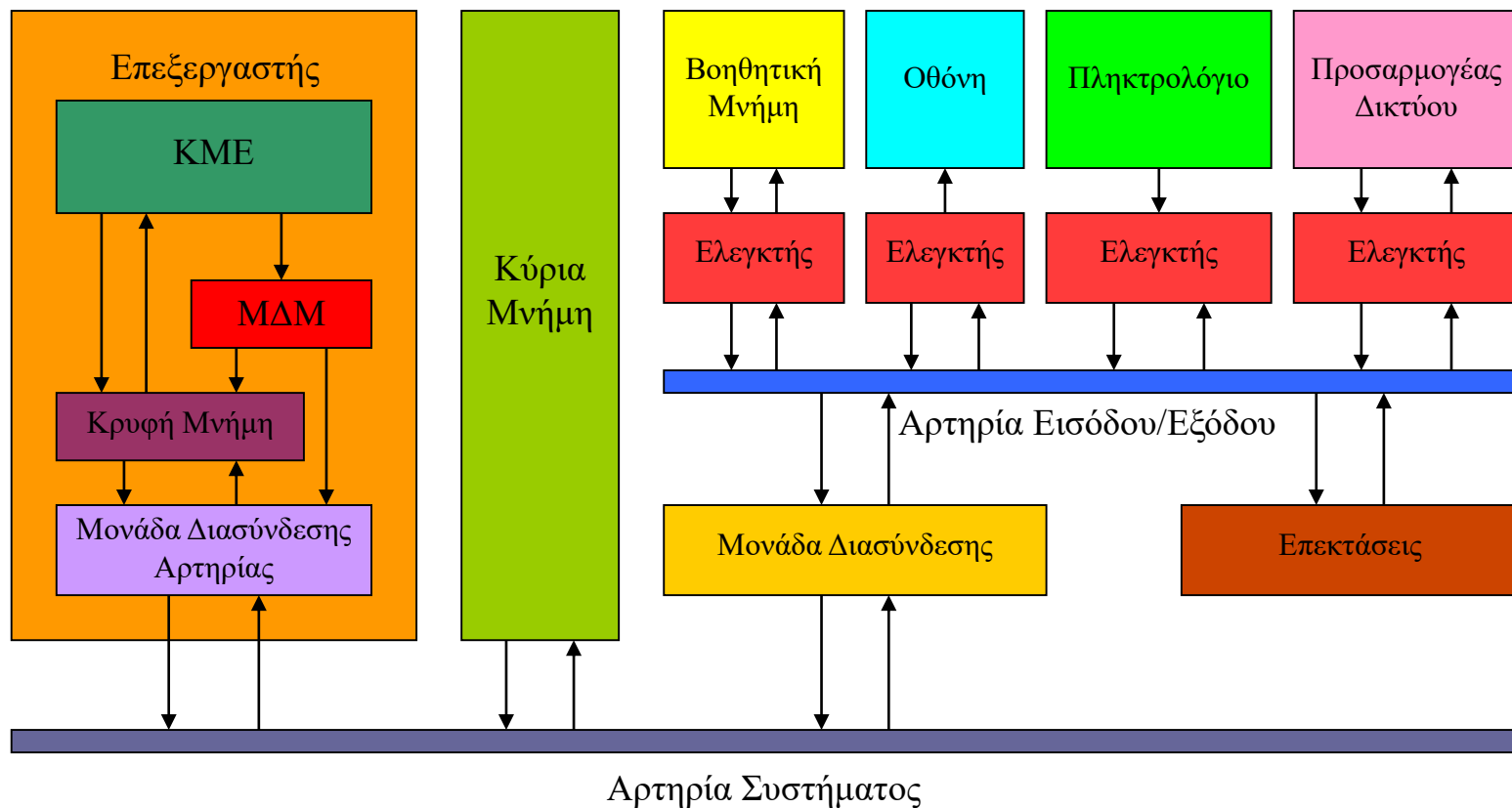


Εισαγωγή στους Η/Υ

Γιώργος Δημητρίου

Μάθημα 1: Βασικές Έννοιες

Δομή ενός Προσωπικού Υπολογιστή



Εισαγωγή στους Η/Υ

Υπολογιστικά Συστήματα

Επίπεδα Ιεραρχίας Υπολογιστικών Συστημάτων

επίπεδο 6	Προγράμματα εφαρμογής			επίπεδο προγραμμάτων εφαρμογής
επίπεδο 5	Γλώσσες υψηλού επιπέδου			επίπεδο γλωσσών προγραμματισμού υψηλού επιπέδου
επίπεδο 4	Έλεγχος εκτέλεσης προγράμματος, έλεγχος λειτουργιών εισόδου/εξόδου κλπ			επίπεδο λειτουργικού συστήματος
ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ				
ΥΛΙΚΟ	Ανάκληση – εκτέλεση εντολών γλώσσας μηχανής			επίπεδο εντολών γλώσσας μηχανής
επίπεδο 3				
