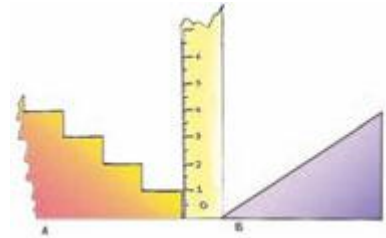


Ψηφιακός Κόσμος

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.



Ο υπολογιστής ως ψηφιακή μηχανή

Ένας υπολογιστής είναι ψηφιακός, επειδή καταλαβαίνει – μπορεί να χειριστεί – μόνο δύο καταστάσεις (μόνο δύο).

- την κατάσταση στην οποία δεν περνάει ρεύμα μέσα από ένα καλώδιο – κατάσταση **0** και
- την κατάσταση στην οποία περνάει ρεύμα μέσα από ένα καλώδιο – κατάσταση **1**

Δεκαδικό Σύστημα	Δυαδικό Σύστημα
0	0
1	1
2	10
3	11
4	100
5	101
6	110
7	111
8	1000
9	1001
10	1010

Όταν κάνουμε πράξεις χρησιμοποιούμε 10 ψηφία (1,2,3,4,5,6,7,8,9 και 0). Ο υπολογιστής όμως καταλαβαίνει μόνο δύο καταστάσεις (0 και 1). Στο **δυαδικό σύστημα αρίθμησης** τα μοναδικά σύμβολα που απαιτούνται για τη γραφή όλων των αριθμών είναι μόνο δύο: το **0** και το **1**. Χρησιμοποιώντας λοιπόν αυτά τα δυαδικά ψηφία **0** και **1** μπορούμε να αντιστοιχίσουμε τις δύο καταστάσεις που αντιλαμβάνεται ο ηλεκτρονικός υπολογιστής. Στον πίνακα, δίπλα, βλέπουμε την αντιστοίχιση των πρώτων φυσικών αριθμών στα δύο συστήματα.



Το δυαδικό ψηφίο ονομάζεται bit (binary digit), παίρνει τις τιμές 0 ή 1 και είναι η βασική μονάδα πληροφορίας των υπολογιστών.

Τα δυαδικά ψηφία χρησιμοποιούνται για την παράσταση όλων των μορφών δεδομένων στον υπολογιστή: αριθμοί, χαρακτήρες, εικόνες, ήχοι κ.λπ.

Αναπαράσταση των συμβόλων

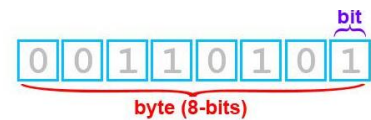
Κωδικοποίηση είναι η διαδικασία της αντιστοίχισης των γραμμάτων και των συμβόλων που χρησιμοποιούμε στη γραφή με ένα μοναδικό συνδυασμό των δύο συμβόλων **0** και **1**.

Η ανάγκη να κωδικοποιήσουμε όμοια σε όλους τους υπολογιστές το σύνολο των συμβόλων που χρησιμοποιούμε δημιούργησε τον **κώδικα ASCII**. Σύμφωνα με τον κώδικα ASCII **κάθε χαρακτήρας αντιστοιχεί σε έναν διαφορετικό συνδυασμό οχτώ bit (ψηφίων 0 και 1)**. Μπορούν να κωδικοποιηθούν $2^8=256$ **διαφορετικοί χαρακτήρες** (λατινικά γράμματα, κεφαλαία και μικρά, ελληνικά γράμματα, κεφαλαία και μικρά, ψηφία, σημεία στίξης, αριθμητικοί τελεστές κ.λ.π.).

B	O	O	K
01000010	01001111	01001111	01001011

Κωδικοποίηση λέξης BOOK στον κώδικα ASCII

Ένα Byte αντιστοιχεί στο μέγεθος ενός χαρακτήρα (γράμμα, ψηφίο, σημείο στίξης ή οποιοδήποτε άλλο σύμβολο) και ισούται με οκτώ bit. (1 Byte = 8 bit).



Το byte είναι η μονάδα μέτρησης της χωρητικότητας των αποθηκευτικών μέσων και της μνήμης του υπολογιστή και έχει τα παρακάτω πολλαπλάσια:

