



ΤΕΙ Ιονίων Νήσων  
Τμήμα Τεχνολογίας Τροφίμων  
Πληροφορική  
Σημειώσεις  
Τεύχος 2

Μάκης Σταματελάτος  
makiss@teiion.gr





# Περιεχόμενα

- Τα Κύρια Μέρη του Η/Υ (συνέχεια)
- Αναπαράσταση της πληροφορίας στον Η/Υ
- Δυαδικό σύστημα
- Χαρακτήρες
- Εικόνα
- Ήχος

# Μνήμη RAM

- Η μνήμη **RAM** του υπολογιστή παίρνει το όνομά της από τα αρχικά των λέξεων Random Access Memory – Μνήμη Τυχαίας Προσπέλασης
- Τα περιεχόμενα της μνήμης μπορούν να προσπελαστούν (διαβαστούν και γραφτούν) με οποιαδήποτε σειρά.
- Χαρακτηριστικό της μνήμης RAM είναι ότι παρότι προφέρει μεγάλες ταχύτητες **δε** μπορεί να διατηρήσει μόνιμα το περιεχόμενό της και αυτό χάνεται όταν διακοπεί η παροχή ρεύματος – αυτός είναι και ο λόγος που χρησιμοποιούμε μονάδες περιφερειακής μνήμης όπως ο σκληρός δίσκος για τη μόνιμη αποθήκευση των δεδομένων μας.



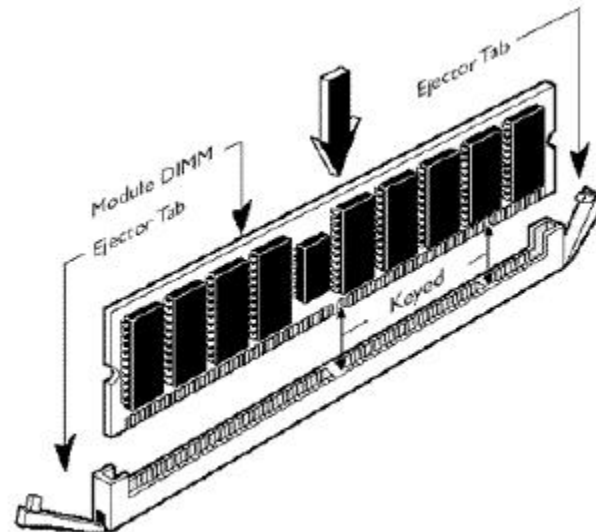
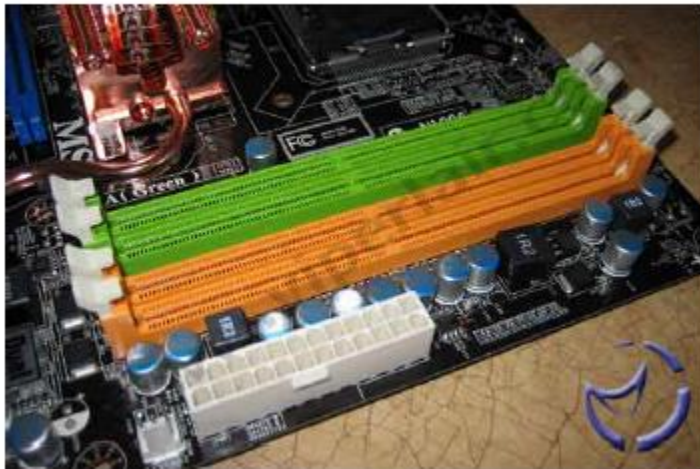
- **Στη μνήμη RAM:**
  - **Φορτώνεται το λειτουργικό σύστημα** (τα απαραίτητα τμήματά του) όταν ξεκινά τη λειτουργία του ο υπολογιστής.
  - **Φορτώνονται οι εφαρμογές και τα αρχεία που χρησιμοποιεί κάθε στιγμή ο χρήστης** (π.χ. Ένας επεξεργαστής κειμένου και το κείμενο που εργαζόμαστε).
- Η διαχείριση της μνήμης RAM είναι δουλειά του Λειτουργικού Συστήματος του Υπολογιστή (Πχ Windows).

# Μνήμη RAM – Χαρακτηριστικά

- **Χωρητικότητα:** είναι της τάξης των Gigabytes (GB). Κατασκευάζεται με τη μορφή μικρών πλακετών (αρθρωμάτων) και τοποθετείται στις αντίστοιχες θέσεις της μητρικής.
- **Τύπος:** Οι μνήμες που κατά κόρον χρησιμοποιούνται σήμερα είναι οι DDR2 ενώ οι DDR3 αρχίζουν σταθερά να τις αντικαθιστούν καθώς οι τιμές τους πέφτουν και οι σύγχρονοι επεξεργαστές τις χρειάζονται για τη λειτουργία τους.
- **Συχνότητα Λειτουργίας:** Μετριέται σε MHz, πχ 800 MHz, 1333 MHz κλπ. Όσο μεγαλύτερη η συχνότητα λειτουργίας τόσο πιο γρήγορη είναι η μνήμη αλλά πρέπει να λαμβάνουμε υπόψη τις απαιτήσεις του επεξεργαστή (τι συχνότητας μνήμες απαιτεί για να λειτουργήσει) ιδανικά.
- **Χρόνος Προσπέλασης:** Ο χρόνος που απαιτείται για να προσπελαστεί κάτι στη μνήμη. Μετριέται σε nanosecond (ns).



# Μνήμη RAM



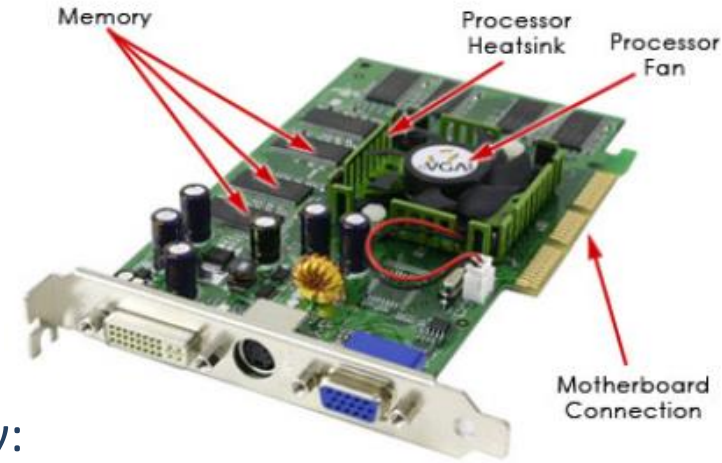
- Τα αρθρώματα (DIMMs) της μνήμης RAM εγκαθίστανται στις αντίστοιχες υποδοχές της μητρικής πλακέτας.
- Εγκοπές στη μνήμη RAM και στην υποδοχή φροντίζουν ώστε να μην είναι δυνατή η τοποθέτηση της μνήμης ανάποδα στην υποδοχή.

