

Δομικά στοιχεία πολυμέσων:

- **Κείμενο**
- **Εικόνα**
- **Ήχος**
- **Κίνηση**
- **Βίντεο**



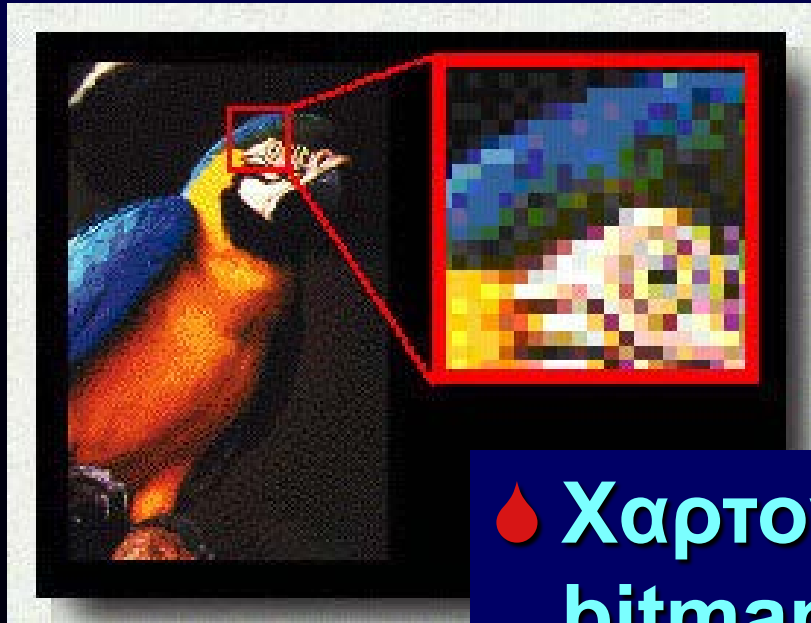
Πρωτογενές υλικό

Μια εικόνα μπορεί να εισαχθεί στον υπολογιστή από:

- ⇒ σαρωτή (Scanner)
- ⇒ ψηφιακή φωτογραφική μηχανή
- ⇒ video capture
- ⇒ monitor capture
- ⇒ Photo CD

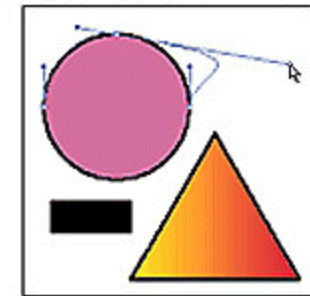
- ⇒ Δημιουργία από κάποιο πρόγραμμα

Κατηγορίες



🔴 Χαρτογραφικές
bitmap ή raster

🔴 Διανυσματικές
vector



```
userdict /Adobe_Level2_R15 21 d
put
/packedarray where not
{
  userdict begin
  /packedarray
  {
    array astore readon
  } bind def
  /setpacking /pop load d
  /currentpacking false d
```

```
  /defaultpacking cu
  lize
```

Χαρτογραφικές (bitmap ή raster)

- ⇒ Οι χαρτογραφικές εικόνες αποτελούνται από κουκίδες σταθερών γεμισμάτων.
- ⇒ Είναι συμπαγείς. Ολόκληρη η εικόνα είναι ένα σώμα, όπως μια φωτογραφία, η οποία δεν αποτελείται από επί μέρους αντικείμενα.
- ⇒ Δημιουργούνται από εφαρμογές χαρτογραφικού σχεδίου ή ψηφιοποιούνται μέσω ειδικών μονάδων

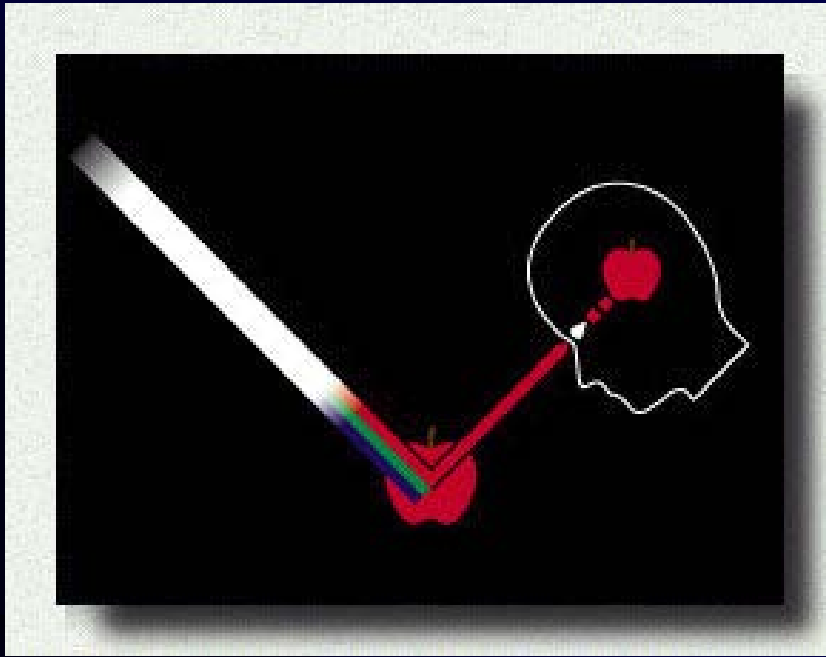
Διανυσματικές (vector)

- ↪ Αποτελούνται από ένα σύνολο γραμμών και γεμισμάτων τα οποία, αφού συνενωθούν, δίνουν την αίσθηση της συμπαγούς εικόνας.
- ↪ Βασίζονται σε ειδικά μαθηματικά μοντέλα σχεδίαση.
- ↪ Πλεονεκτήματα:
 - ◆ δυνατότητα μεγέθυνσης της εικόνας χωρίς παραμορφώσεις
 - ◆ μικρότερο μέγεθος αρχείου σχέση με τα αρχεία bitmap
 - ◆ δυνατότητα ευκολότερης τροποποίησής τους
- ↪ Δημιουργούνται από ειδικά προγράμματα διανυσματικού ή γραμμικού σχεδίου.

Ιδιότητες μιας εικόνας

- ⇒ Χρώμα
- ⇒ Ανάλυση
- ⇒ Διαστάσεις

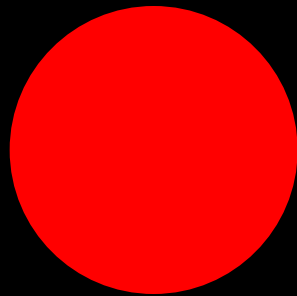
Χρώμα



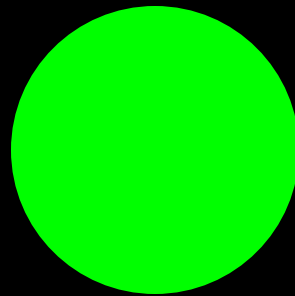
Η οπτική εντύπωση που προκαλείται στον οφθαλμό από την άμεση ή έμμεση αντανάκλαση φυσικού ή τεχνητού φωτός πάνω στην επιφάνεια των μη φωτεινών αντικειμένων.