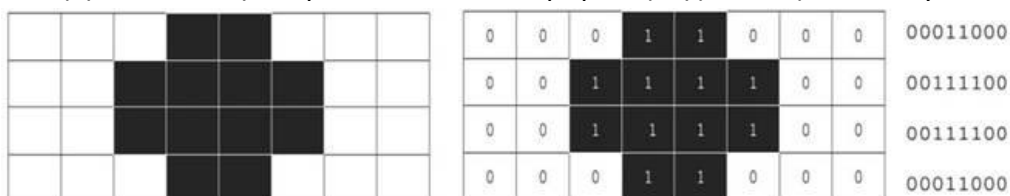
- Kilobyte, 1 KB = 2^{10} bytes = 1.024 bytes
- Megabyte, 1 MB = 2^{20} bytes = 2^{10} KB = 1.048.576 bytes = 1.024 Kbytes
- Gigabyte, 1 GB = 2^{30} bytes = 2^{10} MB = 1.073.741.824 bytes = 1.024 Mbytes
- Terabyte, 1 TB = 2^{40} bytes = 2^{10} GB = 1.099.511.627.776 bytes = 1.024 Gbytes
- Petabyte, 1 PB = 2^{50} bytes = 2^{10} TB = 1.125.899.906.842.624 bytes = 1.024 Tbytes
- Exabyte, 1 EB = 2^{60} bytes = 2^{10} PB = 1.152.921.504.606.846.976 bytes = 1.024 Pbytes
- Zettabyte, 1 ZB = 2^{70} bytes = 2^{10} EB = 1.180.591.620.717.411.303.424 bytes = 1.024 Ebytes
- Yottabyte, 1 YB = 2^{80} bytes = 2^{10} ZB = 1.208.925.819.614.629.174.706.176 bytes = 1.024 Zbytes

$$2^{10} = 2^{10}$$

Ένας σκληρός δίσκος που έχει χωρητικότητα 800 GB, σημαίνει ότι χωράει 800×2^{30} Bytes χαρακτήρες.

Αναπαράσταση ασπρόμαυρων εικόνων

Μία εικόνα στον υπολογιστή χωρίζεται σε **εικονοστοιχεία (pixel)**. Ένα εικονοστοιχείο σε μια ασπρόμαυρη εικόνα αποτελείται από μία ορθογώνια περιοχή λευκού ή μαύρου χρώματος. Αν τις λευκές περιοχές τις αναπαραστήσουμε με το 0 και τις μαύρες με 1, τότε έχουμε μια αντιστοίχιση όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα το μέγεθος της οποίας είναι 4 bytes.



Τι επιλέγουμε αναλογικό ή ψηφιακό;

Ψηφιοποίηση ονομάζεται η διαδικασία μετατροπής στοιχείων-συστημάτων όπως έγγραφο, κείμενο, εικόνας, αντικείμενο ή σήματος από αναλογική σε ψηφιακή μορφή για την εισαγωγή τους στον υπολογιστή, ώστε να μπορέσουν να αποθηκευτούν και να γίνουν αντικείμενο επεξεργασίας από τον χρήστη. Οι νέες τεχνικές ψηφιοποίησης βελτιώνουν όλο και περισσότερο την ποιότητα των ψηφιακών αναπαραστάσεων ώστε οι τελευταίες να προσεγγίζουν την ποιότητα των αναλογικών.

Αναλογικά Συστήματα	Ψηφιακά Συστήματα
υπερτερούν σε ποιότητα	ποιοτικά κατώτερες των αναλογικών
αρχική ποιότητα των συστημάτων χάνεται με το πέρασμα του χρόνου	αναλλοίωτη ποιότητα με το χρόνο
υστερούν σε ευκολίες επεξεργασίας και μετάδοσης δεδομένων	υπερτερούν σε ευκολίες επεξεργασίας και μετάδοσης δεδομένων

Πίνακας ASCII

Χαρακτήρας	Δυαδικός αριθμός	Χαρακτήρας	Δυαδικός αριθμός
blank space	0010 0000	^	0101 1110
!	0010 0001	-	0101 1111
“	0010 0010	`	0110 0000
#	0010 0011	a	0110 0001
\$	0010 0100	b	0110 0010
A	0100 0001	c	0110 0011
B	0100 0010	d	0110 0100
C	0100 0011	e	0110 0101
D	0100 0100	f	0110 0110
E	0100 0101	g	0110 0111
F	0100 0110	h	0110 1000
G	0100 0111	i	0110 1001
H	0100 1000	j	0110 1010
I	0100 1001	k	0110 1011
J	0100 1010	l	0110 1100
K	0100 1011	m	0110 1101
L	0100 1100	n	0110 1110
M	0100 1101	o	0110 1111
N	0100 1110	p	0111 0000
O	0100 1111	q	0111 0001
P	0101 0000	r	0111 0010
Q	0101 0001	s	0111 0011
R	0101 0010	t	0111 0100
S	0101 0011	u	0111 0101
T	0101 0100	v	0111 0110
U	0101 0101	w	0111 0111
V	0101 0110	x	0111 1000
W	0101 0111	y	0111 1001
X	0101 1000	z	0111 1010
Y	0101 1001	{	0111 1011
Z	0101 1010		0111 1100
[0101 1011	}	0111 1101
/	0101 1100	~	0111 1110
]	0101 1101		