# Κάρτα Γραφικών

- Η Κάρτα γραφικών είναι υπεύθυνη για την παραγωγή της εικόνας που βλέπουμε στην οθόνη ενός υπολογιστή π.χ. του περιβάλλοντος λειτουργίας του λειτουργικού συστήματος, των γραφικών σε ένα παιχνίδι.
- Ό,τι βλέπουμε σχεδιασμένο στην οθόνη μας έχει «ζωγραφιστεί» από την κάρτα γραφικών
- Οι κάρτες γραφικών συνδέονται σε ειδική υποδοχή της μητρικής, τύπου PCI Express. Η υποδοχή αυτή λειτουργεί σε πολλαπλάσια ταχύτητα (π.χ. 16X) από τις υπόλοιπες θύρες επέκτασης PCI λόγω των αυξημένων απαιτήσεων της κάρτας γραφικών για επικοινωνία με το υπόλοιπο σύστημα (επεξεργαστή κ.λπ.)



# Κάρτα Γραφικών



- Βασικά χαρακτηριστικά μιας κάρτας γραφικών:
  - **Ο Επεξεργαστής Γραφικών:** επιτάχυνση του σχεδιασμού των 2D – 3D γραφικών – ελαφρύνοντας σημαντικά τη CPU. Ενσωματώνει λειτουργίες επιτάχυνσης για την προβολή ταινιών υψηλής ανάλυσης και κυρίως για το σχεδιασμό τρισδιάστατων γραφικών που χρησιμοποιούνται (προς το παρόν) κυρίως από τα παιχνίδια. Η Ισχύς του επεξεργαστή γραφικών είναι αυτό που κυρίως καθορίζει τις επιδόσεις της κάρτας.
  - **Μέγεθος Ενσωματωμένης Μνήμης:** Οι σύγχρονες κάρτες γραφικών εξοπλίζονται συνήθως με πολύ γρήγορη μνήμη RAM (πολύ πιο γρήγορης από τη RAM του υπολογιστή).
  - **Παρεχόμενες Έξοδοι:** Συνήθως οι σύγχρονες κάρτες γραφικών παρέχουν μια ή δύο εξόδους DVI (για ψηφιακή σύνδεση με LCD Monitor) ενώ αρκετές παρέχουν και μια έξοδο VGA (αναλογική – παλιότερου τύπου). Σήμερα αρκετές κάρτες γραφικών παρέχουν και έξοδο HDMI για απευθείας σύνδεση με τις σύγχρονες τηλεοράσεις.



ΤΕΙ ΙΟΝΙΩΝ  
ΝΗΣΩΝ

# Άλλες κάρτες επέκτασης



Κάρτα δικτύου LAN

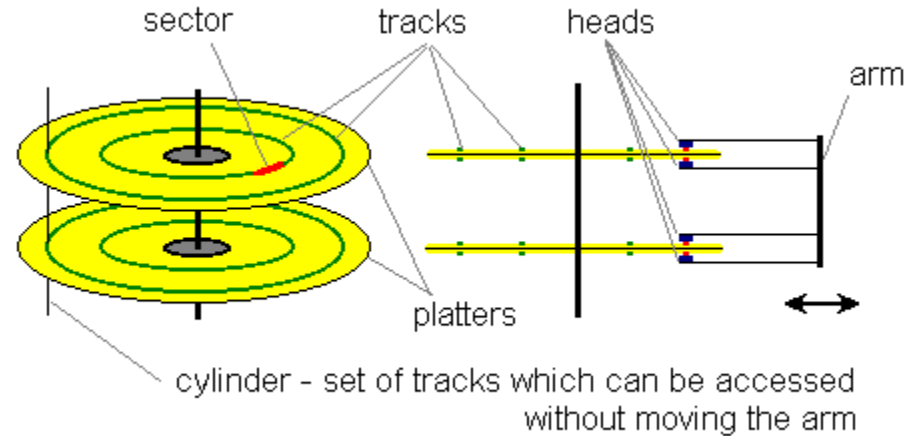
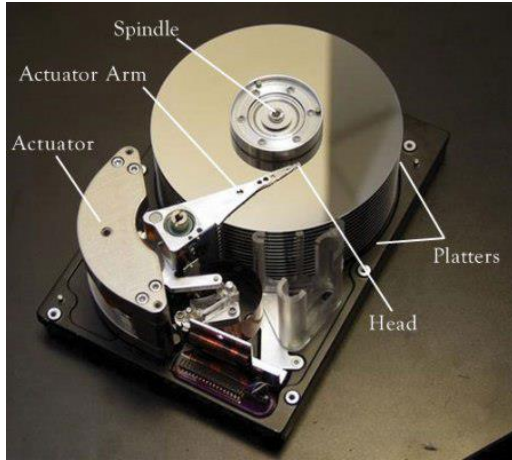


Κάρτα ήχου

- Άλλες κάρτες που μπορούμε να συνδέσουμε στην μητρική είναι κάρτες δικτύου δικτύου, κάρτες ήχου, κάρτες λήψης τηλεοπτικού σήματος κλπ κλπ.
- Οι σύγχρονες μητρικές ενσωματώνουν ενσωματώνουν κάρτα δικτύου LAN και κάρτα ήχου που μπορούν να καλύψουν τις απαιτήσεις ενός τυπικού χρήστη. Για πιο εξειδικευμένες απαιτήσεις (π.χ. επαγγελματίες μουσικοί) υπάρχουν ξεχωριστές κάρτες επέκτασης που συνδέονται στις θύρες PCI της μητρικής πλακέτας.



# Περιφερειακή μνήμη – Σκληρός Δίσκος



- Ένας σκληρός δίσκος έχει στο εσωτερικό του μια σειρά από μεταλλικούς δίσκους με μαγνητική επίστρωση κατακόρυφα τοποθετημένους
- Ανάμεσα στους δίσκους υπάρχουν κινούμενες κεφαλές ανάγνωσης / εγγραφής που διαβάζουν και γράφουν δεδομένα και στις δύο πλευρές κάθε δίσκου.
- Οι κεφαλές ΔΕΝ αγγίζουν την επιφάνεια των δίσκων αλλά αιωρούνται σε πολύ μικρή απόσταση από αυτούς (η απόσταση είναι μικρότερη κι από ένα κόκκο σκόνης/σκόνης).
- Λόγω της κατασκευής τους οι σκληροί δίσκοι είναι ευάλωτοι σε χτυπήματα και απότομες μετακινήσεις κατά τη διάρκεια της λειτουργίας τους για αυτό και προσέχουμε πολύ όταν μετακινούμε έναν υπολογιστή που βρίσκεται σε λειτουργία.
- Επίσης οι σκληροί δίσκοι (λόγω της μαγνητικής αποθήκευσης δεδομένων) είναι ευάλωτοι σε ισχυρά μαγνητικά πεδία που μπορούν να αλλοιώσουν τα δεδομένα τους.

