

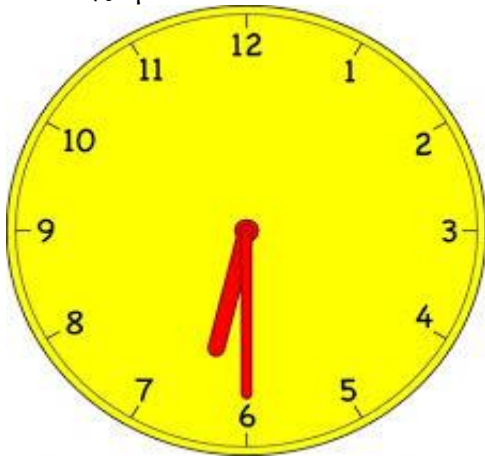
# Ενότητα Β1 Κεφ. 1ο

## Ψηφιακός Κόσμος



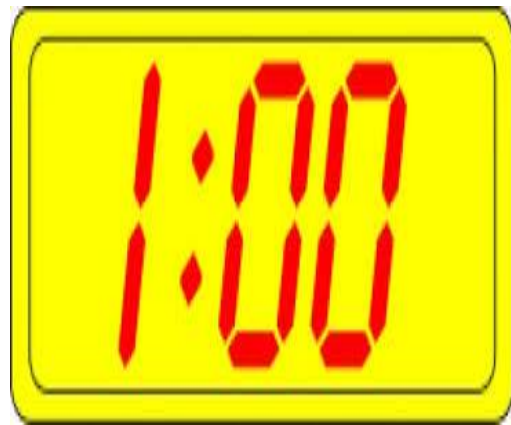
Γενικά, με τον όρο «ψηφιακό» (**digital**) εννοούμε ένα σύστημα που παίρνει τιμές από μια ομάδα συγκεκριμένων τιμών. Αντίθετα, όταν ένα σύστημα είναι αναλογικό (**analogue**), οι τιμές που παίρνει είναι συνεχόμενες.

Οι τιμές που παίρνει είναι  
Συνεχόμενες



Εικ.1 αναλογικό Ρολόι

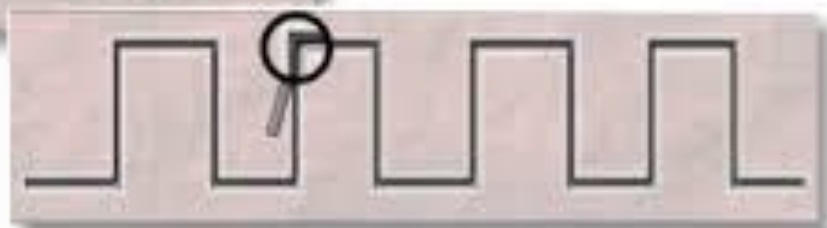
Οι τιμές που παίρνει είναι  
Διακριτές



εικ. 2 ψηφιακό Ρολόι



Αναλογικά σήματα



Ψηφιακά σήματα

### 1) ΨΗΦΙΑΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑ (digital information):

είναι πληροφορία που έχει μετατραπεί σε bit.

Λέγεται και δυαδική | binary, που είναι και πιο σωστό όνομα.

### 2) ΨΗΦΙΑΚΟ ΜΗΧΑΝΗΜΑ (digital machine):

είναι μηχάνημα που χρησιμοποιεί ψηφιακή πληροφορία.

### 3) ΔΥΑΔΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΡΙΘΜΗΣΗΣ (binary numeral system):

είναι η μέθοδος γραφής αριθμών με 2 μόνο ψηφία. Οι αριθμοί δεν γράφονται μόνο με τον τρόπο που ξέρετε με τα 10 ψηφία (δεκαδικό σύστημα). Οι αρχαίοι Έλληνες και Ρωμαίοι πχ έγραφαν αλλιώς τους αριθμούς. Τον αριθμό 6 τον έγραφαν στ και VI αντίστοιχα. Φυσικά τα κομπιούτερ χρησιμοποιήσαν το "δυαδικό σύστημα αρίθμησης" για να παραστήσουν τους αριθμούς με bit.

### 4) ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΙ BIT (bit permutations):

Οι δυνατοί συνδυασμοί με bit που δημιουργούνται παίρνοντας  $n$  ομάδες bit, βρίσκονται από το μαθηματικό τύπο  $2^n$ , πχ:

οι δυνατές δυάδες είναι  $2^2=4$  δηλ. 00, 01, 10, 11  
οι δυνατές τριάδες είναι  $2^3=8$  δηλ. 000, 001, 010, ... 111  
οι δυνατές οχτάδες είναι  $2^8=256$   
οι δυνατές δεκαεξάδες είναι  $2^{16}=$  περίπου 65.000.

**ΓΕΝΙΚΑ:** χρησιμοποιούμε κώδικες με συνδυασμούς-bit για να παραστήσουμε ψηφιοποιήσουμε την πληροφορία μέσα στον υπολογιστή.

