

Τι είναι Πολυμέσα και τι Υπερμέσα

- Εφαρμογές που συνδυάζουν ταυτόχρονα πολλαπλά μέσα : **Κείμενο, Εικόνα, Ήχος, Video, Animation**
- Στα πολυμέσα η προσπέλαση της πληροφορίας γίνεται με γραμμικό τρόπο (προκαθορισμένη διαδρομή χωρίς κανένα έλεγχο από το χρήστη)
- Στα υπερμέσα η πρόσπελαση της πληροφορίας γίνεται με μη γραμμικό τρόπο (ο χρήστης καθορίζει τη σειρά πρόσβασης)

Συμπίεση

Συμπίεση είναι η διαδικασία περιορισμού του μεγέθους ενός αρχείου
(πχ με το WinZip)

Μικρότερο αρχείο σημαίνει εξοικονόμηση αποθηκευτικού χώρου
και ταχύτερη μετάδοση στα δίκτυα
Τα πολυμέσα απαιτούν μεγάλο όγκο πληροφοριών.
Είναι απαραίτητη συμπίεση

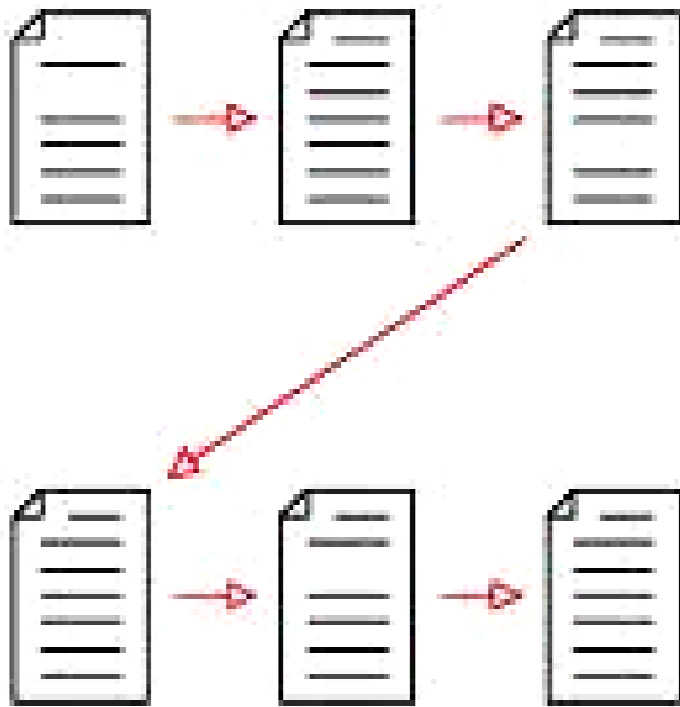
Λόγος συμπίεσης είναι ο λόγος:
$$\frac{\text{(όγκος δεδομένων πριν τη συμπίεση)}}{\text{(όγκος δεδομένων μετά τη συμπίεση)}}$$

Είδη συμπίεσης Συμπίεση χωρίς απώλειας δεδομένων (lossless).
Δεν υπάρχει καμιά απώλεια στα αρχικά δεδομένα.
Με την αποσυμπίεση επαναφέρονται πλήρως
όλα τα αρχικά δεδομένα
Συμπίεση με απώλειες δεδομένων(lossy)
Υπάρχουν απώλειες στα αρχικά δεδομένα