# Περιφερειακή μνήμη – Σκληρός Δίσκος

- **Χωρητικότητα :** Οι σύγχρονοι σκληροί δίσκοι έχουν χωρητικότητα αρκετών GB. Σε ένα σύγχρονο υπολογιστή δεν αξίζει (λόγω μικρής διαφοράς κόστους και αυξημένων απαιτήσεων αποθήκευσης στους σημερινούς υπολογιστές) να τοποθετήσουμε σκληρό δίσκο μικρότερο από 500GB.
- **Τρόπος Σύνδεσης στη Μητρική Πλακέτα:** Οι σύγχρονοι σκληροί δίσκοι συνδέονται στη μητρική πλακέτα με σειριακή σύνδεση **SATA** και συγκεκριμένα τη δεύτερη έκδοση **SATA2**. Παλαιότεροι δίσκοι συνδέονταν με παράλληλη σύνδεση IDE αλλά πλέον έχει εγκαταλειφθεί η χρήση της.
- **Χρόνος Προσπέλασης:** Ο μέσος χρόνος που απαιτείται για να προσπελαστεί μια πληροφορία στο δίσκο. Είναι της τάξης των **msec** . Σε αντιπαράθεση θυμίζουμε ότι ο μέσος χρόνος προσπέλασης της μνήμης RAM είναι της τάξης των **nsec** . Καταλαβαίνουμε λοιπόν ότι η μνήμη RAM είναι κατά πολύ ταχύτερη από το σκληρό δίσκο.
- **Ταχύτητα Περιστροφής των δίσκων και Διάσταση:** Στους τυπικούς σκληρούς δίσκους (διάστασης 3.5") η ταχύτητα περιστροφής είναι **7200 στροφές/sec (RPM)**. Σε δίσκους φορητών υπολογιστών (διάστασης 2.5") είναι συνήθως **5400 RPM**. Υπάρχουν και πιο γρήγοροι δίσκοι με ταχύτητα περιστροφής 10,000 RPM.

# Περιφερειακή Μνήμη – Άλλες μονάδες αποθήκευσης



**Εξωτερικός Σκληρός Δίσκος**  
**Δίσκος:** Περιέχει έναν ή περισσότερους σκληρούς δίσκους και συνδέεται συνήθως μέσω θύρας USB



Traditional hard disk drive



Solid state hard drive



**Μνήμες Flash:** κυκλοφορούν με τη μορφή καρτών (για φωτογραφικές μηχανές, κινητά Κ.λπ.) ή μορφή USB Sticks για υπολογιστές. Δεν έχουν μηχανικά μέρη όπως οι σκληροί δίσκοι και βασίζονται εξ ολοκλήρου σε ηλεκτρονικές μνήμες που μπορούν να διατηρούν το περιεχόμενό τους.



## **Solid State Disks (SSD):**

Σκληροί δίσκοι υλοποιημένοι με μνήμες flash αντί για μαγνητικές επιφάνειες. Είναι πιο γρήγοροι και το κόστος τους είναι υψηλότερο από των κλασικών σκληρών δίσκων.



# ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΣΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ



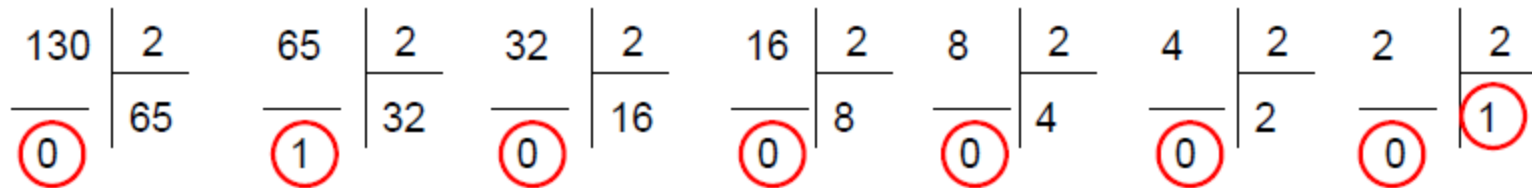
# Αριθμοί Αριθμοί: Το Δυαδικό Σύστημα

- Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές λόγω της κατασκευής τους από ηλεκτρονικά κυκλώματα (λυχνίες , τρανζίστορ και τελικά ολοκληρωμένα κυκλώματα) βάσισαν τη λειτουργία τους δε δύο καταστάσεις. Αναπόφευκτα οδηγηθήκαμε λοιπόν στο δυαδικό σύστημα και στην αναπαράσταση των πάντων με δύο ψηφία : **0** και **1**
- Τα πάντα στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές επεξεργάζονται και αποθηκεύονται ως μια σειρά 0 και 1



# Αριθμοί στο Δυαδικό Σύστημα

Στην καθημερινή μας ζωή χρησιμοποιούμε το δεκαδικό σύστημα που στηρίζεται στα ψηφία 0-9. Στο δυαδικό σύστημα έχουμε μόνο 2 ψηφία το 0 και το 1.



Από δεξιά προς αριστερά

1 0 0 0 0 0 1 0

Μετατροπή του δεκαδικού 130 σε δυαδικό ( 10000010)



ΤΕΙ ΙΟΝΙΩΝ  
ΝΗΣΩΝ

# Αριθμοί στο Δυαδικό Σύστημα

Αξίες	1000	100	10	1
Αριθμός $\langle_{10}\rangle$	1	6	2	5

→  $1000*1 + 6*100 + 2*10 + 5*1 = 1625$

Αξίες	128	64	32	16	8	4	2	1
Αριθμός $\langle_2\rangle$	1	0	0	0	0	0	1	0

→  $1*128 + 1*2 = 130$

Μετατροπή του δυαδικού 10000010 σε δεκαδικό 130



ΤΕΙ ΙΟΝΙΩΝ  
ΝΗΣΩΝ

# Αριθμοί στο Δυαδικό Σύστημα

Αριθμός bits	Συνδυασμοί
1	2 → (0, 1)
2	4 → (00, 01, 10, 11)
3	8 → (000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111)

$n$  bits →  $2^n$  Συνδυασμοί

Έτσι π.χ. Με 8 bits (1 Byte δηλαδή) μπορούμε να φτιάξουμε  $2^8 = 256$  συνδυασμούς και να παραστήσουμε τους αριθμούς από  $0_{<10>}$  έως και  $255_{<10>}$



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

# Άλλα αριθμητικά συστήματα που χρησιμοποιούμε στους Υπολογιστές

- Εκτός από το δυαδικό , στο χώρο των υπολογιστών χρησιμοποιούμε και το **οκταδικό** και κυρίως το **δεκαεξαδικό** σύστημα. Αυτό συνέβη επειδή με τα αντίστοιχα συστήματα μπορούμε να γράφουμε πιο σύντομα τους δυαδικούς αριθμούς.

