

ΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΤΟΥ Η/Υ ΔΥΑΔΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΡΙΘΜΗΣΗΣ

Τι πρέπει να ξέρω

- Τι είναι κώδικας
 - Τι είναι κωδικοποίηση
 - Τι είναι bit
 - Τι είναι byte
 - Τι είναι ο κώδικας ASCII
- Σελίδες για διάβασμα 116-123

Τι είναι κώδικας

- Συνηθισμένοι κώδικες
- Ραβδωτός κώδικας (barcode)
 - Ταχυδρομικός κώδικας
 - Κώδικας Οδικής Κυκλοφορίας

Κώδικα λέμε ένα σύνολο κανόνων και συμβόλων. Σε κάθε κανόνα αντιστοιχεί ένα σύμβολο και το αντίστροφο.

Η διαδικασία αυτή λέγεται **κωδικοποίηση**.

Π.χ.

Κανόνας	Σύμβολο
N. Ιωνία	14232 (Ταχ. Κώδικας)

Τα κυκλώματα του υπολογιστή είναι ψηφιακά (*digital*):

- Αυτό σημαίνει ότι χρησιμοποιούνται 2 μόνο ψηφία για την κωδικοποίηση των πληροφοριών
- Όταν από το κύκλωμα περνά ρεύμα τότε θεωρούμε ότι βρίσκεται στην κατάσταση **1**
- Όταν από το κύκλωμα δεν περνά ρεύμα τότε θεωρούμε ότι βρίσκεται στην κατάσταση **0**

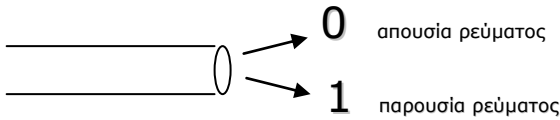
Δυαδικό Σύστημα

- Το σύστημα – κώδικας στο οποίο χρησιμοποιούμε μόνο δύο διαφορετικά σύμβολα (το 0 και το 1) ονομάζεται *Δυαδικό σύστημα*.
- Το 0 ή το 1 είναι ένα *δυαδικό ψηφίο* (δυφίο) ή αλλιώς ένα *bit* (**B**inary **digIT**).
- Η ύπαρξη ή η απουσία ενός στοιχειώδους ρεύματος από ένα καλώδιο του υπολογιστή είναι ένα *bit*.

Κωδικοποίηση πληροφορίας

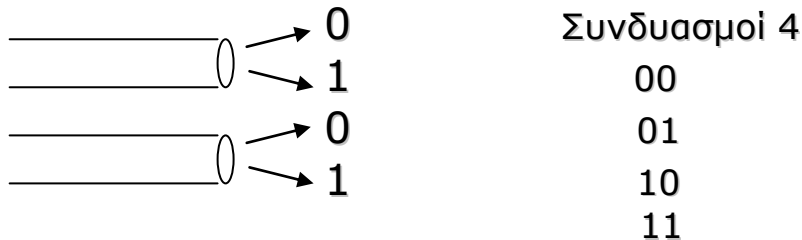
Εμείς θα χρειαστούμε πάνω από 140 διαφορετικές πληροφορίες να κωδικοποιήσουμε γιατί έχουμε πάνω από 140 διαφορετικά σύμβολα : όλα τα αγγλικά γράμματα (26 μικρά και 26 κεφαλαία), τα ελληνικά (24 μικρά και 24 κεφαλαία), τους αριθμούς (10) και τα ειδικά σύμβολα (πχ. !@#\$%^&*.,?) που είναι πάνω από 30.

- Από **1 καλώδιο** μπορούμε να στείλουμε μόνο 2 διαφορετικές πληροφορίες



(Τα Μαθηματικά μας λένε ότι $2^1=2$ διαφορετικοί συνδυασμοί)

- Από **2 καλώδια** μπορούμε να στείλουμε μόνο 4 διαφορετικές πληροφορίες



(Τα Μαθηματικά μας λένε ότι $2^2=4$ διαφορετικοί συνδυασμοί)

- Από **3 καλώδια** μπορούμε να στείλουμε μόνο 8 διαφορετικές πληροφορίες

Συνδυασμοί 8

000
001
010
011
100
101
110
111

(Τα Μαθηματικά μας λένε ότι $2^3=8$ διαφορετικοί συνδυασμοί)

- Από **4 καλώδια** μπορούμε να στείλουμε μόνο 16 διαφορετικές πληροφορίες

Συνδυασμοί 16

0000 1000
0001 1001
0010 1010
0011 1011
0100 1100
0101 1101
0110 1110
0111 1111

($2^4=16$)

Οπότε καταλήγουμε σε μία κωδικοποίηση 8 ψηφίων (**8 καλώδια**) ώστε να έχουμε $2^8=256$ διαφορετικούς συνδυασμούς

```
0000 0000
0000 0001
0000 0010
0000 0011
.
.
.
1111 1110
1111 1111
```

Γιατί όταν έχω 256 συνδυασμούς μπορώ να κωδικοποιήσω όλα τα αγγλικά γράμματα(26 μικρά και 26 κεφαλαία) τα ελληνικά (24 μικρά και 24 κεφαλαία) τους αριθμούς (10) και τα ειδικά σύμβολα (πχ. !@#\$%^&*. ,?) που είναι πάνω από 30.

