

# ΕΝΟΤΗΤΑ 1 – Κεφάλαιο 1: Ψηφιακός Κόσμος

**Λέξεις Κλειδιά:** Αναλογικός (Analogue), Δυαδικό Ψηφίο (Binary digit, bit), Byte, Ψηφιακός (Digital), Συστήματα αρίθμησης.



**ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΚΟΣΜΟΣ**  
ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΚΟΣΜΟΣ





## PlayStation Home: Ένας υπέροχος, ψηφιακός κόσμος

Άραγε κάποια στιγμή οι virtual κόσμοι θα είναι πιο ενδιαφέροντες από τον πραγματικό που ζούμε; Αν κρίνουμε από την πρόταση της Sony, ίσως ναι...

κοινωνίας στο Web 2.0 είναι απίστευτα γρήγορα και εύκολα να γίνει ένας υπέροχος ψηφιακός κόσμος. Η Sony έχει ήδη κάνει βήματα σε αυτή την κατεύθυνση με το PlayStation Home.

# Ζούμε στην ψηφιακή εποχή



Χμ....  
Δηλαδή??



Ψηφιδωτό είναι ένα έργο τέχνης που έχει κατασκευαστεί από μικρά πετραδάκια. Καθένα από αυτά έχει ένα μοναδικό χρώμα.

Χρησιμοποιούν τις αρχές της ψηφιακής τεχνολογίας, δηλαδή μεταφορά μηνυμάτων με τη χρήση δυο διαφορετικών συμβόλων: της τελείας και της παύλας.

# ΨΗΦΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΙΑ

Είναι το σύστημα το οποίο παίρνει τιμές από μια συγκεκριμένη ομάδα τιμών.



# ΑΝΑΛΟΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Είναι το σύστημα το οποίο παίρνει συνεχόμενες τιμές.



# ΨΗΦΙΑΚΕΣ - ΑΝΑΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ

ΨΗΦΙΑΚΟ



ΑΝΑΛΟΓΙΚΟ



# ΨΗΦΙΑΚΕΣ - ΑΝΑΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ

ΨΗΦΙΑΚΟ



ΑΝΑΛΟΓΙΚΟ





# ΑΝΑΛΟΓΙΚΟ ή ΨΗΦΙΑΚΟ

- ο Ο διακόπτης on/off

*Ψηφιακό*

- ο Υδραργυρικό θερμόμετρο

*Αναλογικό*

- ο Κλειδί

*Ψηφιακό*

- ο Ηλεκτρικός φούρνος

*Αναλογικό*

- ο Εκτυπωτής

*Ψηφιακό*

Ο υπολογιστής τι  
συσκευή είναι;

ΨΗΦΙΑΚΗ



Γιατί ??



**ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΟΥΝ  
ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ**

**ΑΝΤΑΛΑΣΣΟΥΝ  
ΠΗΡΟΦΟΡΙΕΣ**

**ΜΕΣΩ**

**ΤΗΣ  
ΓΛΩΣΣΑΣ**

**ΚΩΔΙΚΩΝ  
ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ**

## Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ



ΔΙΑΧΕΙΡΙΖΕΤΑΙ  
ΠΟΛΛΩΝ  
ΜΟΡΦΩΝ  
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

ΕΠΕΞΕΡΓΑΖΕΤΑΙ  
ΚΑΙ ΑΝΤΑΛΑΣΣΕΙ  
ΠΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