Βασικά χρώματα

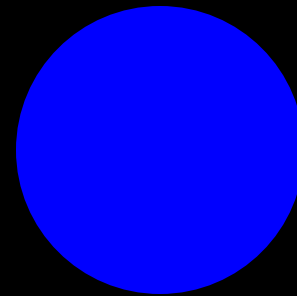
Το κόκκινο το πράσινο και το μπλε είναι τα τρία βασικά χρώματα που αντιλαμβάνεται το ανθρώπινο μάτι.



Red



Green



Blue

Προσθετική ανάμιξη

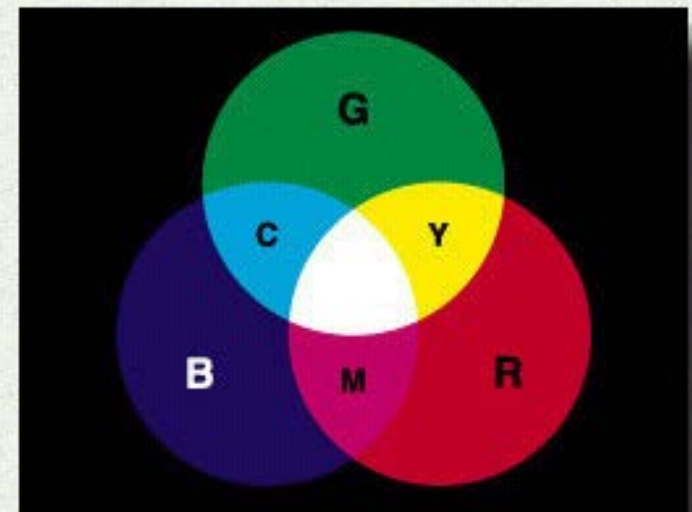
Μπορούμε να παράγουμε οποιοδήποτε χρώμα προσθέτοντας (αναμειγνύοντας) τα τρία βασικά χρώματα.

Μπλε + Πράσινο = Κυανό (Cyan)

Πράσινο + Κόκκινο = Κίτρινο (Yellow)

Κόκκινο + Μπλε = Φούξια (Magenta)

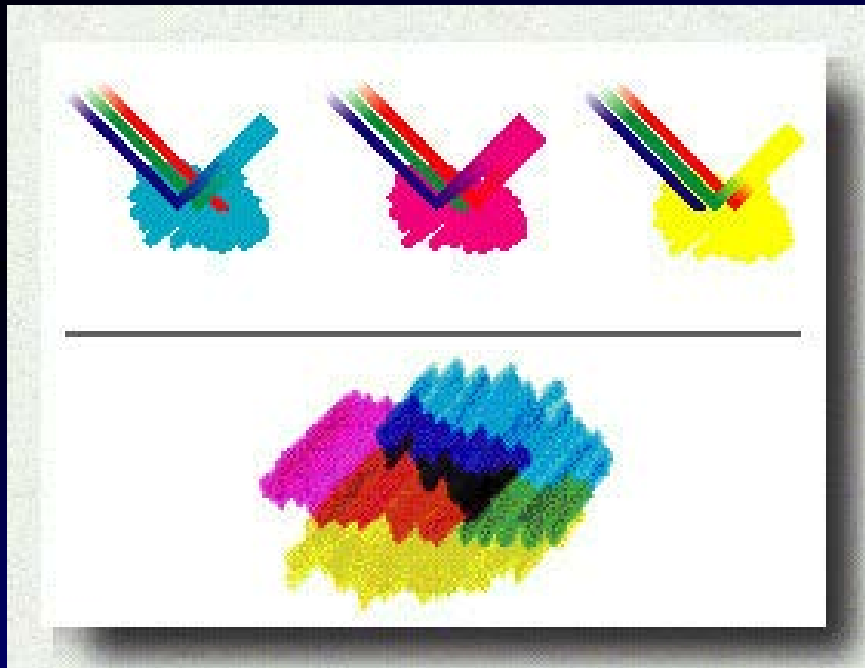
- Η ανάμιξη 100% από το κάθε βασικό χρώμα θα μας δώσει σαν αποτέλεσμα το άσπρο φως.
- Αν ελαχιστοποιήσουμε το κάθε χρώμα στο 0% τότε δεν θα έχουμε φως δηλαδή μαύρο.



Αφαιρετική ανάμιξη

Αφαιρώντας από το άσπρο φως το :

κόκκινο	παράγουμε το	κυανό	(Cyan)
πράσινο	παράγουμε το	φούξια	(Magenta)
μπλε	παράγουμε το	κίτρινο	(Yellow)



Βασικά χρώματα στην αφαιρετική ανάμιξη είναι το κυανό φούξια και κίτρινο

Ιδιότητες του χρώματος

↪ Απόχρωση Hue

Αναφέρεται στη θέση που έχει ανάμεσα στα βασικά χρώματα.

↪ Φωτεινότητα Brightness

Πόσο φωτεινό η πόσο σκοτεινό είναι ένα χρώμα. Όσο αυξάνεται η φωτεινότητα τόσο πιο ανοιχτόχρωμο είναι το χρώμα.

↪ Κορεσμός Saturation

Αναφέρεται στο πόσο ζωνηρό είναι ένα χρώμα.

Αχρωματικά Χρώματα

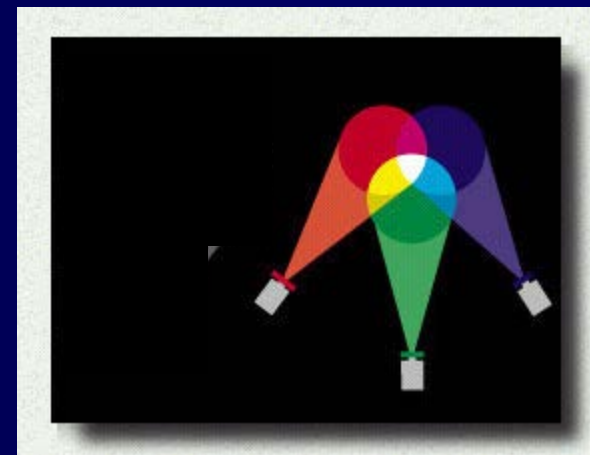
Αχρωματικά χρώματα είναι το άσπρο το μαύρο και το γκρι. Σε αυτά τα λείπουν οι ιδιότητες του κορεσμού και της απόχρωσης

Χρωματικά Μοντέλα

- 🔴 **RGB** **Red, Green, Blue**
- 🔴 **CMY** **Cyan, Magenta, Yellow**
- 🔴 **HSB** **Hue, Saturation, Brightness**

RGB

- ↪ Βασίζεται στο προσθετικό σύστημα.
- ↪ Χρησιμοποιείται κυρίως στις οθόνες των υπολογιστών.
- ↪ Η συμβολή των τριών βασικών χρωμάτων (κόκκινο, πράσινο, μπλε) του μας δίνει το λευκό.