Κείμενο - Υπερκείμενο

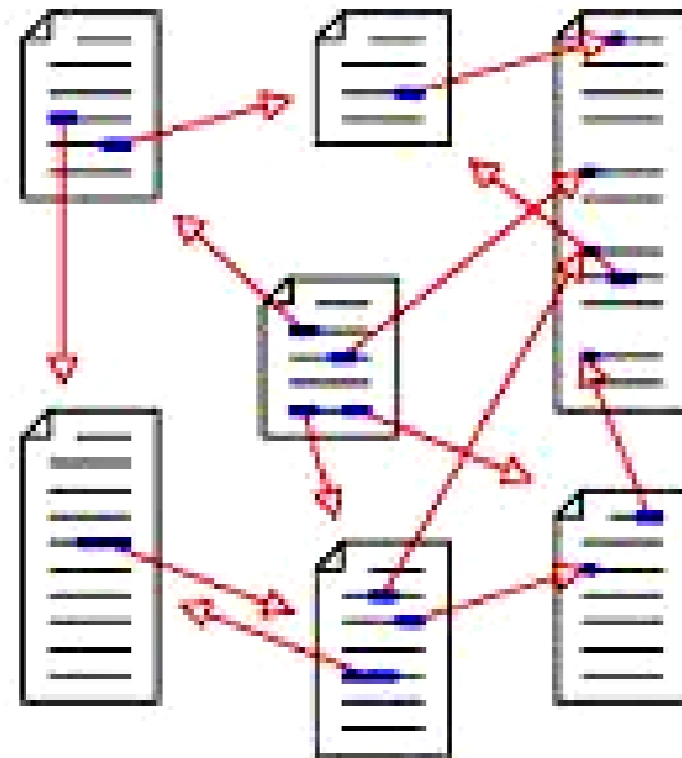
Κείμενο

η ανάγνωση γίνεται σειριακά

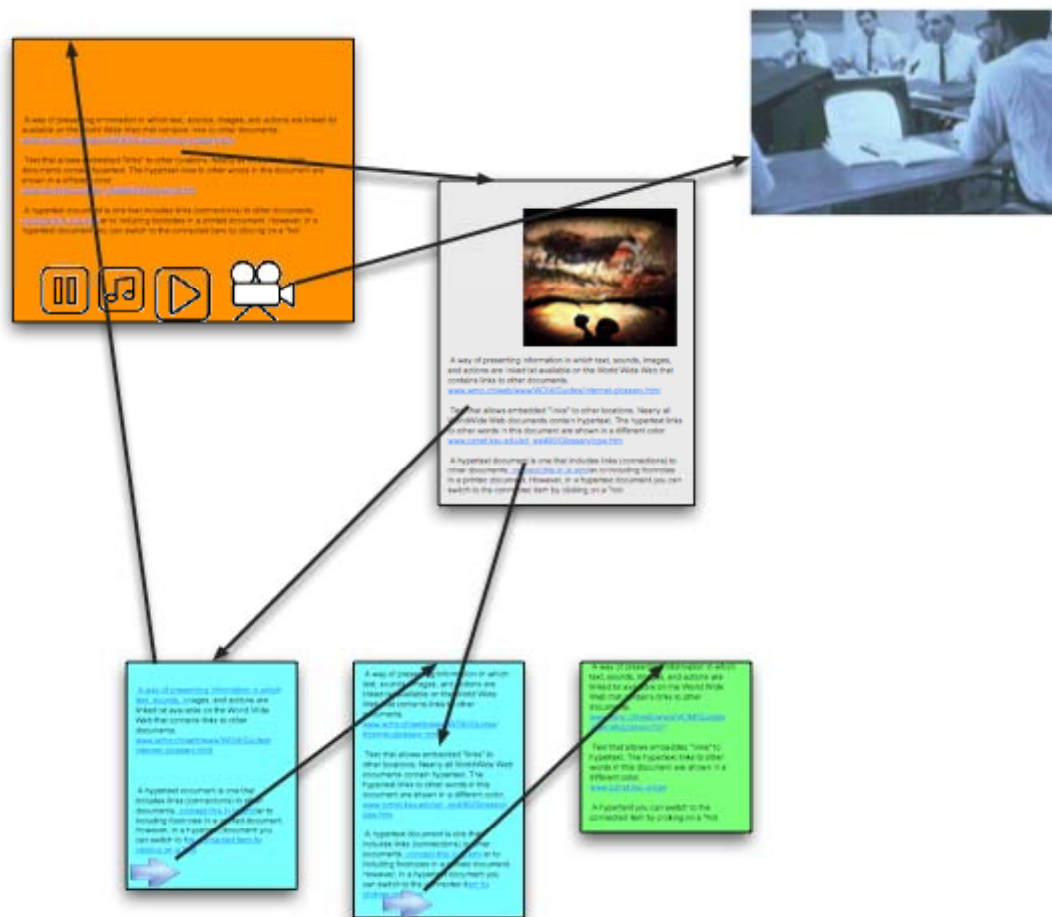


Υπερκείμενο

η ανάγνωση γίνεται μη σειριακά
με τη βοήθεια υπερσυνδέσμων



Υπερμέσα



Υπερμέσο είναι ένα σύνολο κόμβων που συνδέονται με υπερσυνδέσμους. Οι κόμβοι είναι λέξεις, σελίδες, εικόνες ή άλλα υπερμέσα

Εικόνα και γραφικά

Χαρακτηρίζονται από:

- Την ανάλυση: Η πυκνότητα διάταξης των κουκίδων (pixels) στην εικόνα
- Το χρωματικό βάθος: πόσα χρώματα μπορεί να έχει η εικόνα (bits/pixel)
- Τη διάσταση: από πόσα pixels αποτελείται η εικόνα (Ύψος X Πλάτος)

Κατηγορίες

A) Ψηφιογραφικά γραφικά

Αποθηκεύονται ως πίνακας pixels
πχ φωτογραφίες



B) Διανυσματικά γραφικά

Αποθηκεύονται ως σύνολο σχημάτων
με μαθηματικούς τύπους πχ Σχέδια



Ψηφιογραφικά Γραφικά

Ψηφιογραφικές εικόνες (bitmap graphics)

Γνωστοί τύποι: JPG, BMP, GIF, TIF, **PSD (Photoshop)**

Αποθηκεύονται ως πίνακας pixels

Είναι μεγάλα σε μέγεθος

Χάνουν σε «ανάλυση» κατά τη μεγέθυνση

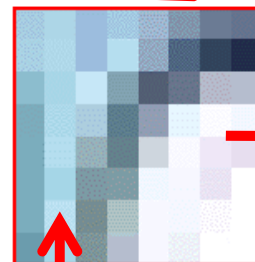
Μέγεθος αρχείου

ψηφιογραφικής εικόνας

= (αριθμός pixels) X (βάθος χρώματος)