Σύστημα	Ψηφία
Δυαδικό	0 και 1
Δεκαδικό	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 και 9
Οκταδικό	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Δεκαεξαδικό	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A(10), B(11), C(12), D(13), E(14), F (15)

# Χαρακτήρες στο Δυαδικό Σύστημα

- Για να αναπαραστήσουμε τους χαρακτήρες στο δυαδικό σύστημα και να μπορούμε να τους χειριστούμε και να τους αποθηκεύσουμε στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές , κατασκευάσαμε κώδικες που αντιστοιχούν σε κάθε χαρακτήρα έναν αριθμό. Έτσι αντί για τον χαρακτήρα αποθηκεύουμε τον αριθμό που του αντιστοιχεί στο δυαδικό σύστημα.
- Ο πιο διαδομένος τέτοιος κώδικας είναι ο κώδικας ASCII. Ο κώδικας ASCII χρησιμοποιεί 8 bits άρα μπορεί να δώσει 256 συνδυασμούς (Κωδικοί από 0 έως και 255) και επομένως μπορούσε να παραστήσει 256 διαφορετικούς χαρακτήρες.
- Μετά από λίγα χρόνια, με τη διάδοση των υπολογιστών σε όλες τις χώρες , ο κώδικας ASCII με τους 256 κωδικούς αδυνατούσε να καλύψει όλα τα αλφάβητα του κόσμου και έτσι δημιουργήθηκε ένας νέος κώδικας , ο UNICODE, που χρησιμοποιεί 16 bits (65,536 συνδυασμούς) που μπορούν να καλύψουν κάθε ανάγκη.



TEI IONION  
NHSION

# Χαρακτήρες στο Δυαδικό Σύστημα

- Οι πρώτοι 128 ASCII κωδικοί (0-127) χρησιμοποιήθηκαν για ειδικούς – μη εκτυπώσιμους χαρακτήρες (όπως ή αλλαγή γραμμής), γράμματα του Αγγλικού Αλφάβητου, Αριθμοί, σημεία στίξης, σύμβολα πράξεων κλπ

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

# Χαρακτήρες στο Δυαδικό Σύστημα

- Οι κωδικοί ASCII από 128 - 255 χρησιμοποιήθηκαν για χαρακτήρες άλλων αλφαβήτων καθώς και σύμβολα χρήσιμα για το σχεδιασμό γραμμών , πινάκων κλπ

128	Ç	144	É	160	á	176	☐	193	⊥	209	〒	225	β	241	±
129	ü	145	æ	161	í	177	☐	194	⊤	210	⊥	226	Γ	242	≥
130	é	146	Æ	162	ó	178	☐	195	⊥	211	⊥	227	π	243	≤
131	â	147	ø	163	ú	179		196	-	212	⊥	228	Σ	244	∫
132	ä	148	ö	164	ÿ	180	⊥	197	+	213	⊥	229	σ	245	∫
133	à	149	ò	165	ÿ	181	⊥	198	⊥	214	⊥	230	μ	246	+
134	â	150	û	166	²	182	⊥	199	⊥	215	⊥	231	τ	247	≈
135	ç	151	ù	167	°	183	⊥	200	⊥	216	⊥	232	Φ	248	°
136	ê	152	-	168	¿	184	⊥	201	⊥	217	⊥	233	Θ	249	.
137	ë	153	Ö	169	-	185	⊥	202	⊥	218	⊥	234	Ω	250	.
138	è	154	Û	170	¬	186	⊥	203	〒	219	■	235	δ	251	√
139	ì	156	£	171	½	187	⊥	204	⊥	220	■	236	∞	252	-
140	î	157	¥	172	¼	188	⊥	205	=	221	■	237	φ	253	²
141	ï	158	-	173	¡	189	⊥	206	⊥	222	■	238	ε	254	■
142	Ä	159	f	174	«	190	⊥	207	⊥	223	■	239	∩	255	
143	Å	192	L	175	»	191	⊥	208	⊥	224	α	240	≡		

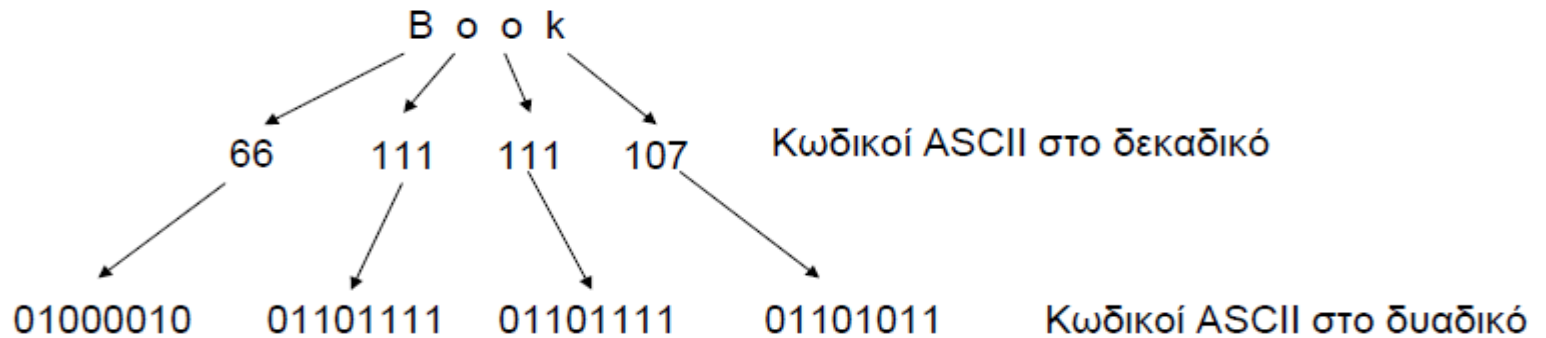
# Χαρακτήρες στο Δυαδικό Σύστημα

- Κάλυψη των Ελληνικών στο UNICODE.
- Βλέπουμε π.χ. ότι στο τονισμένο έψιλον (έ) αντιστοιχεί ο δεκαεξαδικός κωδικός 1F73.
- Το UNICODE καλύπτει το πολυτονικό Ελληνικό σύστημα.

	1F00	1F01	1F02	1F03	1F04	1F05	1F06	1F07	1F08	1F09	1FA0	1FB0	1FC0	1FD0	1FE0	1FF0
0	ά 1F00	έ 1F01	ή 1F02	ι 1F03	ο 1F04	ύ 1F05	ώ 1F06	ὰ 1F07	ά̂ 1F08	ή̂ 1F09	ὀ 1FA0	ᾶ 1FB0	~ 1FC0	ϊ 1FD0	ϋ 1FE0	
1	ά́ 1F01	έ́ 1F11	ή́ 1F21	ί 1F31	ό 1F41	ύ́ 1F51	ώ́ 1F61	ά̀ 1F71	ά̃ 1F81	ή̃ 1F91	ὀ̃ 1FA1	ᾶ̃ 1FB1	~̃ 1FC1	ϊ̃ 1FD1	ϋ̃ 1FE1	
2	ᾶ̂ 1F02	ἒ̂ 1F12	ἦ̂ 1F22	ἰ̂ 1F32	ὀ̂ 1F42	ϋ̂ 1F52	ὦ̂ 1F62	ἔ̂ 1F72	ἄ̂ 1F82	ἦ̂ 1F92	ὀ̂ 1FA2	ἦ̂ 1FB2	ἰ̂ 1FC2	ῦ̂ 1FD2	ὀ̂ 1FE2	ὠ̂ 1FF2
3	ᾶ̃ 1F03	ἒ̃ 1F13	ἦ̃ 1F23	ἰ̃ 1F33	ὀ̃ 1F43	ϋ̃ 1F53	ὦ̃ 1F63	έ̃ 1F73	ἄ̃ 1F83	ἦ̃ 1F93	ὀ̃ 1FA3	ἦ̃ 1FB3	ἰ̃ 1FC3	ῦ̃ 1FD3	ὀ̃ 1FE3	ὠ̃ 1FF3
4	ᾶ̄ 1F04	ἒ̄ 1F14	ἦ̄ 1F24	ἰ̄ 1F34	ὀ̄ 1F44	ϋ̄ 1F54	ὦ̄ 1F64	ἦ̄ 1F74	ἄ̄ 1F84	ἦ̄ 1F94	ὀ̄ 1FA4	ἦ̄ 1FB4	ἰ̄ 1FC4		ῖ̄ 1FE4	ὠ̄ 1FF4
5	ᾶ̅ 1F05	ἒ̅ 1F15	ἦ̅ 1F25	ἰ̅ 1F35	ὀ̅ 1F45	ϋ̅ 1F55	ὦ̅ 1F65	ἦ̅ 1F75	ἄ̅ 1F85	ἦ̅ 1F95	ὀ̅ 1FA5				ῖ̅ 1FE5	