επίπεδο 2	Μικρολειτουργίες – μικροπρογραμματισμός			επίπεδο μικρολειτουργιών
επίπεδο 1	Καταχωρητές	Μνήμη	Ελεγκτές	επίπεδο πυλών

από «Αρχιτεκτονική Υπολογιστών», Παπακωνσταντίνου, Τσανάκας, Φραγκάκης

Εισαγωγή στους Η/Υ

Διεπαφή Υλικού-Λογισμικού

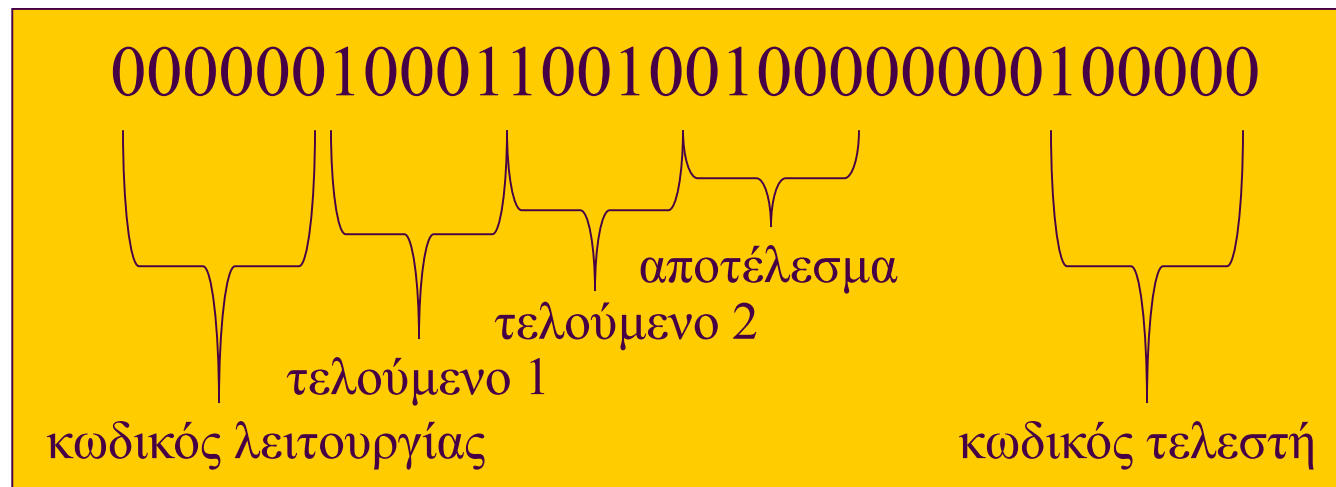


Γλώσσα Μηχανής ενός Η/Υ

- Το σύνολο των δυαδικών αριθμών που ο επεξεργαστής αντιλαμβάνεται ως εντολές για:
 - την εκτέλεση κάποιων πράξεων,
 - τη μεταφορά πληροφορίας μεταξύ υπομονάδων του, ή μεταξύ αυτού και του συστήματος μνήμης ή των συσκευών Ε/Ε,
 - την εκτέλεση άλλων λειτουργιών
- Διαφορετική για κάθε επεξεργαστή
 - συμβατότητα μεταξύ επεξεργαστών