Resolution 720x572 pixels



Block at 8x8 pixels

40	38	45	40	43	54	60	58
39	36	44	32	47	69	77	85
50	40	25	54	66	60	33	32
57	38	38	66	47	11	2	5
59	36	47	62	24	2	9	11
58	41	55	53	6	4	10	1
58	33	57	30	3	5	1	2
64	44	54	35	3	7	3	3

Color value matrix

Pixel: βασικό εικονοστοιχείο

Αποθήκευση 64 αριθμοί

Ανάλυση εικόνας: Η πυκνότητα διάταξης των κουκίδων στην εικόνα
(ppi: pixels per inch, κουκίδες ανά ίντσα)

72 ppi

36 ppi

18 ppi

9 ppi



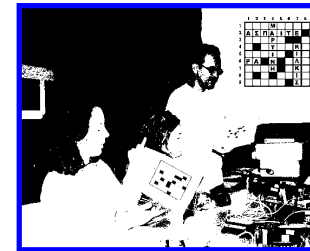
Βάθος χρώματος: Ο αριθμός των bits που χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση πληροφορίας χρώματος ενός Pixel

24 bits (2^{24} χρώματα)

8 bits (256 χρ)

4 bits (16χρ)

1 bit (2 χρώματα)



Έγχρωμη

Διαβαθμίσεις του γκριζου

Διτονική(1 bit)



Διανυσματικά Γραφικά

Διανυσματικές εικόνες (vector graphics)

Γνωστοί τύποι: AI, DXF, **CDR (Corel)**, EPS, WNF

Αποτελούνται από γεωμετρικά σχήματα (πχ γραμμές, τόξα κλπ) που περιγράφονται με μαθηματικό τρόπο

Είναι μικρά σε μέγεθος

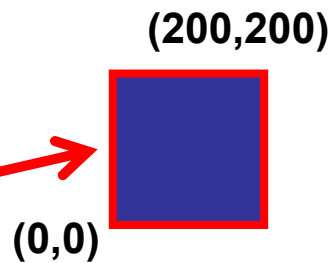
Δε χάνουν σε «ανάλυση» κατά τη μεγέθυνση



Αποθήκευση:

(Ορθογώνιο, 0,0,200,200,κόκκινο,μπλε)

Συνολικά 7 αριθμοί αντί $200 \times 200 = 40.000$ αριθμών



Τύποι Ψηφιακών Εικόνων

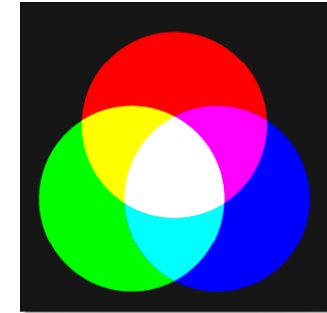
Επέκταση	Πρότυπο	Περιγραφή
.jpg	JPEG	Πραγματικά χρώματα (16,8 Μ), απωλεστική μεγάλη συμπίεση, για φωτογραφίες, χρήση στο Web
.gif	GIF	Για γραφικά όχι φωτογραφίες, δυνατότητα διαφάνειας, δυνατότητα κίνησης, έως 256 χρώματα, χρήση στο Web
.png		Δυνατότητα διαφάνειας, όχι κίνηση, 256 και 16εκ. χρώματα, χρήση στο Web
.pcd	PCD	Το χρησιμοποιεί η Kodak για το Photo CD, μόνο για φωτογραφίες, 24 bit χρώμα.
.tif	TIFF	Για τυπογραφία, χωρίς απώλειες, για αρχειοθέτηση με καταχώρηση πληροφοριών κειμένου.
.psd	PSD (PhotoShop)	Διατηρεί πλήθος πληροφοριών (πχ. channels, layers, paths) , όχι χρήση στο Web
.bmp	BMP	Εφαρμογές των Windows και OS/2
.cdr	CDR (Corel Draw)	Μικρό μέγεθος αρχείου, ομαλές καμπύλες, για γραμματοσειρές – λογότυπα – σχεδιαγράμματα

Χρωματικό Μοντέλο

Μοντέλο για την αναπαράσταση χρώματος

RGB:

Red-Green-Blue: Χρήση στις οθόνες Η/Υ και τηλεόρασης
Η κατάλληλη μίξη αυτών δημιουργεί όλα τα άλλα χρώματα
Πχ το **Κίτρινο** δημιουργείται **255 R, 255 G, 0 B**



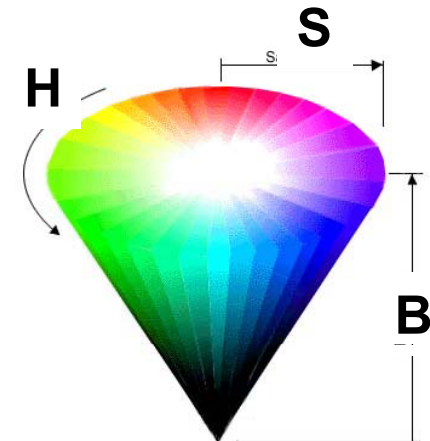
CMYK:

Cyan – Magenta – Yellow - black: Χρήση στους εκτυπωτές (4 μελανάκια)
Το μαύρο είναι πρόσθετο και χρησιμοποιείται σαν ενισχυτικό

HSB:

Hue – Saturation – Brightness:

(H) Απόχρωση – (S) Κορεσμός – (B) Φωτεινότητα
Προσεγγίζει πως βλέπει το ανθρώπινο μάτι



Πηγές Ψηφιακών Εικόνων



ΣΑΡΩΤΗΣ

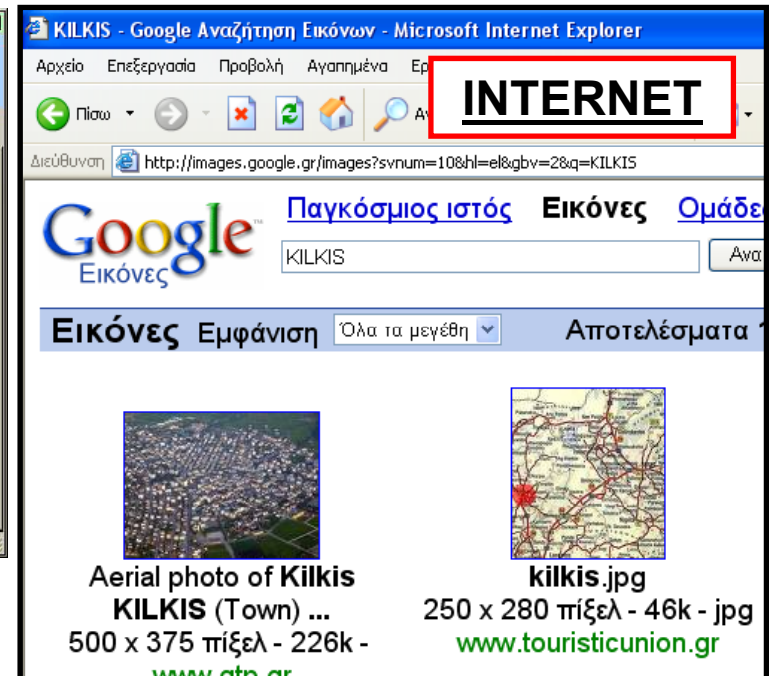
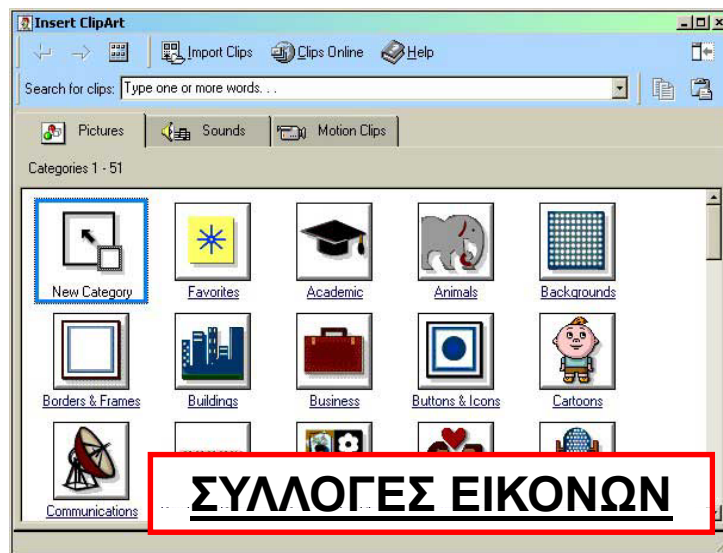


ΨΗΦ. ΦΩΤ. ΜΗΧΑΝΗ

Αντί ρρι χρησιμοποιείται ο όρος δρι



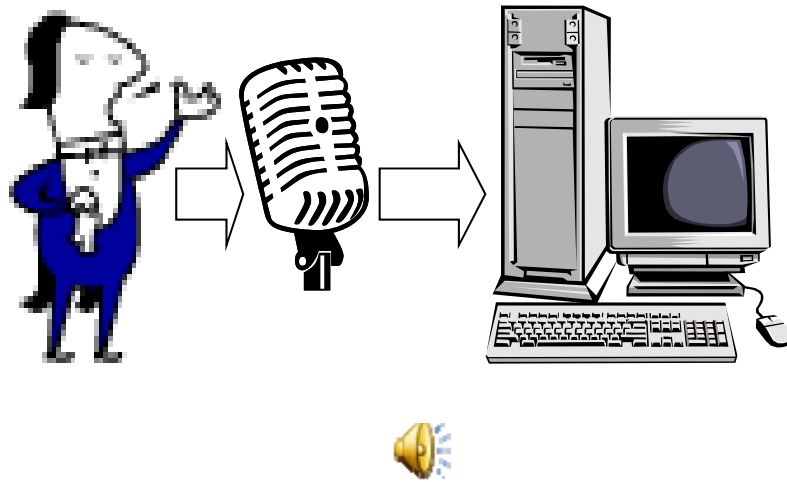
PHOTO CD



Ήχος

Κυματομορφής

Δημιουργείται με Ηχογράφηση μέσω υπολογιστή (πχ σύνδεση μικροφώνου στην κάρτα ήχου)
Γίνεται δειγματοληψία του αναλογικού σήματος.