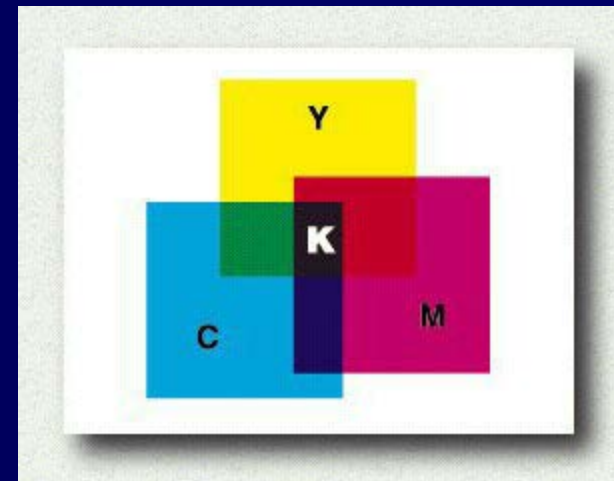


CMY - CMYK

- ↪ Βασίζεται στο αφαιρετικό σύστημα.
- ↪ Χρησιμοποιείται στην τυπογραφία σχεδόν από όλες τις εκτυπωτικές μηχανές (printers).
- ↪ Η συμβολή των τριών βασικών χρωμάτων (κυανό, φούξια, κίτρινο) του μας δίνει το απόλυτο μαύρο.

CMYK (Cyan, Magenta, Yellow, black)

Επειδή στην πραγματικότητα τα μελάνια δεν μπορούν να δώσουν καθαρό μαύρο έχει προστεθεί το μαύρο σαν ξεχωριστό χρώμα.



HSB

↪ Η δημιουργία του βασίστηκε πάνω στις ιδιότητες του χρώματος (απόχρωση, κορεσμός, φωτεινότητα) με αποτέλεσμα ο χρήστης να έχει ακριβέστερη εικόνα της ποσότητας του χρώματος και να μην χρειάζεται να συνθέτει το χρώμα από τα ποσοστά των άλλων χρωμάτων.

Καθορισμός χρώματος μέσω s/w

Χρώματα [?] [X]