### 5) ΨΗΦΙΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΜΒΟΛΩΝ (character digitizing):

- ΣΥΝΟΛΟ ΧΑΡΑΚΤΗΡΩΝ (character-set) είναι ένα σύνολο με στοιχεία τους χαρακτήρες ή σύμβολα που ψηφιοποιούνται σε έναν υπολογιστή ή πρόγραμμα-υπολογιστή.
- ΚΩΔΙΚΑΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΩΝ (character-encoding) είναι κώδικας-με-bit ο οποίος παρασταίνει ψηφιοποιεί ένα σύνολο-χαρακτήρων. Όπως πάντα, η ποσότητα των bit που χρησιμοποιεί καθορίζει την ποσότητα των συμβόλων που θα παραστήσει ψηφιοποιήσει.
- EXTENDED-ASCII είναι ο πρώτος κώδικας-χαρακτήρων που χρησιμοποιήθηκε. Χρησιμοποιεί 8 bit, άρα μπορεί να παραστήσει μόνο 256 σύμβολα (Ξεκίνησε με 7-bit (128 σύμβολα) και επεκτάθηκε στα 256 (8-bit) για διεθνή χρήση). Με αυτόν είχαμε σύγκρουση συμβόλων στις διάφορες γλώσσες γιατί στην ίδια οχτάδα κάθε γλώσσα αντιστοιχούσε δικό της σύμβολο.
- UNICODE είναι ένα στάνταρντ-χαρακτήρων με διάφορα σύνολα-χαρακτήρων και κώδικες-χαρακτήρων που χρησιμοποιούν τα περισσότερα κομπιούτερ σήμερα, που έχει μοναδικό κώδικα για κάθε σύμβολο κάθε γλώσσας. Ο unicode κώδικας-χαρακτήρων που χρησιμοποιείται περισσότερο σήμερα στον παγκόσμιο-ιστό είναι ο UTF-8.

## 6) ΨΗΦΙΟΠΟΙΗΣΗ ΕΙΚΟΝΑΣ (image digitizing):

Η ψηφιοποίηση εικόνας απαιτεί 2 χαρακτηριστικά:  
**α) ανάλυση εικόνας:** η εικόνα δημιουργείται όπως τα ψηφιδωτά, χωρίζεται σε κουτάκια, pixel. Η ποσότητα των pixel λέγεται ανάλυση εικόνας.

**β) βάθος χρώματος:** στα pixel βάζουμε χρώματα. Για να παραστήσουμε τα χρώματα φιάχνουμε κώδικες με ομάδες bit που αντιστοιχούμε χρώματα. Αν φτιάξουμε κώδικα με 8 μπιτ, οι δυνατές οχτάδες είναι 256, άρα μπορούμε να αντιστοιχίσουμε 256 χρώματα με 00000000 πχ το μαύρο χρώμα και 11111111 το άσπρο. Αν χρησιμοποιήσουμε 16 μπιτ, αντιστοιχούμε περίπου 65000 χρώματα. Για να έχουμε ΦΥΣΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ πρέπει να χρησιμοποιήσουμε 24 bit δηλαδή περίπου 16 εκατ. χρώματα. Βάθος χρώματος ονομάζουν ή τον αριθμό των μπιτ που χρησιμοποιεί ο κώδικας ή τον αριθμό των χρωμάτων που αντιστοιχούνται.

### Ερωτήσεις – Απαντήσεις

#### 1. Γιατί χρησιμοποιούμε το δυαδικό σύστημα (0,1) στον Η/Υ και όχι το δεκαδικό;

Ανατρέχοντας στην ιστορία βλέπουμε ότι οι πρώτοι υπολογιστές (από τη δεκαετία του 1940) δημιουργήθηκαν, για να εκτελούν αριθμητικές πράξεις. Ωστόσο, οι κατασκευαστές της εποχής εκείνης ήρθαν αντιμέτωποι με ένα μεγάλο πρόβλημα. Τα αριθμητικά ψηφία (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) του δεκαδικού συστήματος δεν μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν, αφού η κατασκευή ενός τέτοιου υπολογιστή ήταν εξαιρετικά πολύπλοκη, θα έπρεπε επομένως με κάποιο τρόπο να αναπαρασταθούν τα 10 αυτά ψηφία με συνδυασμούς δύο καταστάσεων, που είναι πιο εύκολο να αναγνωρίζει ο υπολογιστής. Η λύση ήρθε με τη ψηφιοποίηση ενός άλλου συστήματος αρίθμησης: του δυαδικού.

#### 2. Πόσους χαρακτήρες χωράει ένας σκληρός δίσκος 500 GB;



Αφού 1KB ισούται με 1024byte,

1MB ισούται με 1024KB και 1GB ισούται με 1024MB

τότε ο σκληρός δίσκος χωράει 1024x1024x1024x500 χαρακτήρες ή αλλιώς bytes.

3. Σε ποια μορφή εισάγονται οι χαρακτήρες όταν πληκτρολογούμε ένα κείμενο;

Οι χαρακτήρες εισάγονται στη μορφή του δυαδικού συστήματος 0,1.

4. Τι είναι ο κώδικας ASCII;

5. Ποια πλεονεκτήματα και ποια μειονεκτήματα έχουμε, αν αποθηκεύσουμε ένα τραγούδι σε ψηφιακή μορφή;

Ένα τραγούδι σε ψηφιακή μορφή έχει το πλεονέκτημα ότι μένει αναλλοίωτο με το πέρασμα του χρόνου και η ποιότητά του σταθερή. Επίσης μπορούμε να το επεξεργαστούμε ψηφιακά όποτε εμείς θέλουμε. Κατά συνέπεια ένα τραγούδι σε ψηφιακή μορφή μπορεί να συμπιεστεί, να μικρύνει σε μέγεθος (χωρητικότητα) σε ένα αποθηκευτικό μέσο χωρίς να αλλοιωθεί η ποιότητα στον ήχο του. Τέτοια είναι γνωστά MP3 τραγούδια.

Κορυφή