**Κεφαλαιο 1**

**Ψηφιακός κόσμος**

**Ψηφιακό-Αναλογικό**

**Ψηφιακό**: Σύστημα που παίρνει τιμές από μία συγκεκριμένη ομάδα τιμών.

**Αναλογικό:** Σύστημα που παίρνει συνεχόμενες τιμές.

**Ο Η/Υ ως ψηφιακή μηχανή**

**Πως λειτουργεί ο Η/Υ;** Με ρεύμα που περνάει μέσα από τα ηλεκτρικά κυκλώματα.

Τα ηλεκτρονικά κυκλώματα σε απλοποιημένη μορφή αποτελούνται από καλώδια και διακόπτες και μπορούν να βρεθούν σε δύο καταστάσεις:

 **α)**να περνάει ρεύμα

 **β**)να μην περνάει ρεύμα

**Ο Η/Υ λοιπόν είναι ψηφιακός, γιατί μπορεί να χειριστεί συγκεκριμένο αριθμό καταστάσεων: δύο(2).**

Οι υπολογιστές αρχικά κατασκευάστηκαν κυρίως για την εκτέλεση αριθμητικών πράξεων. Έπρεπε να βρεθεί ένας τρόπος αναπαράστασης των αριθμών του δεκαδικού συστήματος που χρησιμοποιούμε (0,1,2,3,….9). Χρησιμοποιήθηκε λοιπόν ένα άλλο σύστημα αρίθμησης: **το δυαδικό** , το οποίο χρησιμοποιεί **δύο ψηφία (0,1**), που αντιστοιχήθηκαν στις δύο διαφορετικές καταστάσεις που μπορεί να καταλάβει ο Η/Υ.

Το **δυαδικό ψηφίο** (**bit** binary digit): μπορεί να είναι **0 ή 1,** είναι η βασική μονάδα πληροφορίας των Η/Υ και χρησιμοποιείται για την παράσταση αριθμών, γραμμάτων, συμβόλων ,ήχων κ.τλ.

**Αναπαράσταση των συμβόλων**

**Κωδικοποίηση**: η αντιστοίχιση γραμμάτων, αριθμών, συμβόλων κτλ με ένα μοναδικό συνδυασμό 0 και 1.

**Κώδικας ASCII**: 256 διαφορετικοί χαρακτήρες κωδικοποιούνται όμοια στους Η/Υ. Σε κάθε χαρακτήρα αντιστοιχίζεται ένας μοναδικός συνδυασμός 0 και 1.

**Χαρακτήρας** μπορεί να είναι ένα γράμμα, ένας αριθμός, σημείο στίξης και αποτελείται από ένα συνδυασμό **8bit=1Byte** που αποτελεί τη μικρότερη μονάδα μέτρησης χωρητικότητας του υπολογιστή.

**Πολλαπλάσια του BYTE**

(α) KB 1 **K**ilo**B**yte = 1024 Byte ≈ 1.000 Byte

(β) MB 1 **M**ega**B**yte = 1024 KB ≈ 1000 KB= 1.000.000 Byte

(γ) GB 1 **G**iga**B**yte = 1024 MB ≈ 1000 MB = 1.000.000.000 Byte

(δ) TB 1 **T**era**B**yte = 1024 GB ≈ 1000 GB = 1.000.000.000.000 Byte

Κατά συνέπεια, όταν μετατρέπουμε από **ένα πολλαπλάσιο σε άλλο μεγαλύτερό του διαιρούμε με το 1000, ενώ,**

όταν μετατρέπουμε από ένα **πολλαπλάσιο σε άλλο μικρότερό του πολλαπλασιάζουμε με το 1000.**

**Μετατροπή δυαδικού αριθμού σε δεκαδικό**

Για να μετατρέψουμε ένα δυαδικό αριθμό σε δεκαδικό εργαζόμαστε ως εξής: Αναλύουμε τους αριθμούς ανάλογα με τη θέση τους σε δυνάμεις του 2.

Παράδειγμα

Ο δυαδικός αριθμός

 **0 1 0 1 0 1 1 αναλύεται ως εξής**

**26 25 24 23 22 21 20 =**

**64\*0 + 32\*1 + 16\*0 +8\* 1 +4\*2 +2\*1 + 1\*1=43**

**Μετατροπή δεκαδικού αριθμού σε δυαδικό**

Η μετατροπή ενός αριθμού στο δυαδικό σύστημα είναι μια λίγο πιο σύνθετη διαδικασία. Αρχικά διαιρούμε με το 2. Το υπόλοιπο της διαίρεσης (0 ή 1) είναι το πρώτο δυαδικό ψηφίο. Στο πηλίκο εφαρμόζουμε την ίδια διαδικασία μέχρι να γίνει 0. Παρατηρήστε ότι με αυτή τη μέθοδο λαμβάνουμε τα δυαδικά ψηφία σε αντίστροφη σειρά. Δηλαδή το ψηφίο των μονάδων είναι το πρώτο. Έτσι ο αριθμός 28 είναι στο δυαδικό σύστημα ο 11100. Πράγματι έχουμε: 11100 = 1 ∙ 2 4 + 1 ∙ 2 3 + 1 ∙ 2 2 = 16 + 8 + 4 = 28