Κιόνια Προσαρμοσμένα

Κ ατά: **Φ**

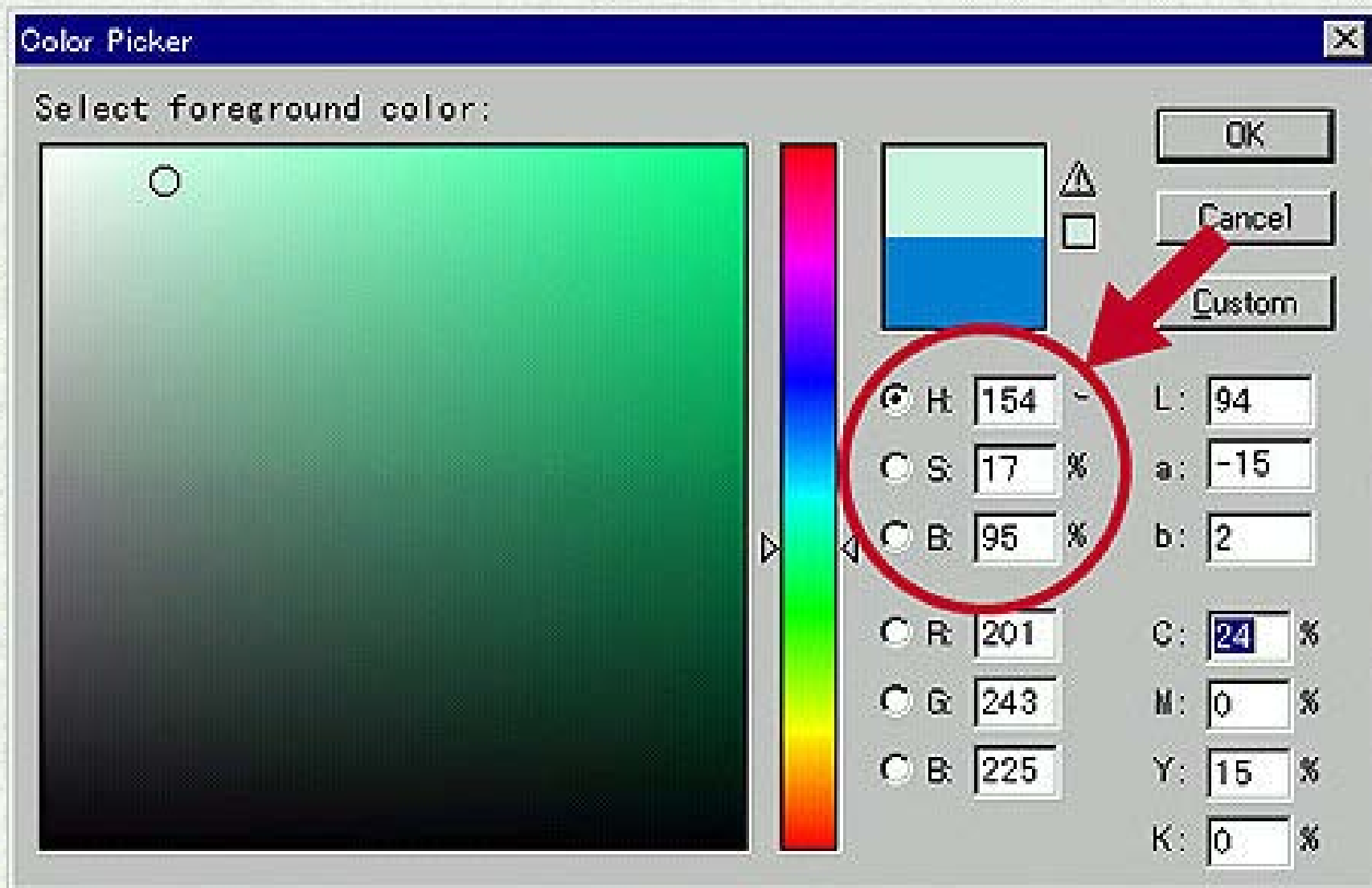
OK
Άκυρο
Προεπισκόπηση

Απόχρωση: 128 Κόκκινο: 0
Κορεσμός: 255 Πράσινο: 0
Φωτεινότητα: 0 Μπλε: 0

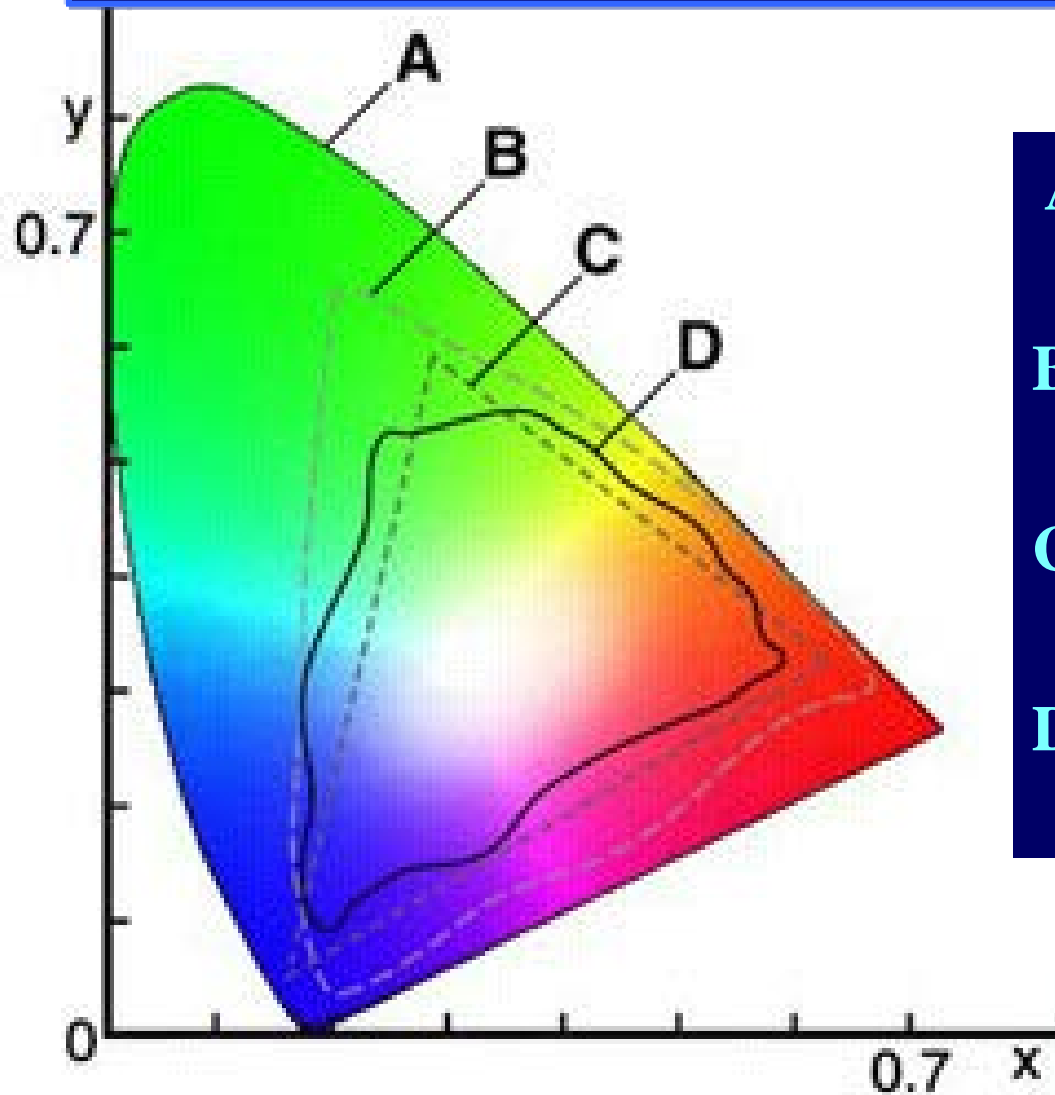
Ημιδιαφανές

Νέο
Τρέχον

Καθορισμός χρώματος μέσω s/w



Διάγραμμα επιφάνειας χρώματος



- A:** Επιφάνεια χρώματος του ανθρώπινου ματιού
- B:** Επιφάνεια χρώματος ενός φιλμ
- C:** Επιφάνεια χρώματος της οθόνης
- D:** Επιφάνεια χρώματος της εκτύπωσης

Χρωματικό Βάθος

↪ Το χρωματικό βάθος μιας εικόνας σχετίζεται με τον αριθμό των χρωμάτων που είναι διαθέσιμα για την δημιουργία μιας εικόνας. Καθορίζεται από τον αριθμό των bit που χρησιμοποιούνται για την χρωματική περιγραφή ενός pixel

bit	Αρ. χρωμάτων
1	2
2	4
4	16
8	256
16	65,636
24	16,777,216
32	4.294.967.296

Ιδιότητες μιας εικόνας

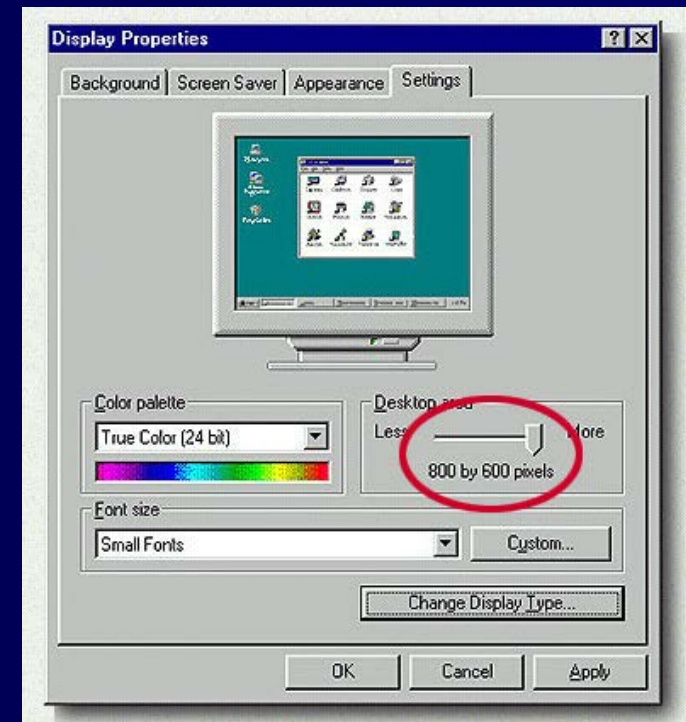
↪ Χρώμα

↪ **Ανάλυση**

↪ Διαστάσεις

Εικονοστοιχείο Pixel

- Είναι το μικρότερο διακριτό στοιχείο μιας εικόνας. Πολύ συχνά αναφέρεται και σαν dot.
- Η μέγιστη ανάλυση σε μια οθόνη αναφέρεται σε pixel (640x480, 800x600, 1024x768)



Ανάλυση (Resolution)

- ↪ Ορίζει πόσο λεπτομερής θα είναι μια εικόνα
- ↪ Μονάδα μέτρησης: **DPI (dot per inch)**.
Δηλαδή πόσες κουκίδες έχουμε σε μία ίντσα

Οθόνες **72 dpi**
Σαρωτές **300-1200 dpi (optical)**
Εκτυπωτές **150-14400 dpi**

Συνήθως:

