

Ενότητα 1

Στοιχεία Αρχιτεκτονικής Υπολογιστικών Συστημάτων

Υλικό και Δίκτυα Υπολογιστών · Β' ΕΠΑΛ
Πάλλας Αναστάσιος Καθ. Πληροφορικής ΠΕ86

1.1 Υπολογιστικό Σύστημα

- Σύνολο αλληλοσυνδεδεμένων στοιχείων (υλικό + λογισμικό) για επεξεργασία πληροφοριών
- Υλικό (Hardware): φυσικά εξαρτήματα (επεξεργαστής, μνήμη, δίσκοι, περιφερειακά)
- Λογισμικό (Software): προγράμματα που ελέγχουν και χρησιμοποιούν το υλικό
- Τα δύο συνεργάζονται άρρηκτα — χωρίς λογισμικό το υλικό δεν έχει λειτουργία
- Βασικές λειτουργίες: εισαγωγή → επεξεργασία → αποθήκευση → εξαγωγή δεδομένων

1.1.1 Κατηγορίες Υπολογιστικών Συστημάτων

Υπερυπολογιστές

- Ανώτατη υπολογιστική ισχύς
- Επιστημονικές εφαρμογές
- Εξαιρετικά υψηλό κόστος

Κεντρικοί (Mainframe)

- Μεγάλος όγκος συναλλαγών
- Τράπεζες, Κυβέρνηση
- Πολλοί χρήστες ταυτόχρονα

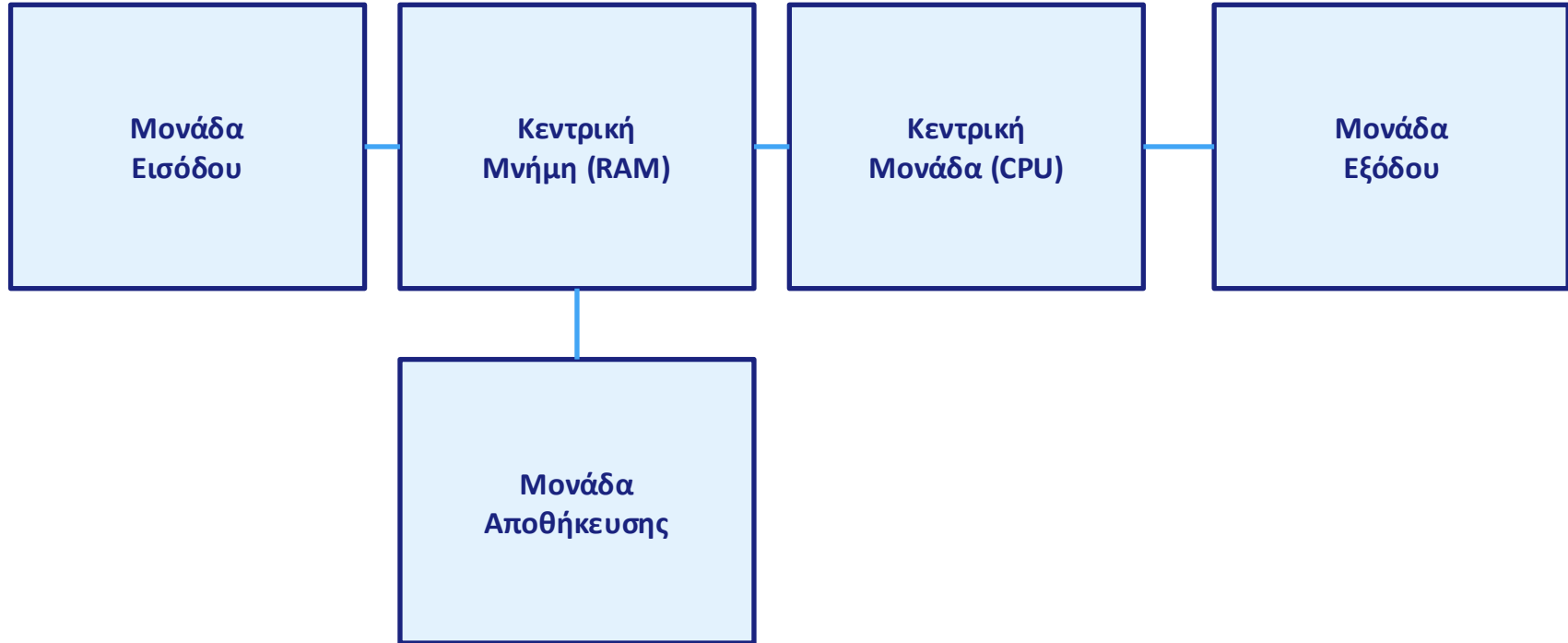
Διακομιστές (Servers)

