

Ο υπολογιστής ως ψηφιακή μηχανή



Γιατί ο υπολογιστής είναι ... “ψηφιακός”



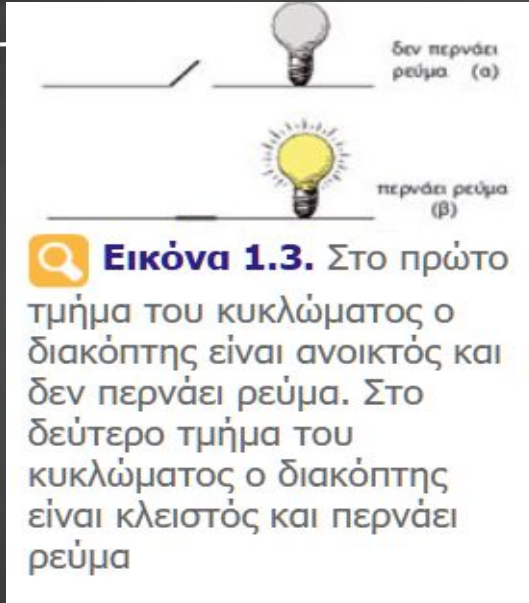
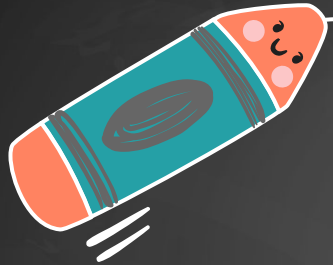
- ❑ Ο υπολογιστής είναι μια μηχανή που δουλεύει με **ηλεκτρικό ρεύμα**.
- ❑ Τα ηλεκτρονικά του κυκλώματα, σε απλοποιημένη μορφή, αποτελούνται από **καλώδια** και «**διακόπτες**».
- ❑ Ο υπολογιστής μπορεί να αναγνωρίσει **μόνο δύο** διαφορετικές καταστάσεις, για να εκτελέσει τους υπολογισμούς του.

ℓℓ

1. την κατάσταση στην οποία **δεν περνάει ρεύμα** μέσα από ένα καλώδιο (**0**)
2. την κατάσταση στην οποία **περνάει ρεύμα** μέσα από ένα καλώδιο (**1**)

ℓℓℓℓ

Γιατί ο υπολογιστής είναι ... “ψηφιακός”



Τι μάθαμε;

- Απουσία ρεύματος** -> Το δυαδικό ψηφίο έχει την τιμή 0
- Παρουσία ρεύματος** - Το δυαδικό ψηφίο έχει την τιμή 1



Πως

αναπαριστά τα
δεδομένα ο
υπολογιστής;





- ❑ Όπως είπαμε, ο υπολογιστής αντιλαμβάνεται τα πάντα **σαν 0 και 1.**
- ❑ Μπορεί να χειριστεί **δύο καταστάσεις** (περνάει ρεύμα - δεν περνάει ρεύμα)
- ❑ Όλα τα δεδομένα αποθηκεύονται επομένως σαν 0 και 1.
- ❑ Χρησιμοποιεί σαν σύστημα αρίθμησης **το δυαδικό**

εε



Πίνακας 1.1. Αναπαράσταση αριθμών στο δεκαδικό και στο δυαδικό σύστημα αρίθμησης

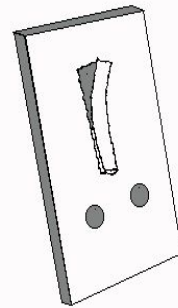
Δεκαδικό Σύστημα	Δυαδικό Σύστημα	Δεκαδικό Σύστημα	Δυαδικό Σύστημα	Δεκαδικό Σύστημα	Δυαδικό Σύστημα
0	0	4	100	8	1000
1	1	5	101	9	1001
2	10	6	110	10	1010
3	11	7	111	11	1011

ΛΜ

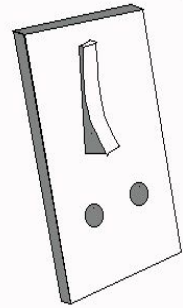
- Το δυαδικό ψηφίο, που ονομάζεται **μπιτ (bit -binary digit)**, παίρνει τις τιμές **0** ή **1** και είναι η βασική μονάδα πληροφορίας των υπολογιστών.



- Αριθμοί, χαρακτήρες, γράμματα, εικόνες, ήχοι κ.λπ. Ό,τι βλέπουμε στον υπολογιστή ή ακούμε από αυτόν ή ό,τι υπολογίζουμε με αυτόν είναι αποτέλεσμα των κατάλληλων συνδυασμών 0 και 1.