στις εφημερίδες 125-225 dpi ή 60 lpi
στα περιοδικά 200-265 dpi ή 133-175 lpi
για ειδικά βιβλία τέχνης 225-300 dpi ή μέχρι και 200 lpi

Ιδιότητες μιας εικόνας

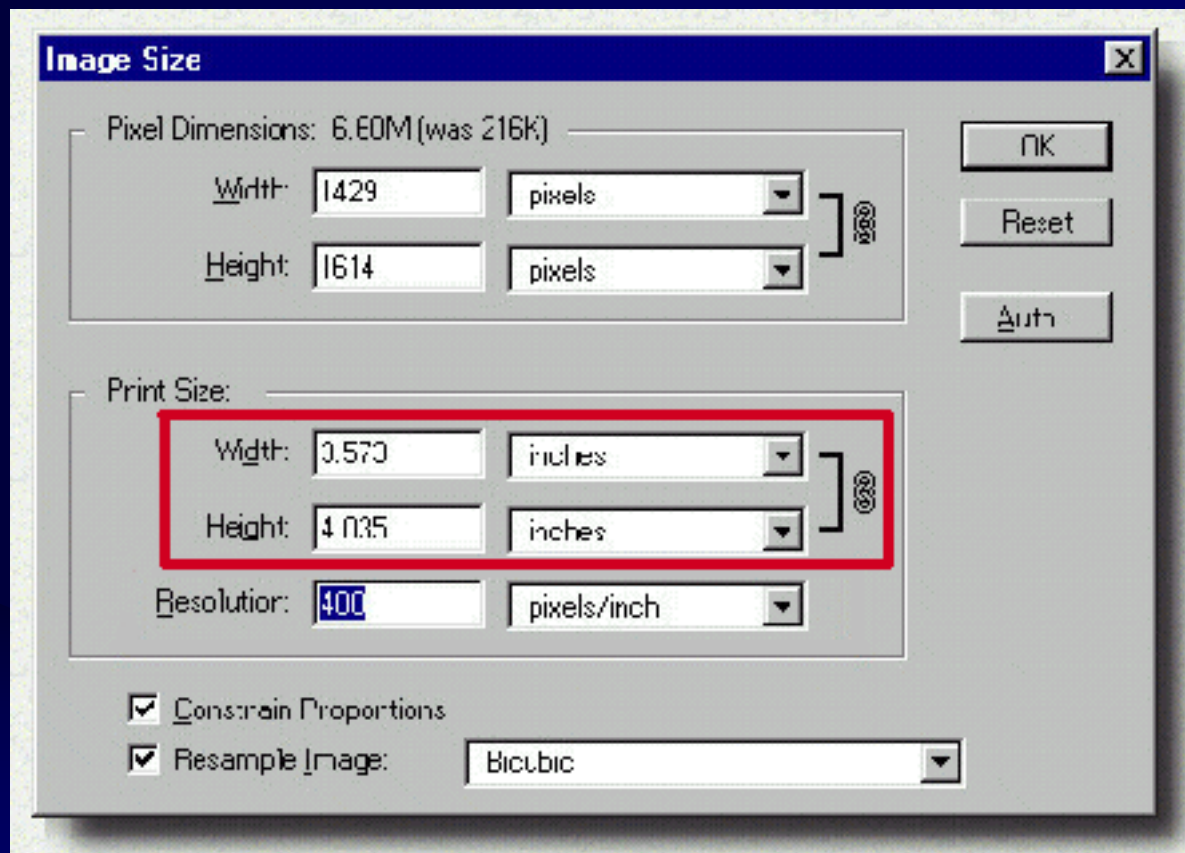
⇒ Χρώμα

⇒ Ανάλυση

⇒ Διαστάσεις

Διαστάσεις

↪ Καθορίζει το μέγεθος σε πραγματικές διαστάσεις της εικόνας (Ύψος- Πλάτος)



Μέγεθος αρχείου εικόνας

Εξαρτάται από:

- ↪ την ανάλυση
- ↪ τις διαστάσεις
- ↪ το πλήθος των χρωμάτων

Το μέγεθος μιας εικόνας που έχει διαστάσεις 4 X 6 inch με ανάλυση 300 X 300 dpi με χρωματικό μοντέλο RGB και βάθος χρώματος 8 (δηλαδή $2^8 = 256$ διαβαθμίσεις) υπολογίζεται:

$$\frac{(6 \times 4) \times (300 \times 300) \times (8_{red} + 8_{green} + 8_{blue})}{8} = 6.480.000 \text{ bytes}$$

Είδη αρχείων εικόνας

- **BMP (BitMaP)**: Μορφή ψηφιογραφικών εικόνων σε περιβάλλον Windows. Μια από τις γνωστότερες μορφές.
- **GIF (Graphic Interlacing Format)**: είναι μια χαρτογραφική μορφή της εταιρείας CompuServe και χρησιμοποιεί συμπίεση ώστε να αποφεύγονται τα μεγάλα αρχεία. Υποστηρίζει όμως μόνο μέχρι 256 χρώματα. Τα αρχεία αυτά έχουν χρήση σε ειδικές εφαρμογές όπως στις ιστοσελίδες.
- **TIF (Tagged Image File)**: πρόκειται για μια από τις γνωστότερες χαρτογραφικές μορφοποιήσεις. Δημιουργήθηκαν για να γίνουν πρότυπο εικόνων που προέρχονται από σαρωτές. Η μορφή αυτή δίνει αρχεία διογκωμένα αλλά πολύ καλά για ποιότητα εκτύπωσης.

Είδη αρχείων εικόνας

- **JPG (JPeG):** Χαρτογραφική μορφή. Χρησιμοποιεί μεθόδους συμπίεσης. Τα αρχεία έχουν ελάχιστο μέγεθος. Χρησιμοποιείται στα πολυμέσα και στο World Wide Web.
- **WMF (Window MetaFile):** διανυσματική μορφή αρχείων που προτείνεται για τα Windows.
- **CDR (CorelDRaw):** η βασική μορφή διανυσματικών αρχείων της εφαρμογής CorelDraw.
- **EPS (Encapsulated Post Script):** είναι μια ειδική μορφή η οποία χρησιμοποιείται στην τυπογραφία αλλά απαιτεί εκτυπωτές τύπου Postscript.
- **CGM (Computer Graphic Metafile):** πρόκειται για μια διανυσματική μορφή αρχείων που παράγουν πολλές εφαρμογές από όλες τις κατηγορίες υπολογιστών.