- Παροχή υπηρεσιών δικτύου
- Web, email, αρχεία
- 24/7 λειτουργία

Προσωπικοί (PC)

- Γραφείο, σπίτι
- Επιτραπέζιοι & φορητοί
- Πληθώρα εφαρμογών

1.1.2 Αρχιτεκτονική Von Neumann



Το μοντέλο **Von Neumann** περιγράφει υπολογιστή με τέσσερα βασικά μέρη: CPU, μνήμη, είσοδο & έξοδο.

1.2.1.1 Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας (CPU)

Χαρακτηριστικά

- Εκτελεί εντολές προγράμματος
- Κύκλοι Ρολογιού: μετράται σε GHz
- Πυρήνες (Cores): multi-core = παραλληλισμός
- Cache (L1, L2, L3): ταχύτερη ενδιάμεση μνήμη
- Υποστήριξη 32-bit / 64-bit

Εσωτερική Δομή

- ALU: Αριθμητική/Λογική Μονάδα
- CU: Μονάδα Ελέγχου
- Καταχωρητές (Registers): αστραπιαία αποθήκευση
- Επικοινωνία με RAM μέσω bus
- Παραγωγοί: Intel, AMD

Μνήμη Υπολογιστή

RAM

- Κύρια μνήμη
- Πτητική (χάνεται με διακοπή ρεύματος)
- DDR4/DDR5 — μεγάλη ταχύτητα
- Τρέχον πρόγραμμα & δεδομένα

ROM

- Μόνιμη μνήμη
- Μη πτητική — διατηρεί δεδομένα
- BIOS/UEFI αποθηκεύεται εδώ
- Μόνο για ανάγνωση

Cache

- Πολύ γρήγορη ενδιάμεση μνήμη
- L1: εντός πυρήνα (~ns)
- L2/L3: εκτός πυρήνα (~ns)
- Μειώνει χρόνο πρόσβασης RAM

Μητρική Πλακέτα (Motherboard) & Δίαυλοι (Bus)

- Μητρική: η κεντρική πλακέτα που συνδέει όλα τα εξαρτήματα
- Chipset: ελέγχει ροή δεδομένων μεταξύ CPU, RAM και περιφερειακών
- Δίαυλος Δεδομένων (Data Bus): μεταφέρει δεδομένα (8/16/32/64 bit)
- Δίαυλος Διευθύνσεων (Address Bus): καθορίζει τη θέση μνήμης
- Δίαυλος Ελέγχου (Control Bus): σήματα ελέγχου (read/write/interrupt)
- Slots επέκτασης: PCIe (κάρτα γραφικών), PCI (κάρτες ήχου/δικτύου)
- Υποδοχές SATA/M.2: σύνδεση αποθηκευτικών μέσων

Αποθηκευτικά Μέσα

HDD (Σκληρός Δίσκος)

- Μαγνητικές πλάκες
- Κινητό μηχανικό μέρος
- Μεγάλη χωρητικότητα
- Σχετικά αργός

SSD

- Flash μνήμη (NAND)
- Χωρίς κινητά μέρη
- Πολύ γρήγορος
- Ανθεκτικός σε κραδασμούς