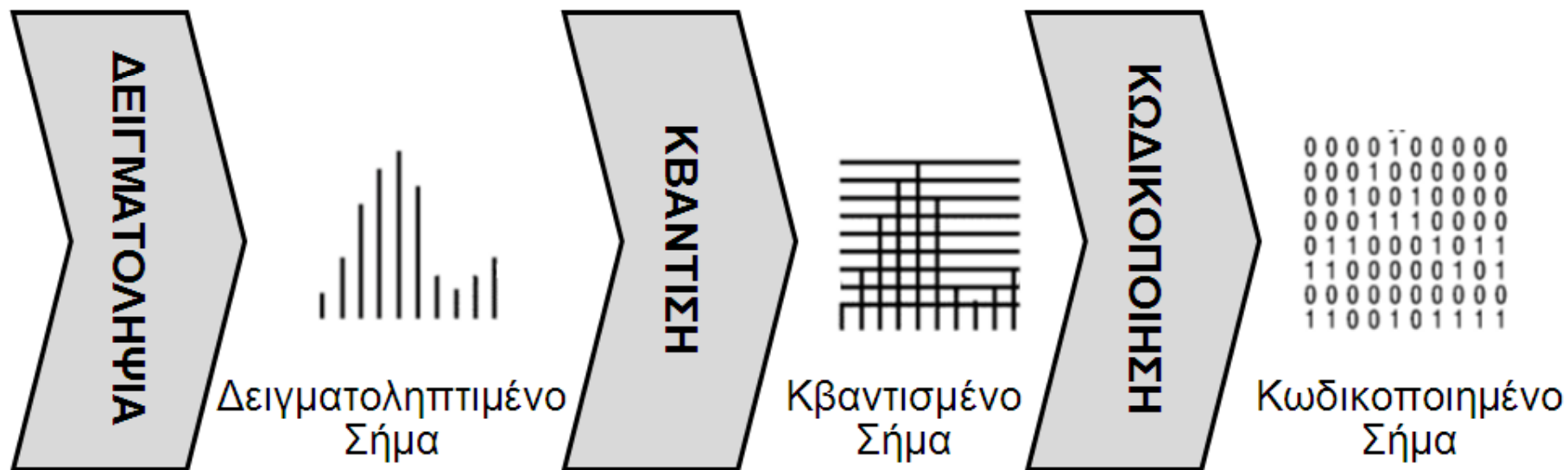
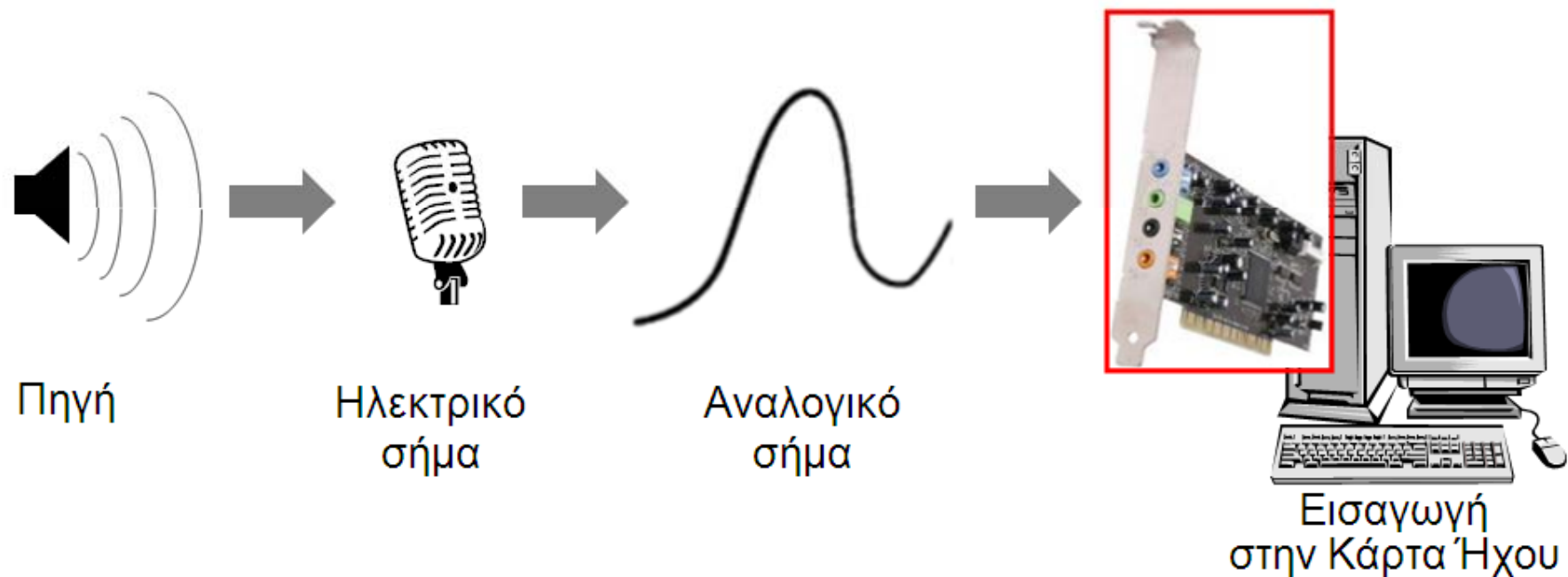