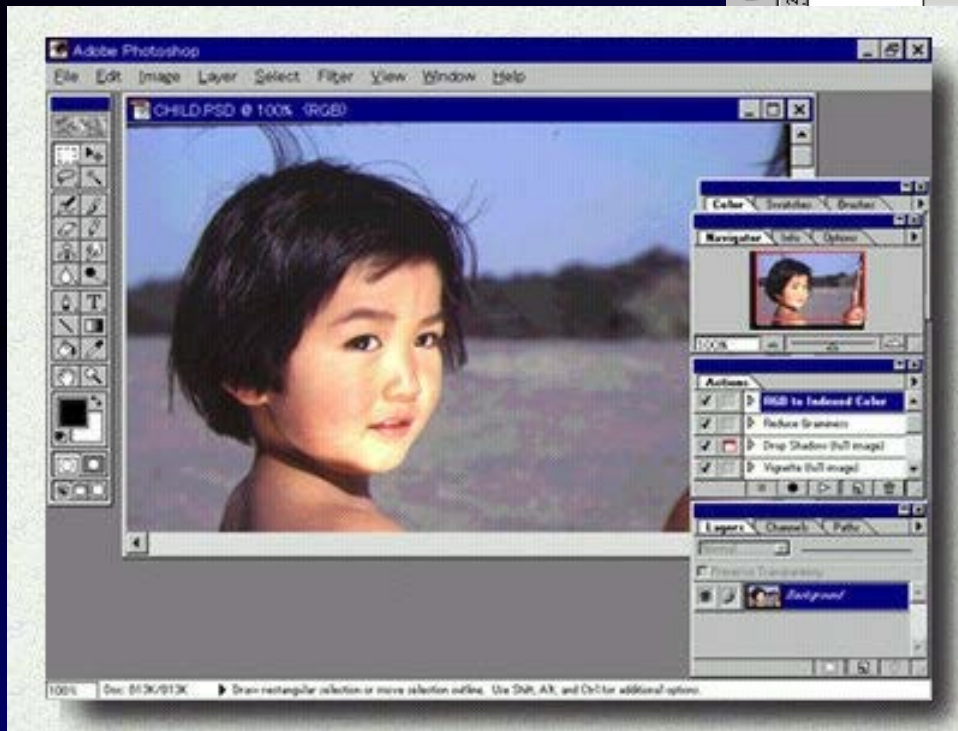
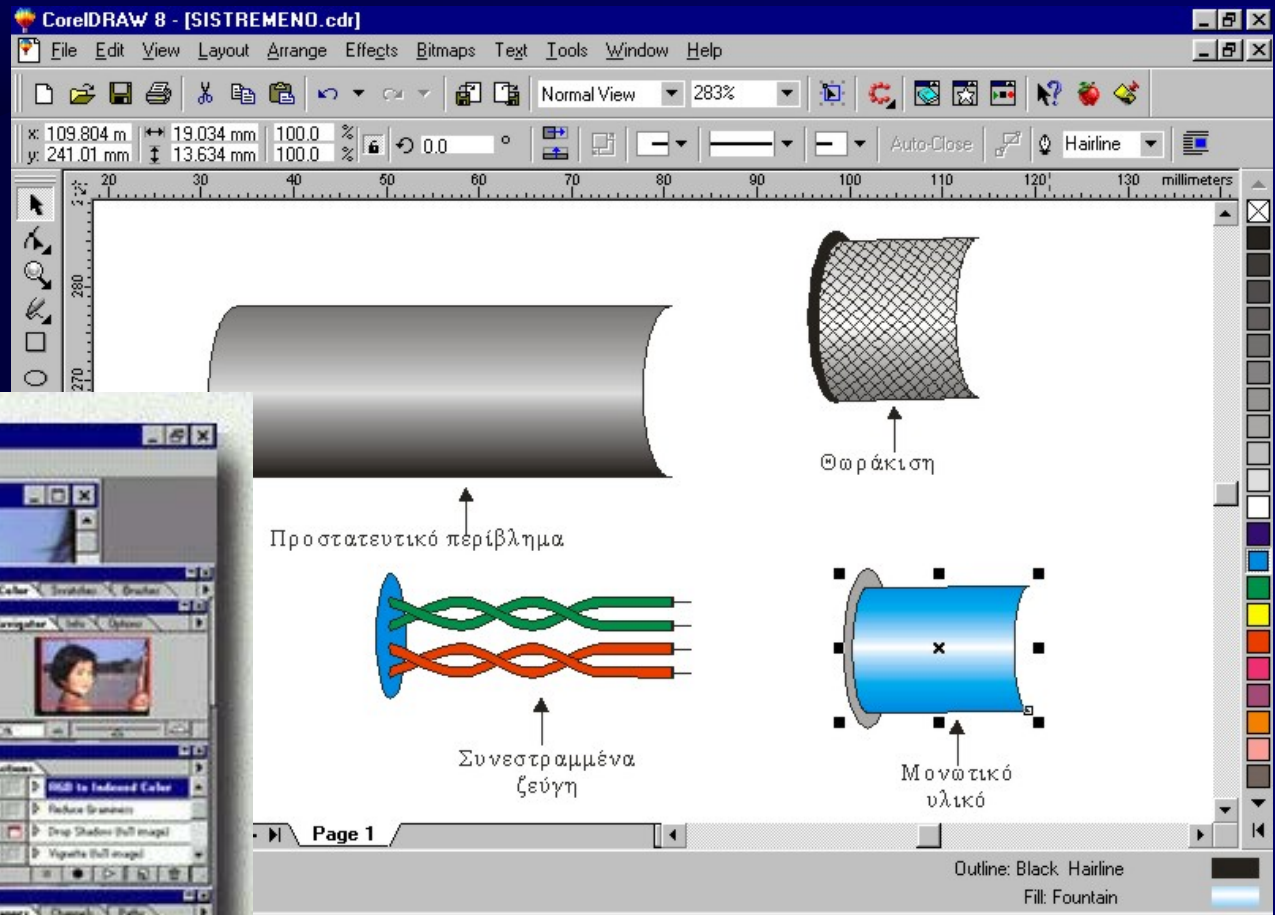
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΙΚΟΝΑΣ



Λογισμικό ψηφιακής εικόνας

- **Εργαλεία Ζωγραφικής (paint tool)**
Δημιουργούν χαρτογραφικές εικόνες
- **Εργαλεία σχεδίασης (Drawing tool)**
Δημιουργούν διανυσματικές εικόνες (Adobe Illustrator, CorelDraw, AutoCad)
- **Εργαλεία επεξεργασίας εικόνας (editing tool)**
Photoshop, CorelPaint, Photostyler

Λογισμικό ψηφιακής εικόνας



Ρυθμίσεις

Φωτεινότητα *Brightness*

Η ποσότητα του φωτός σε μια εικόνα

όταν αυξάνεται ή μειώνεται τότε όλη η εικόνα γίνεται πιο ανοιχτή ή πιο σκοτεινή



Ρυθμίσεις

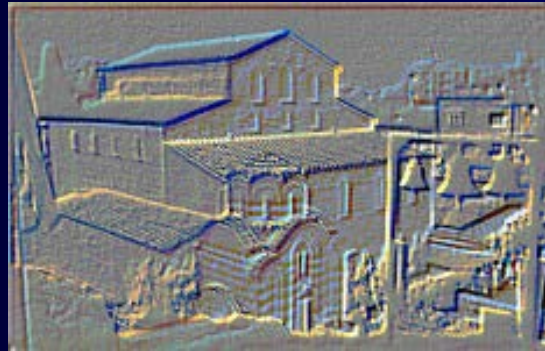
Κοντράστ *contrast*

η διαφορά μεταξύ των φωτεινών και σκοτεινών περιοχών

όταν αυξάνεται οι φωτεινές επιφάνειες γίνονται πιο φωτεινές και οι σκοτεινές πιο σκοτεινές