# Χαρακτήρες στο Δυαδικό Σύστημα

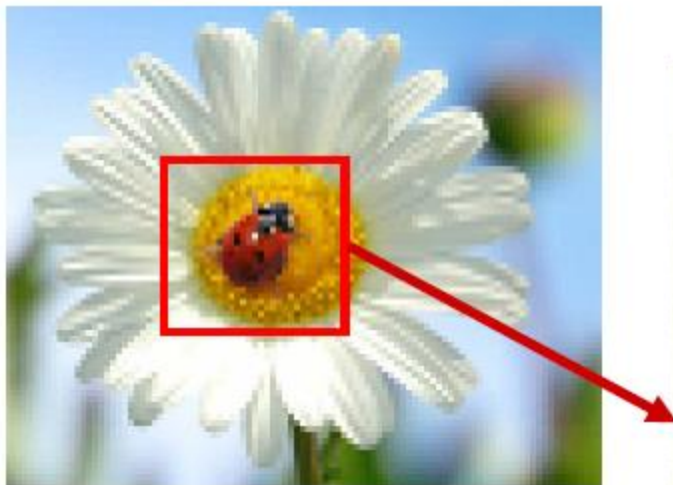
- Με τους κώδικες λοιπόν, όπως το ASCII, καταφέραμε να αναπαραστήσουμε στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές τους χαρακτήρες που χρησιμοποιούμε καθημερινά στις γλώσσες μας.



- Βλέπουμε λοιπόν πώς η Αγγλική λέξη "Book" με χρήση του κώδικα ASCII Μετατράπηκε σε μια σειρά 0 και 1 ώστε να είναι δυνατός ο χειρισμός της (π.χ. Αποθήκευση στη μνήμη ή το σκληρό δίσκο) από τον υπολογιστή.



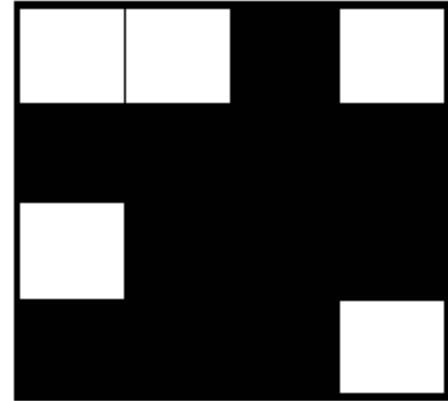
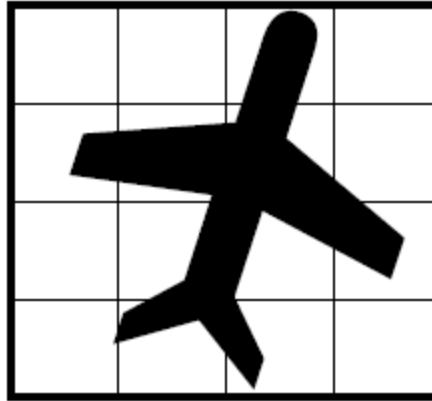
# Η εικόνα στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή



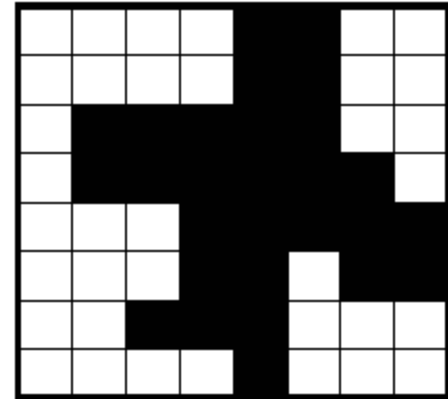
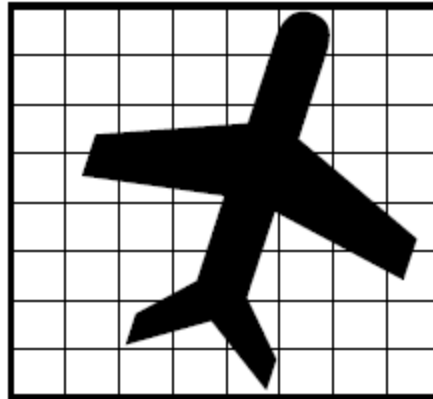
Όπως γνωρίζουμε η εικόνα στον Η/Υ και γενικά η ψηφιακή εικόνα αποτελείται από χρωματισμένες κουκίδες τις οποίες ονομάζουμε **Pixel**.



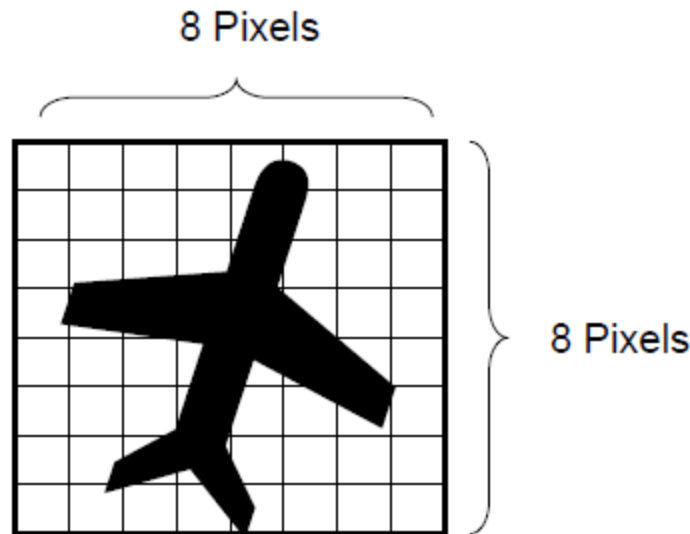
# Η εικόνα στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή



Όσο αυξάνουμε τον αριθμό των pixels τόσο πιο ακριβής είναι η αναπαράσταση της εικόνας στον Η/Υ



# Η εικόνα στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή



Αν πολλαπλασιάσουμε τον οριζόντιο αριθμό Pixels επί τον Κατακόρυφο αριθμό Pixels βρίσκουμε το συνολικό αριθμό Pixels Που απαρτίζουν την εικόνα. Το μέγεθος αυτό το ονομάζουμε «Μέγεθος της εικόνας» αν και καταχρηστικά χρησιμοποιείται πιο συχνά ο όρος «Ανάλυση της εικόνας».