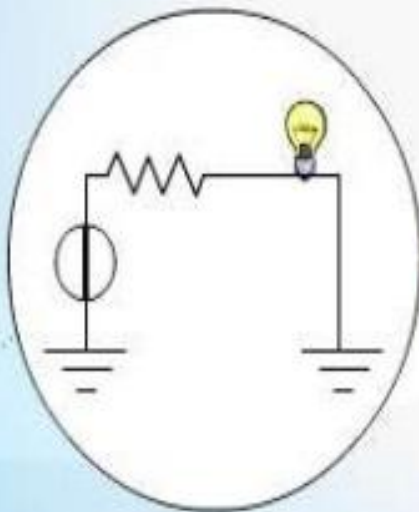
ΜΕΣΩ



ΤΗΣ ΔΙΚΗΣ  
ΤΟΥ  
ΓΛΩΣΣΑΣ



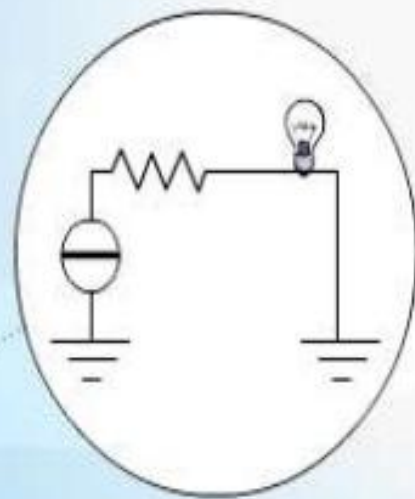
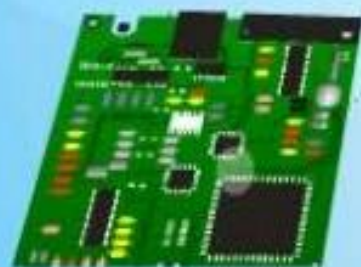
Ο υπολογιστής αποτελείται από ένα σύνολο ηλεκτρικών στοιχείων τα οποία το μόνο που αντιλαμβάνονται είναι η ύπαρξη ή μη ηλεκτρικού ρεύματος.



Εάν το ρεύμα διαπερνά ένα κύκλωμα.



Ο υπολογιστής αποτελείται από ένα σύνολο ηλεκτρικών στοιχείων τα οποία το μόνο που αντιλαμβάνονται είναι η ύπαρξη ή μη ηλεκτρικού ρεύματος.



# ΤΟ ΔΥΑΔΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

- Στους πρώτους υπολογιστές, η χρήση του δεκαδικού συστήματος (ψηφία 0 έως 9) για την εκτέλεση αριθμητικών πράξεων, ήταν πολύπλοκη υπόθεση.
- Τα 10 ψηφία παραστήθηκαν με τις δύο διαφορετικές καταστάσεις του υπολογιστή (δυναδικό σύστημα).
- Στο δυναδικό σύστημα όλοι οι αριθμοί παριστάνονται με 2 μόνο ψηφία: 0 και 1.



Συμβολίζοντας την ύπαρξη ρεύματος με το ψηφίο 1 και την απουσία ρεύματος με το ψηφίο 0, έχουμε τα σύμβολα από τα οποία αποτελείται η γλώσσα του υπολογιστή. Τα σύμβολα αυτά είναι γνωστά και ως δυαδικά ψηφία ή bits.

Το bit παίρνει τιμές 0 ή 1 και αποτελεί τη βασική μονάδα πληροφορίας των υπολογιστών.





# ΤΟ ΔΥΑΔΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Αναπαράσταση Αριθμών στα Συστήματα Αρίθμησης

10-δικό	2-δικό	10-δικό	2-δικό	10-δικό	2-δικό
0	0	7	111	14	1110
1	1	8	1000	15	1111
2	10	9	1001	16	10000
3	11	10	1010	17	10001
4	100	11	1011	18	10010
5	101	12	1100	19	10011
6	110	13	1101	20	11100

# ΚΑΝΟΝΑΣ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗΣ

Πόσα bits χρειάζονται  
για την αναπαράσταση  
ενός αριθμού;

## ΚΑΝΟΝΑΣ:

Με  $N$  bits μπορούμε να δημιουργήσουμε  $2^N$  διαφορετικούς συνδυασμούς από 0 και 1 και άρα να παραστήσουμε  $2^N$  διαφορετικούς αριθμούς του δεκαδικού συστήματος.