Φίλτρα



Ειδικά εφέ

Kai's Power Goo



Συσκευές ψηφιοποίησης εικόνας

Σαρωτής - scanner

Η συσκευή που μετατρέπει μια τυπωμένη εικόνα σε ψηφιακή

↪ Κατά την διαδικασία της σάρωσης δημιουργούνται χαρτογραφικές εικόνες που αναφέρονται και ως raster images

Λειτουργία

Η λειτουργία του σαρωτή βασίζεται σε δύο μηχανισμούς:

- Τη λάμπα που φωτίζει την προς την σάρωση περιοχή (cold cathode fluorescent)
- Τον αισθητήρα (Charge Coupled Device CCD)

Η λάμπα του scanner ρίχνει μια δέσμη φωτός πάνω στην εικόνα που θέλουμε να ψηφιοποιήσουμε. Ο αισθητήρας μετρά το ανακλώμενο φως και μετατρέπει το φωτεινό σήμα σε ηλεκτρικό, το οποίο μετά ψηφιοποιείται από ειδικό κύκλωμα και κωδικοποιείται σε μορφή πλέγματος εικονοστοιχείων.

Το λευκό αντανακλά όλο το φως και το μαύρο το απορροφά όλο.

Χαρακτηριστικά scanner

↪ Ανάλυση

Καθορίζεται από τον αριθμό των εικονοστοιχείων ανά μονάδα μήκους. (φωτοκύτταρα ανά ίντσα και ο αριθμός των βημάτων της λάμπας ανά ίντσα)

optical resolution: η πραγματική ανάλυση

s/w resolution: ανάλυση που παράγεται μέσω ειδικού λογισμικού (interpolation)

↪ Χρωματική απόδοση

Καθορίζεται από τον αριθμό των bit που χρησιμοποιούνται για την περιγραφή του χρώματος κάθε εικονοστοιχείου.

Με 24 bit/pixel έχουμε σχεδόν πλήρη χρωματική απόδοση (true color)

Σύνδεση με τον Η/Υ

- ↪ Κάρτα επέκτασης
- ↪ Παράλληλη θύρα
- ↪ USB
- ↪ SCSI

Πρωτόκολλο επικοινωνίας μεταξύ του scanner και των εφαρμογών:

TWAIN Tool Without An Interesting Name

Κατηγορίες scanner

↪ Flatbed

↪ Portable

↪ Paperfeed

↪ Film

(3D scanners)

Flatbed



*Πολλοί έχουν και
transparency adapter για
την σάρωση slides και
αρνητικών φιλμ*

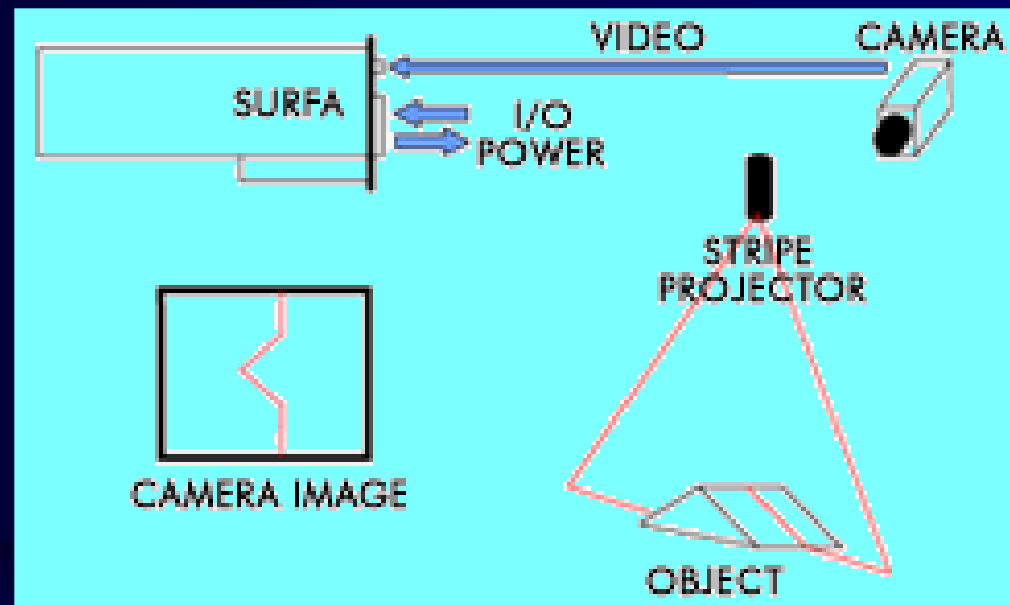
Portable



Film



3D scanners



Συμβουλές για τη σάρωση

1

- ↪ οι εικόνες που θα παρουσιαστούν μόνο στην οθόνη δεν έχει νόημα να έχουν σαρωθεί σε υψηλότερη ανάλυση από 72 ή 96 dpi και αυτό γιατί η ανάλυση της οθόνης του Η/Υ δεν ξεπερνά τα 96 dpi. Εμπειρικά όμως καλό είναι το πρωτότυπο να σαρώνετε σε διπλάσια ανάλυση από αυτή που θα παρουσιαστεί και στην συνέχεια το μέγεθος της εικόνας να προσαρμοστεί στις ανάγκες της εφαρμογής.
- ↪ Αν πρέπει να μεγεθύνουμε την εικόνα στην οθόνη θα πρέπει να γίνει η σάρωση σε μεγαλύτερη ανάλυση έτσι ώστε όταν μεγεθυνθεί η ανάλυση που θα παρουσιάζει στην οθόνη να μην είναι μικρότερη από αυτή της οθόνης (72dpi)

- ↪ Η σάρωση πρέπει να γίνεται σε βάθος χρώματος 24 bit και σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ανάλυση. Συνήθως χρησιμοποιούνται 150 dpi (2X72), αν είναι απαραίτητο να μειωθεί η ανάλυση αυτό πρέπει να γίνεται αργότερα με την βοήθεια ενός εργαλείου επεξεργασίας εικόνας
- ↪ Αν θέλετε να σαρώσετε εικόνα από περιοδικό και εμφανιστεί ένα πλέγμα χρησιμοποιήστε το φίλτρο despeckle (photoshop).
- ↪ Αν θέλετε να σαρώσετε εικόνα από πολύ λεπτό χαρτί και φαίνεται το πίσω μέρος της σελίδας τότε τοποθετήστε ένα μαύρο χαρτόνι πίσω από την σελίδα