MIDI

Είναι μια κωδικοποίηση διαφόρων στοιχείων μιας μουσικής παρτιτούρας καθώς και τα όργανα που συμμετέχουν



Κυματομορφή: Ψηφιοποίηση Ήχου (PCM)



Για το στάδιο της ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

1. Αν η συχνότητα δειγματοληψίας είναι $2X$ (μεγαλύτερη συχνότητα του σήματος), τότε δεν υπάρχει ουσιαστική παραμόρφωση του σήματος
2. Το ανθρώπινο αυτί ακούει συχνότητες από 20 Hz έως 20000 Hz
3. Η συχνότητα δειγματοληψίας που χρησιμοποιούμε είναι 44.100 Hz
4. Επειδή $44.100 > 2 \times 20.000 \rightarrow$ καλύπτουμε τις ανάγκες του ανθρώπινου αυτιού

Για το στάδιο της ΚΒΑΝΤΙΣΗΣ

1. Για μουσική υψηλής ποιότητας, για κάθε δείγμα χρησιμοποιούμε 16 bit (ακρίβεια)
2. Για ομιλία, για κάθε δείγμα χρησιμοποιούμε 8 bit

Υπολογισμός μεγέθους αρχείου ΨΗΦΙΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ ΗΧΟΥ

(#κανάλια) \times (συχνότητα δειγματοληψίας) \times (# sec) \times (πλήθος bits ανά δείγμα)
Έστω ότι θέλουμε να αποθηκεύσουμε στο δίσκο μας 1' στερεοφωνική μουσικής
Τότε 2 (κανάλια) \times 44.100 \times $60'$ \times 16 bit (ανά δείγμα) / $8 =$ **10,1 MB !!!**

Το πρόβλημα του μεγάλου μεγέθους των αρχείων ήχου με ΣΥΜΠΙΕΣΗ

1. Το πρότυπο **MPEG1 Layer III** (γνωστό **mp3**) είναι ένα πρότυπο κωδικοποίησης για συμπίεση αρχείων ήχου
2. Πετυχαίνει **συμπίεση 12:1** διατηρώντας την αρχική ποιότητα ήχου
3. Δηλαδή ένα αρχείο 10 MB μπορεί να το συμπίεσει σε λιγότερο από 1 MB

Πρότυπο MIDI

Musical Instrument Digital Interface Μεταφορά μουσική μεταξύ Η/Υ

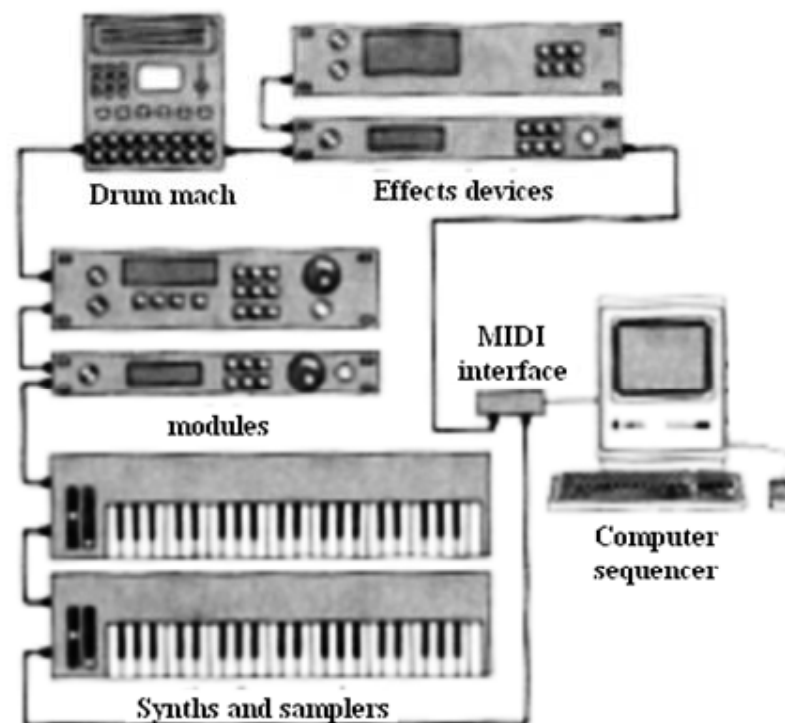
Πρωτόκολλο μεταφορά λεπτομερούς περιγραφής ενός μουσικού κομματιού.