Εντολές και Κωδικοποίησή τους

- Κάθε εντολή της γλώσσας μηχανής είναι κωδικοποιημένη με συγκεκριμένο τρόπο μέσα σε ένα δυαδικό αριθμό
- Παράδειγμα εντολής MIPS (32 bits):



Πεδία Εντολών

- Κωδικός λειτουργίας
 - καθορίζει το είδος της λειτουργίας
- Κωδικός τελεστή
 - καθορίζει τον τελεστή της πράξης
- Τελούμενα
 - εισόδου ή τελεστέοι και εξόδου
 - η μέθοδος αναφοράς στα τελούμενα ονομάζεται διευθυνσιοδότηση

Συμβολική Γλώσσα

- Ανάγκη κατανόησης της γλώσσας μηχανής του Η/Υ
- Τα πεδία της εντολής απεικονίζονται συμβολικά
- Το προηγούμενο παράδειγμα:

00000010001100100100000000100000

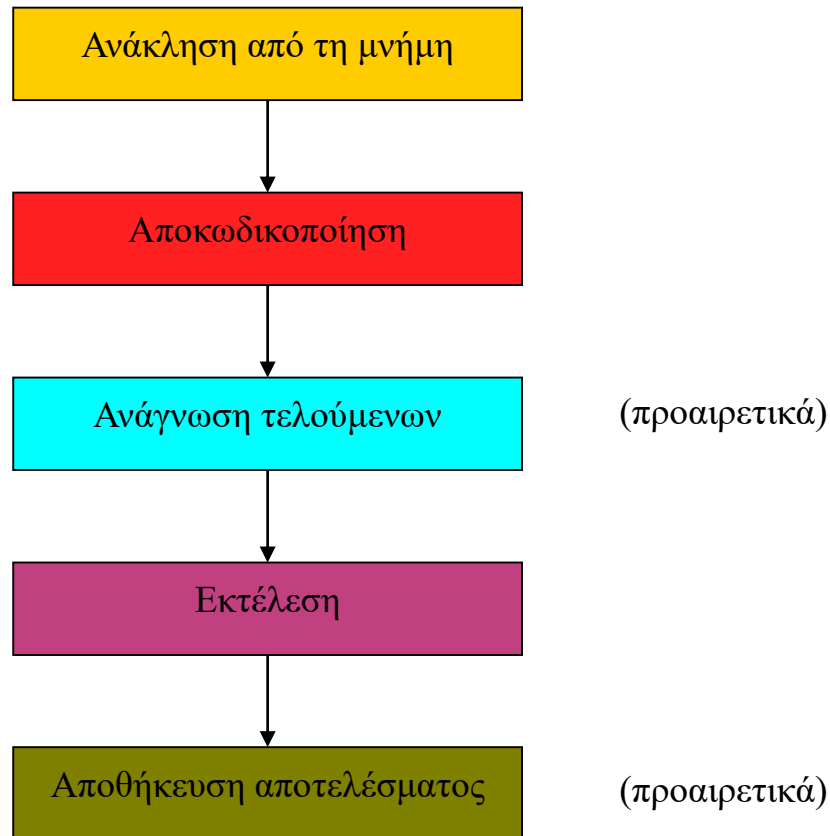
γράφεται:

add \$8, \$17, \$18

Κατηγορίες Εντολών

- Εντολές αριθμητικών πράξεων
 - συμπεριλαμβάνονται πράξεις σύγκρισης
- Εντολές λογικών πράξεων
 - άλγεβρα Boole και ολισθήσεις
- Εντολές μεταφοράς δεδομένων
 - αντιγραφή δεδομένων από/προς τη μνήμη
 - μεταφορά μεταξύ καταχωρητών
- Εντολές ελέγχου ροής προγράμματος
 - άλματα με/χωρίς συνθήκη
- Εντολές Ε/Ε ή συνεπεξεργαστή