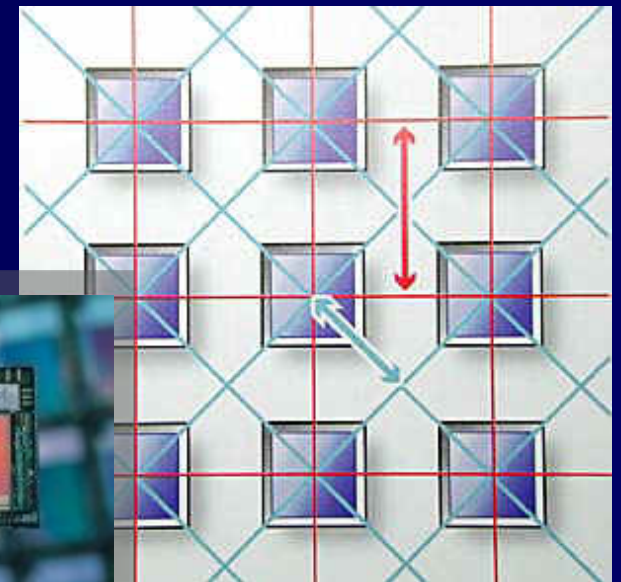
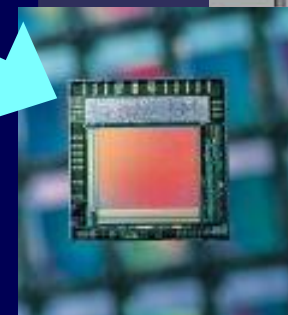
Ψηφιακή φωτογραφική μηχανή *digital still cameras*

Πραγματοποιεί σύλληψη και εγγραφή φωτογραφιών σε ψηφιακή μορφή, χωρίς να απαιτείται η μεσολάβηση σταδίων μετατροπής από αναλογική σε ψηφιακή μορφή. Η αποθήκευση επιτυγχάνεται με χρήση memory card ή δισκετών ή απευθείας σύνδεση με τον Η/Υ.

Λειτουργία

- ↪ Οι ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές όπως και οι σαρωτές χρησιμοποιούν ένα αισθητήρα φωτός για να αποτυπώσουν την εικόνα (image sensor). Αυτός αποτελείται από εκατομμύρια φωτοευαίσθητες διόδους που ονομάζονται photosites. Κάθε photosite καταγράφει την ένταση του φωτός που προσπίπτει πάνω του και την μετατρέπει σε ηλεκτρικό σήμα.

CCD
Charge Coupled Device





Οι επαγγελματικές ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές είναι συνήθως τύπου SLR

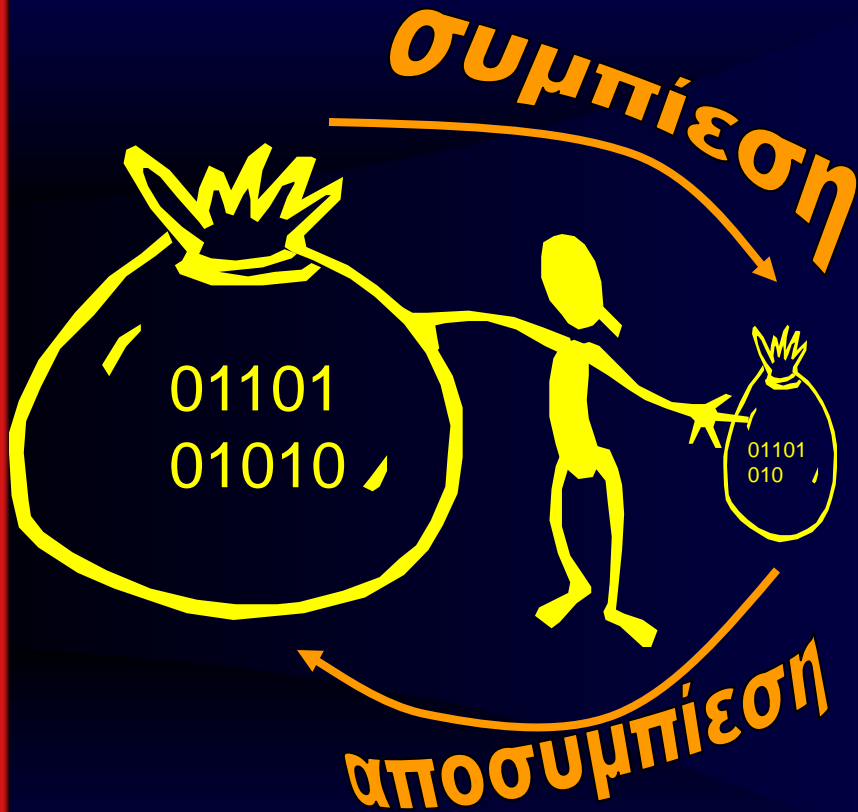
Συμπίεση

Η ανάγκη για συμπίεση

Η επεξεργασία εικόνων απαιτεί:

- ↪ Μεγάλη υπολογιστική ισχύ
- ↪ Μεγάλη χωρητικότητα για αποθήκευση
- ↪ Μεγάλο χρόνο μεταφοράς μέσω δικτύων

Παράμετροι συμπίεσης



Λόγος συμπίεσης

Ισούται με τον λόγο του όγκου των αρχικών δεδομένων προς τον όγκο μετά την συμπίεση (π.χ. 20:1 \Rightarrow 2MB – 0.1MB)

Ποιότητα εικόνας

Η συμπίεση μπορεί να αλλοιώσει την ποιότητα της εικόνας

Αλγόριθμοι μη απώλειας
Lossless

Αλγόριθμοι απώλειας
Lossy

Διαδεδομένα πρότυπα συμπίεσης

- ↪ **GIF (Graphic Interlacing Format):** είναι μια χαρτογραφική μορφή της εταιρείας CompuServe και χρησιμοποιεί συμπίεση ώστε να αποφεύγονται τα μεγάλα αρχεία. Υποστηρίζει όμως μόνο μέχρι 256 χρώματα. Τα αρχεία αυτά έχουν χρήση σε ειδικές εφαρμογές όπως στις ιστοσελίδες (WWW). Χρησιμοποιείται για γραμμικά σχέδια, ασπρόμαυρες φωτογραφίες και εικόνες με λίγα χρώματα
- ↪ **JPG (JPeG Joint Photographic Experts Group):** Χαρτογραφική μορφή. Χρησιμοποιεί μεθόδους συμπίεσης. Ο λόγος συμπίεσης που υποστηρίζει χωρίς ορατές απώλειες είναι 20:1 ενώ με απώλειες είναι 75:1. Είναι διαδεδομένο στα πολυμέσα και στο World Wide Web

Ενδιαφέρουσες διευθύνσεις

↪ <http://www.shortcourses.com>,

↪ <http://www.inconference.com/digicam/index.html>



Ευχαριστώ
για την
υπομονή σας