**Μέγεθος ή Ανάλυση Εικόνας = Αριθμός Οριζόντιων Pixel X Αριθμός Κατακόρυφων Pixel**

Έτσι για παράδειγμα μια εικόνα με 2000 Pixels Οριζόντια και 3000 Pixels κατακόρυφα έχει μέγεθος ή ανάλυση  $2000 \times 3000 = 6,000,000$  Pixels ή περίπου 6 MegaPixels (6 Mp)

# Η εικόνα στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή


- Εκτός από τον αριθμό των Pixel σημαντικός παράγοντας στην ποιότητα μιας ψηφιακής εικόνας είναι ο αριθμός των χρωμάτων.
- Ο Συνολικός Αριθμός Χρωμάτων μιας εικόνας ονομάζεται «Βάθος Χρώματος» της εικόνας και μετριέται σε Bits.
- **Βάθος Χρώματος = Αριθμός των bits που χρησιμοποιούνται για την κωδικοποίηση των χρωμάτων**
- Αν το βάθος χρώματος είναι  $n$  τότε ο αριθμός των χρωμάτων που μπορούμε να κωδικοποιήσουμε είναι  $2^n$ .
- Παραδείγματα:
  - Βάθος Χρώματος = 8 bits → Αριθμός Χρωμάτων =  $2^8 = 256$
  - Βάθος Χρώματος = 16 bits → Αριθμός Χρωμάτων =  $2^{16} = 65,536$
  - Βάθος Χρώματος = 24 bits → Αριθμός Χρωμάτων =  $2^{24} = 16,777,216$

# Η εικόνα στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή



Κόκκινο : 170 → 10101010  
Πράσινο: 188 → 10111100  
Μπλε: 172 → 10101100

Κόκκινο : 238 → 11101110  
Πράσινο: 189 → 10111101  
Μπλε: 0 → 00000000



Όπως ξέρουμε κάθε χρώμα στον υπολογιστή σχηματίζεται από τα τρία βασικά Κόκκινο, Πράσινο και Μπλε.

Σε έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή λοιπόν η εικόνα αποθηκεύεται σε μια σειρά από δυαδικούς αριθμούς που αναπαριστούν το χρώμα κάθε Pixel.

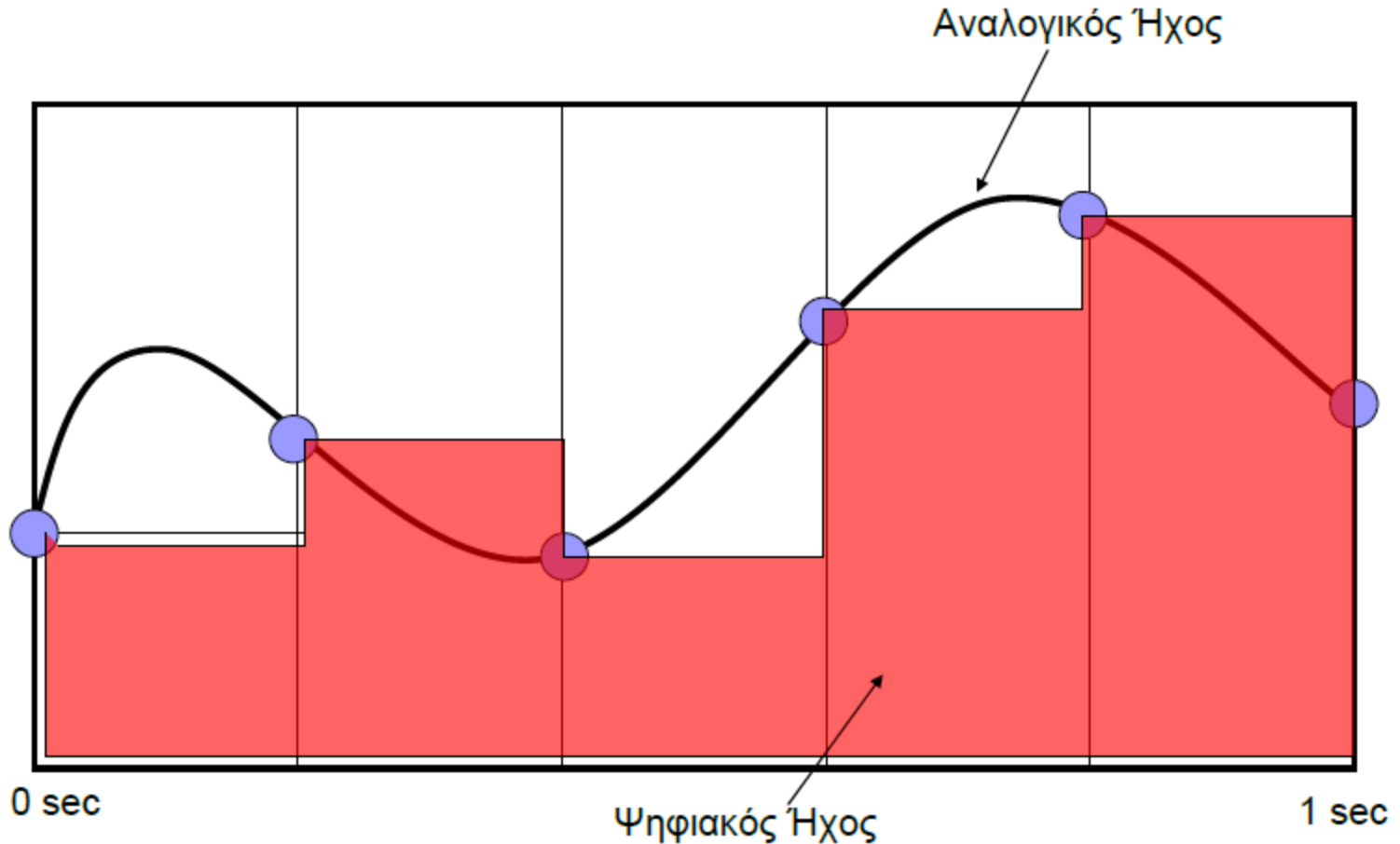
# Η εικόνα στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή

- Παράδειγμα: Μια εικόνα αποτελείται από 2000 οριζόντια pixel και 4000 κατακόρυφα pixel.
  - Η ανάλυσή της σε MegaPixel:
    - $2000 \times 4000 = 8,000,000$  pixel = περίπου 8Mpixel
  - Αν το βάθος χρώματος είναι 16 bits πόσο χώρο χρειάζεται η εικόνα να αποθηκευτεί σε Megabytes?
    - Αφού το βάθος χρώματος είναι 16 bits, για κάθε Pixel χρειαζόμαστε 16 bits για να το αποθηκεύσουμε, ή  $16/8 = 2$  Bytes.
    - $8,000,000 \times 2$  Bytes = 16,000,000 Bytes = περίπου 16 MBytes (MB)