Οπτικά & Flash

- CD/DVD/Blu-ray: 700MB–50GB
- USB Flash Drive
- SD Card
- Φορητά & οικονομικά

Κάρτες Επέκτασης & Διασυνδέσεις

Κάρτες Επέκτασης

- Κάρτα Γραφικών (GPU): απεικόνιση εικόνας, 3D, AI
- Κάρτα Ήχου: ψηφιακή/αναλογική μετατροπή ήχου
- Κάρτα Δικτύου (NIC): σύνδεση σε δίκτυο (Ethernet/WiFi)
- Κάρτα Τηλεόρασης: λήψη τηλεοπτικού σήματος

Θύρες Εισόδου/Εξόδου

- USB (2.0/3.0/3.1/4): Σύνδεση περιφερειακών
- HDMI / DisplayPort: Video & Audio
- Thunderbolt: υψηλή ταχύτητα (40 Gbps)
- Ethernet RJ-45: δικτυακή σύνδεση
- Audio Jack 3.5mm: ήχος

1.2.1.2 Περιφερειακές Συσκευές

Συσκευές Εισόδου

- Πληκτρολόγιο: εισαγωγή κειμένου/εντολών
- Ποντίκι: γραφικό περιβάλλον
- Σαρωτής (Scanner): ψηφιοποίηση εγγράφων
- Μικρόφωνο: ηχητική είσοδος
- Κάμερα Web: εικόνα/βίντεο

Συσκευές Εξόδου

- Οθόνη (Monitor): κύρια οπτική έξοδος
- Εκτυπωτής: χαρτί/τρισιδιάστατο
- Ηχεία / Ακουστικά: ηχητική έξοδος
- Προβολέας (Projector): μεγάλη επιφάνεια
- Plotters: τεχνικά σχέδια

Τροφοδοτικό (PSU) & Ψύξη

- Τροφοδοτικό (Power Supply Unit): μετατρέπει AC σε DC (12V, 5V, 3.3V)
- Ισχύς σε Watt: πρέπει να επαρκεί για όλα τα εξαρτήματα
- 80 Plus πιστοποίηση: ενεργειακή απόδοση (Bronze, Silver, Gold, Platinum)
- Ψύξη CPU: heatsink + ανεμιστήρας ή υγρή ψύξη (AIO/Custom Loop)
- Ψύξη Case: ανεμιστήρες εισαγωγής/εξαγωγής αέρα — αερόδρομος
- Θερμική αγωγή πάστα: μεταξύ CPU και heatsink για βέλτιστη επαφή
- Υπερθέρμανση → throttling (μείωση ταχύτητας) ή καταστροφή υλικού

1.3 Σύνθεση PC & 1.4 Οδηγοί Συσκευών

Σύνθεση Υπολογιστή

- Συμβατότητα socket CPU — μητρικής
- Τύπος & ταχύτητα RAM (DDR4/5)
- Χωρητικότητα & τύπος αποθηκευτικού
- Ισχύς τροφοδοτικού για σύνολο
- Διαστάσεις κουτιού (ATX, mATX)
- Επιλογή GPU ανάλογα με χρήση

Οδηγοί Συσκευών (Drivers)

- Driver: πρόγραμμα που επικοινωνεί ΛΣ με υλικό
- Χωρίς driver η συσκευή δεν λειτουργεί
- Παρέχεται από κατασκευαστή
- Ενημέρωση driver → βελτίωση σταθερότητας
- Device Manager (Windows): διαχείριση drivers
- Ασυμβατότητα driver → σφάλμα/crash

Ανακεφαλαίωση Ενότητας 1

- Υπολογιστικό Σύστημα = Υλικό + Λογισμικό σε αλληλεπίδραση
- Κατηγορίες: Υπερυπολογιστές → Mainframe → Server → PC → Ενσωματωμένα
- Αρχιτεκτονική Von Neumann: CPU, Μνήμη, Είσοδος, Έξοδος
- CPU: ALU + CU + Καταχωρητές — μετράται σε GHz & αριθμό πυρήνων
- Μνήμες: RAM (πτητική), ROM (μόνιμη), Cache (ενδιάμεση)
- Bus: δίαυλοι δεδομένων, διευθύνσεων, ελέγχου
- Περιφερειακά: συσκευές εισόδου & εξόδου
- Drivers: απαραίτητοι για επικοινωνία ΛΣ-υλικού