Συνολικά πάνω από 140 διαφορετικά σύμβολα.

- Σε κάθε μία οκτάδα δυαδικών ψηφίων-bit θα αντιστοιχίσουμε ένα χαρακτήρα (γράμμα, αριθμό, σύμβολο)
- Αυτή την οκτάδα των 8 bit την λέμε **Byte**
Δηλαδή 8 bits = 1 Byte

Κώδικας ASCII (American Standard Code for Information Interchange)

- Είναι ο πίνακας που μας δείχνει σε ποια οκτάδα ρευμάτων (bit) κωδικοποιείται ο κάθε χαρακτήρας

```
Π.χ.      0000 0000  ←————→ 0
           0000 0001  ←————→ a
           0000 0010  ←————→ m
           0000 0011  ←————→ !
           .
           .
           .
           1111 1110  .
           1111 1111
```

Bit & Byte

- Τα δυαδικά ψηφία 0 και 1 ονομάζονται **bit**
- 8 δυαδικά ψηφία σχηματίζουν ένα **byte**

- 2^{10} Bytes (=1.024) = 1 Kilobyte = 1KB
- 2^{20} Bytes (=1.048.576)=1 Megabyte=1MB
- 2^{30} Bytes (>1.000.000.000)=1 Gigabyte=1GB
- 2^{40} Bytes (>1.000.000.000.000)=1 Terabyte=1TB

Το byte συμβολίζεται με B (κεφαλαίο)
ενώ το bit με b (μικρό)

Μπορείτε να δείτε στον παρακάτω πίνακα τους χαρακτήρες για τα ASCII codes από 0 έως 127

Dec	Hx	Oct	Char	Dec	Hx	Oct	Char	Dec	Hx	Oct	Char	Dec	Hx	Oct	Char
0	0	000	NUL (null)	32	20	040	SPACE	64	40	100	@	96	60	140	`
1	1	001	SOH (start of heading)	33	21	041	!	65	41	101	A	97	61	141	a
2	2	002	STX (start of text)	34	22	042	"	66	42	102	B	98	62	142	b
3	3	003	ETX (end of text)	35	23	043	#	67	43	103	C	99	63	143	c
4	4	004	EOT (end of transmission)	36	24	044	\$	68	44	104	D	100	64	144	d
5	5	005	ENQ (enquiry)	37	25	045	%	69	45	105	E	101	65	145	e
6	6	006	ACK (acknowledge)	38	26	046	&	70	46	106	F	102	66	146	f
7	7	007	BEL (bell)	39	27	047	'	71	47	107	G	103	67	147	g
8	8	010	BS (backspace)	40	28	050	(	72	48	110	H	104	68	150	h
9	9	011	TAB (horizontal tab)	41	29	051	)	73	49	111	I	105	69	151	i
10	A	012	LF (NL line feed, new line)	42	2A	052	*	74	4A	112	J	106	6A	152	j
11	B	013	VT (vertical tab)	43	2B	053	+	75	4B	113	K	107	6B	153	k
12	C	014	FF (NP form feed, new page)	44	2C	054	,	76	4C	114	L	108	6C	154	l
13	D	015	CR (carriage return)	45	2D	055	-	77	4D	115	M	109	6D	155	m
14	E	016	SO (shift out)	46	2E	056	.	78	4E	116	N	110	6E	156	n
15	F	017	SI (shift in)	47	2F	057	/	79	4F	117	O	111	6F	157	o
16	10	020	DLE (data link escape)	48	30	060	0	80	50	120	P	112	70	160	p
17	11	021	DC1 (device control 1)	49	31	061	1	81	51	121	Q	113	71	161	q
18	12	022	DC2 (device control 2)	50	32	062	2	82	52	122	R	114	72	162	r
19	13	023	DC3 (device control 3)	51	33	063	3	83	53	123	S	115	73	163	s
20	14	024	DC4 (device control 4)	52	34	064	4	84	54	124	T	116	74	164	t
21	15	025	NAK (negative acknowledge)	53	35	065	5	85	55	125	U	117	75	165	u
22	16	026	SYN (synchronous idle)	54	36	066	6	86	56	126	V	118	76	166	v
23	17	027	ETB (end of trans. block)	55	37	067	7	87	57	127	W	119	77	167	w
24	18	030	CAN (cancel)	56	38	070	8	88	58	130	X	120	78	170	x
25	19	031	EM (end of medium)	57	39	071	9	89	59	131	Y	121	79	171	y
26	1A	032	SUB (substitute)	58	3A	072	:	90	5A	132	Z	122	7A	172	z
27	1B	033	ESC (escape)	59	3B	073	;	91	5B	133	[	123	7B	173	{
28	1C	034	FS (file separator)	60	3C	074	<	92	5C	134	\	124	7C	174	|
29	1D	035	GS (group separator)	61	3D	075	=	93	5D	135	]	125	7D	175	}
30	1E	036	RS (record separator)	62	3E	076	>	94	5E	136	^	126	7E	176	~
31	1F	037	US (unit separator)	63	3F	077	?	95	5F	137	_	127	7F	177	DEL