# Ο ήχος στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή

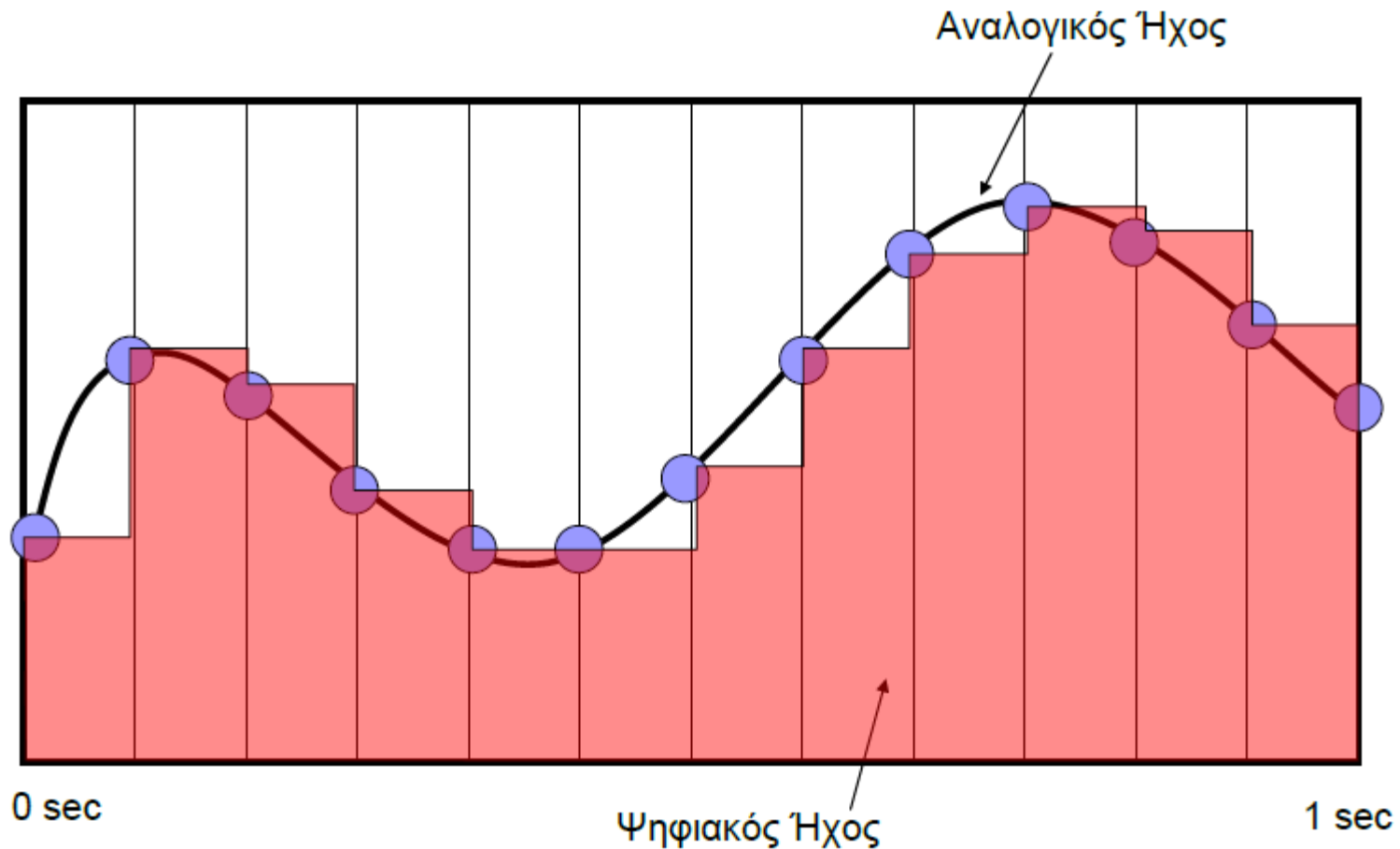
- Ένας αναλογικός ήχος , όπως αυτός που ακούν τα αυτιά μας, έχει συνεχόμενες τιμές μέσα στο χρόνο. Για να μεταφερθεί σε ηλεκτρονικό υπολογιστή πρέπει να πάρουμε δείγματα του ήχου ανά τακτά διαστήματα και να τα αποθηκεύσουμε. Η Διαδικασία αυτή λέγεται **ψηφιοποίηση**.
- Όπως και στην εικόνα το τελικό αποτέλεσμα εξαρτάται από τον αριθμό των Pixels που θα χρησιμοποιήσουμε και από τον αριθμό των bits που θα διαθέσουμε για κάθε pixel ώστε να αποθηκεύσουμε το χρώμα του, **έτσι και στον ήχο το τελικό αποτέλεσμα εξαρτάται:**
  - Από τον αριθμό δειγμάτων ήχου που θα πάρουμε κάθε δευτερόλεπτο = **Συχνότητα Δειγματοληψίας (μετριέται σε Hz : 1 Hz = 1 δείγμα/sec)**
  - Από τα bits που θα χρησιμοποιήσουμε για να αποθηκεύσουμε την τιμή κάθε δείγματος – όσο περισσότερα , τόσο περισσότερες στάθμες μπορούμε να αποθηκεύσουμε. **Ο Αριθμός των bits που χρησιμοποιούμε ανά δείγμα ονομάζεται Μέγεθος Δείγματος (Μετριέται σε bits)**
- Για παράδειγμα τα CD ήχου έχουν ρυθμό δειγματοληψίας 44 kHz και μέγεθος δείγματος 16 bits.

# Ο ήχος στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή



- Με 6 δείγματα / sec ο ψηφιακός ήχος που προκύπτει είναι μια «χονδροειδής» προσέγγιση του αναλογικού

# Ο ήχος στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή

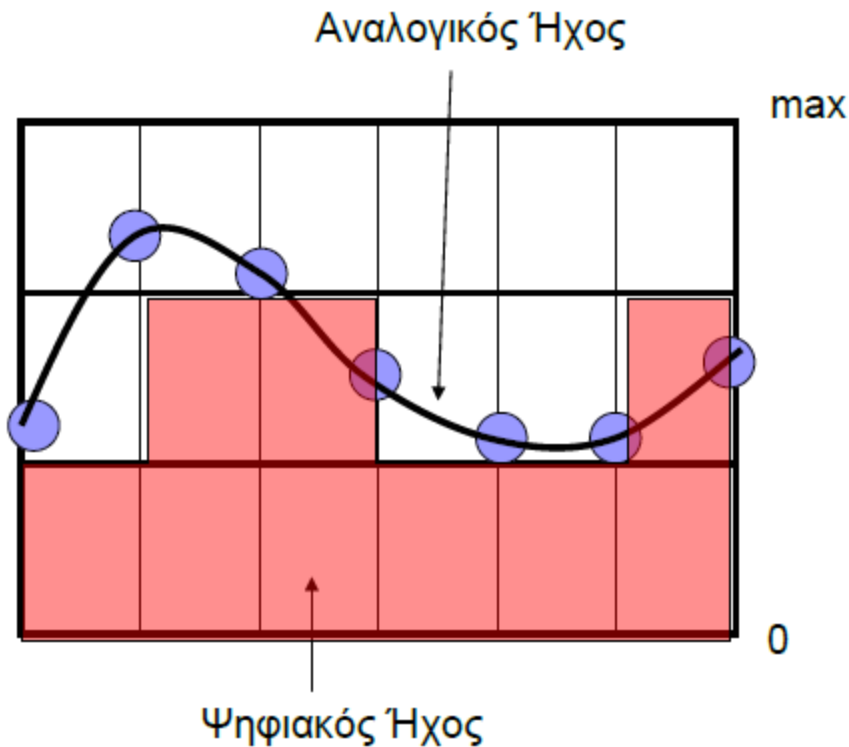


- Με 12 δείγματα / sec ο ψηφιακός ήχος που προκύπτει είναι πιο κοντά στον αναλογικό σε σχέση με τα 6 δείγματα / sec