Προκειμένου να επεξεργαστεί τις πληροφορίες ο υπολογιστής τις μετατρέπει σε μια σειρά από 0 και 1 ή αλλιώς σε ψηφιακό κώδικα. Όταν χρησιμοποιούμε δύο ψηφία έχουμε τη δυνατότητα να κάνουμε τέσσερις διαφορετικούς συνδυασμούς.

$$2^2 = 4 \text{ συνδυασμοί}$$

1	1
1	0
0	1
0	0





Οι τέσσερις παραπάνω συνδυασμοί δεν επαρκούν για να αναπαραστήσουμε όλα τα γράμματα και τα σύμβολα. Μπορούμε όμως να πάρουμε 3 bit και να τα συνδυάσουμε.

$$2^3 = 8 \text{ συνδυασμοί}$$

1	1	1
1	1	0
1	0	1
1	0	0
0	1	1
0	1	0
0	0	1
0	0	0





Ακόμα και παραπάνω.

$2^4 = 16$  συνδυασμοί



1	1	1	1
1	1	1	0
1	1	0	1
1	1	0	0
1	0	1	1
1	0	1	0
1	0	0	1
1	0	0	0
0	1	1	1
0	1	1	0
0	1	0	1
0	1	0	0
0	0	1	1
0	0	1	0
0	0	0	1
0	0	0	0

# ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΣΥΜΒΟΛΩΝ

- Ο υπολογιστής εκτός από αριθμούς αναπαριστά και σύμβολα (π.χ. χαρακτήρες).
- Η διαδικασία αντιστοίχισης των γραμμάτων και των συμβόλων με ένα μοναδικό συνδυασμό bits ονομάζεται κωδικοποίηση.
- Για την κωδικοποίηση χαρακτήρων υπάρχουν δύο βασικές τεχνικές.

# ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ

## ΚΩΔΙΚΑΣ ASCII

- Κάθε χαρακτήρας παριστάνεται με **8 bits**.
- Σύνολο χαρακτήρων:  $2^8 = 256$ .
- Χρήση σε λατινικό και ελληνικό αλφάβητο.



# ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ

## ΚΩΔΙΚΑΣ UNICODE

- Κάθε χαρακτήρας παριστάνεται με **16 bits**.
- Σύνολο χαρακτήρων:  $2^{16} = 65536$ .
- Χρήση σε πολυπλοκότερα αλφάβητα π.χ. αραβικό, κινέζικο κλπ.



16 bits = 2 bytes



# ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ASCII ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗΣ

Αναπαράσταση της λέξης BOOK

B	O	O	K
01000010	01001111	01001111	01001011

0 1 0 0 0 0 1 0



Κωδικοποίηση του Β

# Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΟΥ BYTE

- Κάθε χαρακτήρας στον υπολογιστή εκφράζεται με 8 bits.
- Έτσι δημιουργήθηκε μια νέα μονάδα μέτρησης χωρητικότητας, που είναι το Byte.

$$1 \text{ BYTE} = 8 \text{ bits}$$

- Για να μετρήσουμε την χωρητικότητα των αποθηκευτικών μέσων και της μνήμης του υπολογιστή, κάνουμε χρήση των πολλαπλασίων του byte.

# ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑ ΤΟΥ BYTE

ΜΟΝΑΔΑ	ΕΞΗΓΗΣΗ	BYTES	ΙΣΟΥΤΑΙ ΜΕ
<b>KB</b>	Kilobyte	$2^{10}$	1024 bytes
<b>MB</b>	Megabyte	$2^{20}$	1024 KB
<b>GB</b>	Gigabyte	$2^{30}$	1024 MB
<b>TB</b>	Terabyte	$2^{40}$	1024 GB

π.χ. 1

Ένας **σκληρός δίσκος 500GB** σημαίνει ότι χωράει  
1000x1000x1000x500 byte ή χαρακτήρες.

π.χ. 2

Μια **μνήμη RAM 512MB** σημαίνει ότι χωράει  
1000x1000x512 byte ή χαρακτήρες.

# ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

1. ΨΗΦΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

2. ΑΝΑΛΟΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

3. ΔΥΑΔΙΚΟ ΨΗΦΙΟ

4. ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ

ΚΩΔΙΚΑΣ ASCII

ΚΩΔΙΚΑΣ UNICODE

5. BYTE

KB

MB

GB

TB