Μετατρέπει το ηχητικό σήμα σε ψηφιακό, **αποθηκεύοντας 4 αριθμούς:**

- 1^ο ποια νότα είναι
- 2^ο ποιο όργανο
- 3^ο πόσο δυνατά παίζει το όργανο
- 4^ο για πόσο χρόνο παίζει

Χαρακτηριστικά:

- (+) Είναι πιο συμπαγή.
 - Ανεξάρτητα ποιότητας ήχου
 - 200 – 1000 μικρότερα από ψηφιοποιημένο ήχο
- (+) Μικρό μέγεθος, άρα χρήση στις ιστοσελίδες
- (+) Επεξεργάσιμα σε επίπεδο νότας
- (-) Όχι για κωδικοποίηση φωνής
- (-) Διαφορετικός ήχος σε διαφορετικά όργανα



Τύποι αρχείων Ήχου

Επέκταση	Πρότυπο	Περιγραφή
.rif	RIFF	Της Microsoft Υποστηρίζει αρχεία ψηφιακού ήχου WAV, MIDI
.wav	Wave	Πρότυπο αποθήκευσης ψηφιακού ήχου Υποσύνολο του RIFF
.mid	MIDI	Διεθνές πρότυπο αποθήκευσης αρχείων MIDI. Υπόκρουση στο διαδίκτυο (κινητά τηλέφωνα)
.aif	AIFF	Apple, υπόκρουση στο διαδίκτυο
.rmi	RMI	Microsoft, υποστήριξη αρχείων MIDI
.mp3 .m3u	MPEG1- layer III	Πρότυπο συμπίεσης αρχείων ήχου. .mp3: διακίνηση αρχείων μουσικής στο Διαδίκτυο .m3u: εφαρμογές συνεχούς ροής δεδομένων
.wma	WMA	Windows Media Audio, της Microsoft, με απωλεστική συμπίεση
.ra	Real Audio	Άμεση αναπαραγωγή ήχων μέσω Διαδικτύου

Ψηφιακό Video

Η αίσθηση της κίνησης δημιουργείται από την εναλλαγή εικόνων (καρέ – frames)

Γνωστοί τύποι: (MPEG, AVI, MOV)

Δημιουργείται:

- Ψηφιακή κάμερα
- Αναλογικές πηγές όπως τηλεόραση με ψηφιοποίηση μέσω κάρτα σύλληψης βίντεο

Χαρακτηριστικά:

- Συχνότητα δειγματοληψίας (πχ 10MHz)
- Ταχύτητα εναλλαγής πλαισίων (εικόνων) (πχ 25 fps)
- Μέγεθος πλαισίων (πχ 320X240 pixels)
- Χρωματικό βάθος (πχ 24 bits)

Μέγεθος αρχείου ψηφιακού video

- = Μέγεθος Πλαισίου (pixels/πλαίσιο)
- X Ταχύτητα Εναλλαγής Πλαισίων (Hz: Πλαίσια/sec)
- X Χρωματικό Βάθος (bits)
- X Διάρκεια (sec)



Animation: Γραφικά μοντέλα με αλλαγή σε σχήμα και θέση στο χώρο
Ξεχωριστή σχεδίαση καρέ και συνδυασμός αυτών
Ουσιαστικά το animation είναι video



Ασκήσεις σε «Ήχο»

Υπολογίστε το μέγεθος του ψηφιακού αρχείου ήχου που θα προκύψει από ψηφιοποίηση μίας ομιλίας με χαρακτηριστικά:

Διάρκεια..... : 10'

Ήχος..... : Μονοφωνικός

Συχνότητα Δειγματοληψία .. : 10 kHz

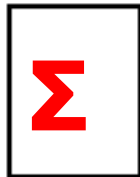
Μέγεθος δείγματος : 8 bits

ΜΕΓΕΘΟΣ = 1 (μονοφωνικό) X 10.000 kHz X 600' X 8/8 bytes = 6.000.000 bytes

Ερωτήσεις Σωστού – Λάθους (X2)

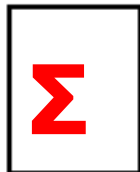
Αν νομίζετε πως το περιεχόμενο των παρακάτω 3 προτάσεων είναι σωστό, βάλτε στο αντίστοιχο τετραγωνάκι το γράμμα Σ. Αν νομίζετε πως είναι λανθασμένο, βάλτε στο τετραγωνάκι το γράμμα Λ.

1



Σε έναν Η/Υ η κάρτα ήχου είναι υπεύθυνη για την ψηφιοποίηση του ήχου

2



Επειδή το ανθρώπινο αυτί ακούει μέχρι 20 kHz δεν θα υπάρξει καμιά διαφορά όσο αφορά την ακουστική ποιότητα ενός ψηφιοποιημένου ήχου αν αυτός προήλθε με δειγματοληψία είτε στα 44 kHz είτε με 144 kHz

Ερωτήσεις Πολλαπλής Επιλογής (X3)

Για τις παρακάτω 2 ερωτήσεις να βάλετε σε κύκλο τον αριθμό που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση