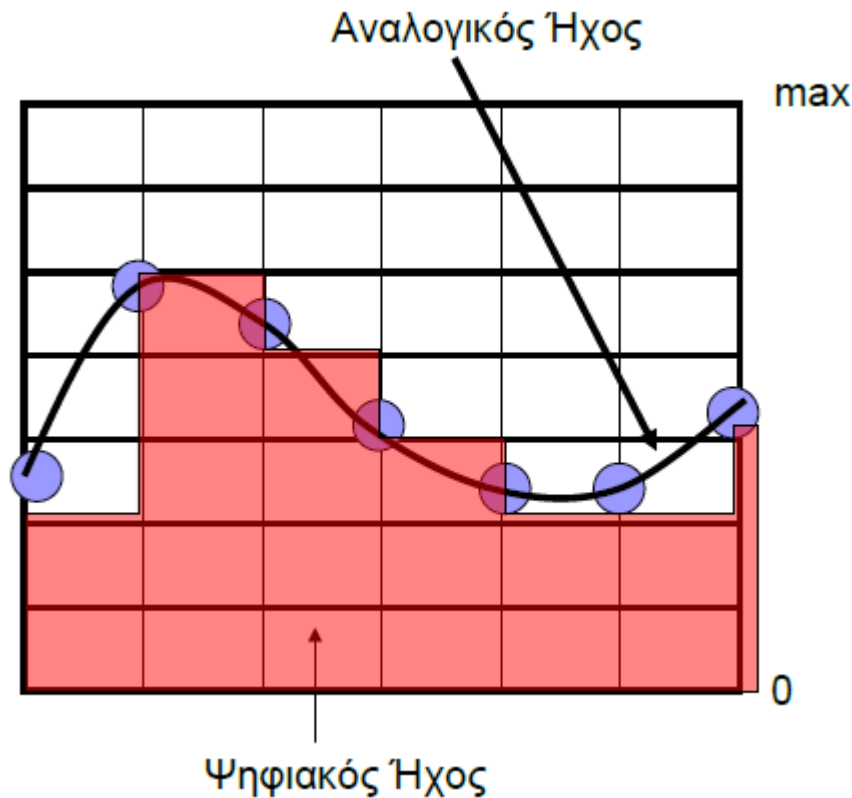


# Ο ήχος στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή



- Αν για κάθε δείγμα χρησιμοποιούμε 2 bits για να αποθηκεύσουμε την τιμή του , τότε μπορούμε να αναπαραστήσουμε μόνο  $2^2 = 4$  στάθμες.
- Άρα όλα τα δείγματα πρέπει να αντιστοιχηθούν σε αυτές τις 4 στάθμες με αποτέλεσμα το ψηφιακό αντίγραφο να μην είναι κοντά στον αναλογικό ήχο.

# Ο ήχος στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή



Αν για κάθε δείγμα χρησιμοποιούμε 3bits για να αποθηκεύσουμε την τιμή του, τότε μπορούμε να αναπαραστήσουμε μόνο  $2^3 = 8$  στάθμες. Άρα όλα τα δείγματα πρέπει να αντιστοιχηθούν σε αυτές τις 8 στάθμες. Το αποτέλεσμα είναι πιο ακριβές σε σχέση με τα 2 bits – 4 Στάθμες.

# Ο ήχος στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή

- **Παράδειγμα:** Ψηφιοποιούμε έναν ήχο διάρκειας 5 λεπτών με ρυθμό δειγματοληψίας 44,000 δείγματα / sec (44kHz) και μέγεθος δείγματος 16 bits . Ζητάμε το χώρο που θα απαιτηθεί για την αποθήκευσή του.
  - Ο ρυθμός δειγματοληψίας είναι 44 kHz άρα κάθε δευτερόλεπτο παίρνουμε 44,000 δείγματα.
  - Τα 5 λεπτά που διαρκεί ο ήχος είναι  $5 \times 60 = 300$  sec. Άρα θα πάρουμε συνολικά  $300 \times 44,000 = 13,200,000$  δείγματα ήχου.
  - Κάθε δείγμα ήχου χρειάζεται 16 bits για να αποθηκευτεί, άρα  $16/8 = 2$  Bytes.
  - Για καθένα από τα 13,200,000 δείγματα χρειάζονται 2 Bytes. Συνολικά χρειάζονται  $2 \times 13,200,000 = 26,400,000$  Bytes ή περίπου 26 MB.

# Αναλογία Ψηφιακής Εικόνας και Ψηφιακού Ήχου

Εικόνα	Ήχος
<p><b>Ανάλυση ή Μέγεθος:</b> Οριζόντια Pixel X Κατακόρυφα Pixel</p> <p>Όσο μεγαλύτερη είναι η ανάλυση τόσο πιο λεπτομερής είναι η εικόνα</p>	<p><b>Ρυθμός Δειγματοληψίας (Hz):</b> Αριθμός Δειγμάτων / sec</p> <p>Όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός δειγματοληψίας τόσα περισσότερα δείγματα έχουμε ανά δευτερόλεπτο και τόσο πιο λεπτομερής είναι ο ψηφιακός ήχος</p>
<p><b>Βάθος Χρώματος:</b> Ο Αριθμός των bits Που χρησιμοποιούμε για να κωδικοποιήσουμε τα χρώματα.</p> <p>Όσο μεγαλύτερο είναι το βάθος χρώματος (αριθμός bits) τόσο περισσότερα διαφορετικά χρώματα μπορούμε να αποθηκεύσουμε άρα καλύτερης ποιότητας εικόνα με περισσότερες διαβαθμίσεις χρωμάτων</p>	<p><b>Μέγεθος Δείγματος:</b> Ο Αριθμός των bits που χρησιμοποιούμε για να κωδικοποιήσουμε τη στάθμη του ήχου.</p> <p>Όσο μεγαλύτερο είναι το μέγεθος του κάθε δείγματος (αριθμός των bits) τόσες περισσότερες στάθμες μπορούμε να αποθηκεύσουμε άρα παίρνουμε ψηφιακό ήχο μεγαλύτερης ακρίβειας.</p>