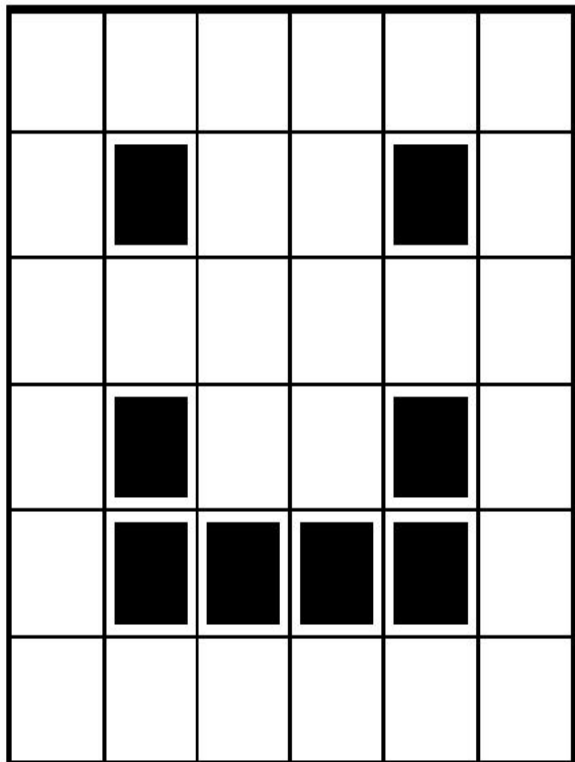


"0"



"1"

□ Αναπαράσταση ασπρόμαυρης εικόνας στον υπολογιστή



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

ee

www

Αναπαράσταση ασπρόμαυρης εικόνας στον υπολογιστή



			■	■				0	0	0	1	1	0	0	0	00011000
		■	■	■	■			0	0	1	1	1	1	0	0	00111100
		■	■	■	■			0	0	1	1	1	1	0	0	00111100
			■	■				0	0	0	1	1	0	0	0	00011000

ee

www

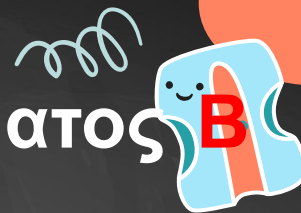
0001 0001 0000 0011 0000 0101 0101 0110 0111
1000 0000 0000 0011 0000 0101 0101 0101 0101
0110 0111 1000 0001 0001 0000 0011 0100 0100
0101 0110 0111 0000 0000 0000 0000 0100 0101
0110 0111 1000 0000 0000 0011 0000 0101 0101
0101 0101 0110 0111 0000 0000 0000 0011 0100
0100 0101 0000 0111 0000 0000 0000 0011 0000
0000 0000 0000 0000 0001 0001 0001 0010 0011
0011 0100 0101 0110 0111 1000 0001 0001 0100
0011 0100 0101 0110 0111 0000 0000 0000 0011
0011 0011 0100 0101 0110 0111 0000 0000 0000
0011 0000 0101 0101 0101 0101 0110 0111 1000
0000 0000 0011 0011 0000 0101 0101 0101 0101
0110 0111 0000 0000 0000 0000 0000 0101 0101
0101 0101 0110 0111 1000 0000 0000 0000 0100
0000 0110 0111 0000