- 3 | Έστω το **Isaak.wav** μεγέθους **16 MB** το οποίο ψηφιοποιήθηκε στερεοφωνικά με 16bit ανά δείγμα. Αν το αρχείο είχε ψηφιοποιηθεί μονοφωνικά και με 8 bit ανά δείγμα, τι μέγεθος θα είχε;
1. 16 MB
 2. 8 MB
 3. 4 MB
 4. 2 MB
- 4 | Για το αρχείο ήχου **Isaak.mid** μεγέθους **20 KB** τι δεν θα μπορούσε να ισχύει;
1. Είναι η ηχογράφηση της εκτέλεσης μιας συμφωνικής ορχήστρας
 2. Αποτελεί τη μουσική επένδυση μίας προσωπικής Ιστοσελίδας.
 3. Είναι η εκτέλεση μιας κλασικής παρτιτούρας σε Βιολί (ηλεκτρονικά)
 4. Είναι η συγχρονισμένη εκτέλεση μιας κλασικής παρτιτούρας μέχρι και σε 20 μουσικά όργανα

Συμπληρώστε τα παρακάτω κενά με τις σωστές λέξεις (5-X4, 6-X6)

5. Οι ραδιοφωνικές εφαρμογές στο Internet απαιτούν ο ήχος να ακούγεται ζωντανά. Έτσι ο ακροατής για να μην περιμένει τη μεταφορά ολόκληρου του *αυσιόση ήχου* στον Η/Υ για να τον ακούσει, συνήθως χρησιμοποιούμε αρχεία ήχου του τύπου **.ra ή .m3u**
6. Οι σύγχρονοι DJ επιλέγουν να ψηφιοποιούν τα τραγούδια τους σε αρχεία τύπου **.mp3** επειδή υποστηρίζουν μεγάλο λόγο **συμπίεσης**

Ασκήσεις σε «Εικόνα»

1) Έστω ότι έχετε μία έγχρωμη φωτογραφία διαστάσεων (2 ίντσες) X (5 ίντσες)
Τι θα κάνατε για να την εισάγετε στον Η/Υ

Θα το σάρωνα με ένα σαρωτή.

Θα επέλεγα η σάρωση να είναι έγχρωμη

2) Έστω ότι καταφέρατε να εισάγετε την προηγούμενη φωτογραφία στον Η/Υ ως αρχείο Isaaq.bmp για το οποίο ισχύουν τα εξής:

Διαστάσεις: (2 ίντσες) X (5 ίντσες)

Ανάλυση: 100 ppi

Βάθος χρώματος: 24 bit

Δεδομένου ότι τα αρχεία .bmp δεν υποστηρίζουν συμπίεση ποιο είναι το μέγεθος του αρχείου σε MB;

(1byte = 8bits, 1Kb = 1024 bytes)

**Μέγεθος = (2 ίντσες)X(5 ίντσες) X (100 ppi) X (100 ppi) X 24/8 bytes =
= (10 inch²) X (10.000 pixels/inch²) X (3 bytes)= 300.000 bytes \cong 300 Kb**

3) Αν το περιεχόμενο του αρχείου Isaaq.bmp θέλατε να το εμφανίσετε στον Παγκόσμιο Ιστό (Internet) τι θα κάνατε:

Θα το μετέτρεπα σε τύπο .jpg ή .gif

Ερωτήσεις Σωστού - Λάθους

- 1 Σ Στα διανυσματικά γραφικά η ποιότητα της εικόνας, ανάλυση, παραμένει αναλλοίωτη όσο και αν τη μεγεθύνουμε
- 2 Σ Για την αναπαράσταση των χαρτογραφικών γραφικών χρησιμοποιείται ένας πίνακας κουκίδων, τα **pixels**, και για κάθε **pixel** χρησιμοποιείται ένας προκαθορισμένος αριθμός **bits**, που ονομάζεται η **βάθος χρώματος**, και ο οποίος προσδιορίζει το χρώμα του

Ερωτήσεις Πολλαπλής Επιλογής

Για τις παρακάτω 2 ερωτήσεις να βάλετε σε κύκλο τον αριθμό που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση

- 3 Έστω εικόνα **Isaak.bmp** μεγέθους **20.000 bytes**. Ποια από τις παρακάτω επιλογές δεν μπορεί να ισχύει για την εικόνα;
 1. Είναι ψηφιογραφική
 2. Έχει διάσταση: 1Χ0,5(ίντσες), ανάλυση: 100ppi και βάθος χρώματος: 32bits
 3. Έχει διάσταση: 1Χ0,5(ίντσες), ανάλυση: 200ppi και βάθος χρώματος: 8bits
 4. βάθος χρώματος: 1bit



- 4 Κατά το RGB μοντέλο το CYAN χρώμα με ποιο από τους παρακάτω συνδυασμούς μπορεί να παραχθεί;
 1. Κόκκινο και Πράσινο
 2. Κόκκινο και Μπλε.
 3. Μπλέ και Άσπρο
 4. Μπλε και Πράσινο



Συμπληρώστε το παρακάτω κενό με η σωστή λέξη

5. Στον Παγκόσμιο Ιστό τα γραφικά που χρησιμοποιούμε πρέπει να είναι όσο το δυνατό μικρά έτσι ώστε να «φορτώνονται-απεικονίζονται» γρήγορα. Γι αυτό το λόγο συνήθως χρησιμοποιούνται ψηφιογραφικές εικόνες τύπου .jpg ή .gif