Πώς Εκτελούνται οι Εντολές



Σειριακή/Παράλληλη Εκτέλεση

- Βασική αρχή σειριακής εκτέλεσης
 - μοντέλο von Neumann
 - χρήση μετρητή προγράμματος
 - άλματα/βρόχοι
- Επικάλυψη εκτέλεσης
 - μερική επικάλυψη (ή διοχέτευση)
 - εκτέλεση εντολών εκτός σειράς
 - παράλληλη επεξεργασία

Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας

- Μονοπάτι επεξεργασίας δεδομένων
 - μονάδες αριθμητικών και λογικών πράξεων
 - αριθμητική σταθερής/κινητής υποδιαστολής
 - καταχωρητές
- Μονάδα ελέγχου
 - εντολές μηχανής
 - σήματα προς μονάδα επεξεργασίας δεδομένων
 - επικοινωνία με μονάδες εισόδου/εξόδου

Σύστημα Μνήμης

- Αναφορά στη θέση μνήμης
 - λογικές διευθύνσεις από την ΚΜΕ
 - φυσικές διευθύνσεις προς τη μνήμη
- Ανάγνωση/Εγγραφή δεδομένων
 - μονάδα διαχείρισης μνήμης
- Μόνιμη αποθήκευση
- Ταχύτητα προσπέλασης

Ιεραρχία Μνήμης

- Κεντρική μνήμη
 - κύρια μνήμη
 - κρυφή μνήμη
 - ρυθμός επιτυχίας
 - τοπικότητα αναφορών
- Βοηθητική μνήμη
 - κρυφή βοηθητική μνήμη

Είσοδος / Έξοδος - Διασύνδεση

- Λειτουργία περιφερειακών
 - Ελεγκτές (controllers)
 - Προγράμματα οδήγησης (drivers)
 - Διαφορετικά για κάθε σύστημα
- Επικοινωνία με τον επεξεργαστή
 - Διασύνδεση μέσω αρτηριών (ή διαύλων)
 - Πρωτόκολλα διασύνδεσης
 - Προτεραιότητες, διαιτησία

Απόδοση Υπολογιστή

- Απόδοση επεξεργαστή
 - Για εφαρμογές γενικού σκοπού
 - Για εφαρμογές διακομιστή
 - Για ενσωματωμένες εφαρμογές
- Απόδοση μνήμης
- Απόδοση δικτύου υπολογιστών

Ιστορική Εξέλιξη της Οργάνωσης και Αρχιτεκτονικής των Η/Υ

- Πρώτη κατασκευή ηλεκτρονικού υπολογιστή: ENIAC, 1946 (β' παγκ. πόλεμος) από τους Eckert και Mauchly, University of Pennsylvania.
- Η κατασκευή του ENIAC χρησιμοποίησε ιδέες του John von Neumann, 1944.
- Atanasoff, 1940, Turing, 1943.

Εμπορικοί Υπολογιστές

- UNIVAC I, από τους Eckert και Mauchly, 1951, \$1.000.000.
- IBM 701, 1952, IBM System/360, 1964.
- Seymour Cray, CDC 6600, 1963.
- Μίνι-Η/Υ DEC PDP-8, 1965, \$20.000.
- Επεξεργαστής 4 bit Intel 4004, 1971.
- Υπερ-Η/Υ Cray-1, 1976.
- Jobs και Wozniak, Apple II, 1977.
- IBM PC, 1981.

Γενεές Υπολογιστών

- Πρώτη: 1946 - 1957, Λυχνίες κενού.
- Δεύτερη: 1958 - 1964, Τρανζίστορς.
- Τρίτη: 1965 - 1971, Μικρή και μεσαία κλίμακα ολοκλήρωσης.
- Τέταρτη: 1972 - 1977, Μεγάλη κλίμακα ολοκλήρωσης.
- Πέμπτη: 1978 - ..., Πολύ μεγάλη κλίμακα ολοκλήρωσης.