ee

Mmm

Κωδικοποίηση του λατινικού γράμματος




...επομένως το **αγγλικό B** αντιστοιχεί στο
01000010

ee

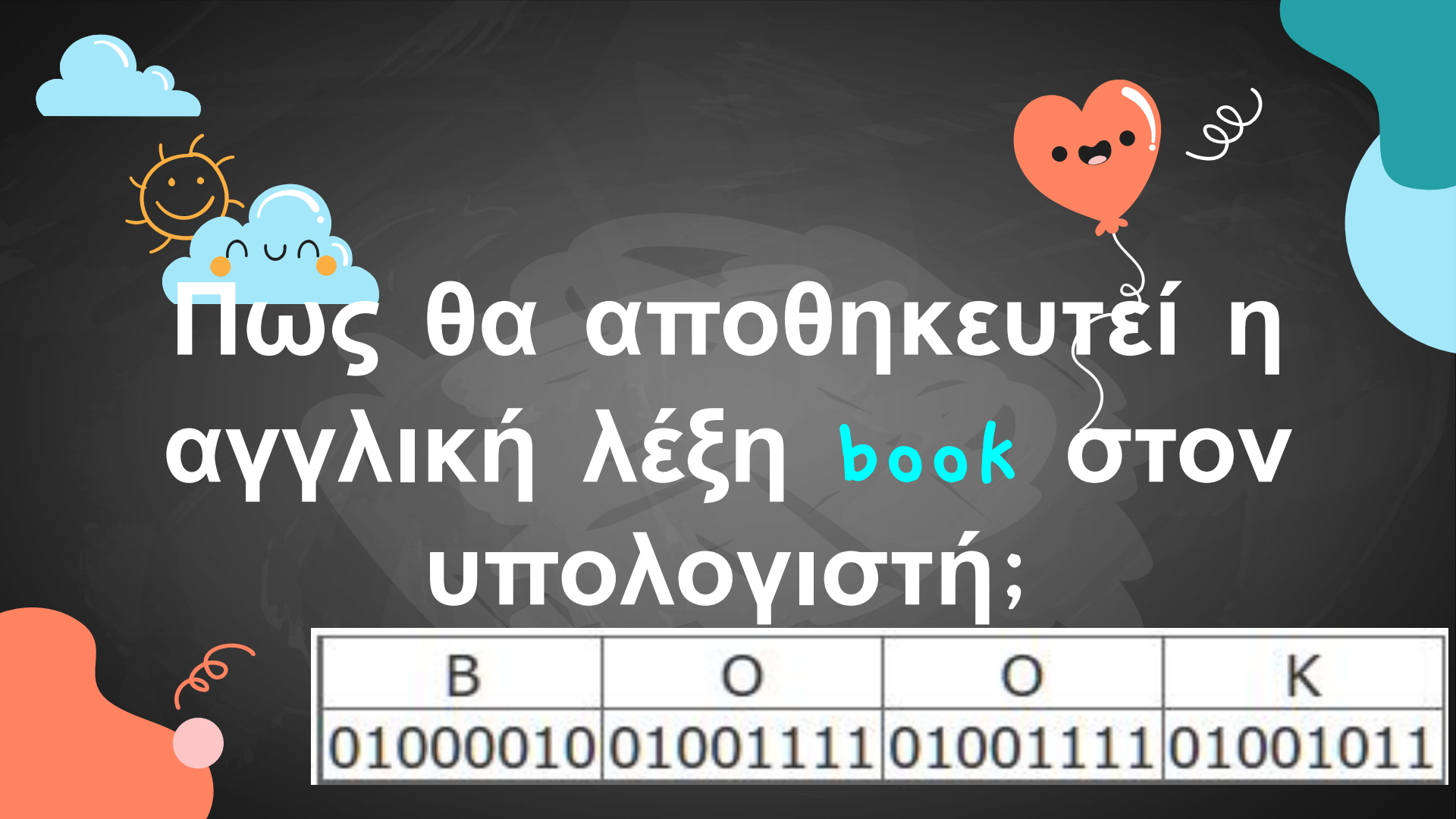
www

Πως κωδικοποιούνται τα γράμματα, χαρακτήρες κτλ στους υπολογιστές; Ο κώδικας ASCII



 **Πίνακας 1.2.** Τμήμα του κώδικα ASCII που κωδικοποιεί τα κεφαλαία γράμματα του λατινικού αλφαβήτου σε συνδυασμούς 0

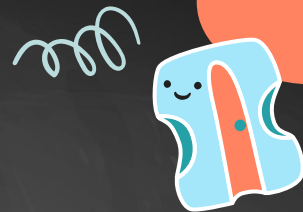
Χαρακτήρας	Συμβολισμός	Χαρακτήρας	Συμβολισμός	Χαρακτήρας	Συμβολισμός	Χαρακτήρας	Συμβολισμός
A	01000001	H	01001000	O	01001111	V	01010110
B	01000010	I	01001001	P	01010000	W	01010111
C	01000011	J	01001010	Q	01010001	X	01011000
D	01000100	K	01001011	R	01010010	Y	01011001
E	01000101	L	01001100	S	01010011	Z	01011010
F	01000110	M	01001101	T	01010100		
G	01000111	N	01001110	U	01010101		



Πως θα αποθηκευτεί η
αγγλική λέξη **book** στον
υπολογιστή;

B	O	O	K
01000010	01001111	01001111	01001011

Τι είναι το byte;



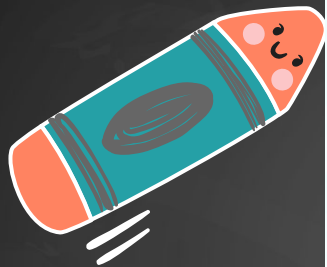
Για να μετράμε πιο εύκολα τη χωρητικότητα των αποθηκευτικών μέσων και της μνήμης, δημιουργήθηκε μια νέα μονάδα μέτρησης: **το Byte**.

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

ℓℓ

$$1 \text{ Byte} = 8 \text{ bit}$$





Μονάδες Πολλαπλασίων του Byte

1 Kilobyte ή **KB**
ισούται με
 $2^{10} = 1024$ Byte
~1.000 Byte

1 Megabyte ή **MB**
ισούται με
 $2^{20} = 1024$ KB
~1.000 KB

1 Gigabyte ή **GB**
ισούται με
 $2^{30} = 1024$ MB
~1.000 MB

1 Terabyte ή **TB**
ισούται με
 $2^{40} = 1024$ GB
~1.000 GB

Τα ...
πολλαπλάσια
ΤΟΥ byte