

## Ενότητες μαθήματος

1. Είδη εικόνων
2. Χαρακτηριστικά εικόνων
3. Χρωματικά μοντέλα RGB και CMYK
4. Φωτογραφίες με διαφορετικό βάθος χρώματος
5. Συμπίεση και τύποι αρχείων

## Είδη εικόνων

### ▶ Ψηφιογραφικές ή Πλεγματικές - **Bitmap**

- ▶ οι εικόνες που βγαίνουν από μια φωτογραφική μηχανή, ή προέρχονται από ψηφιοποίηση μέσω σαρωτή ή δημιουργούνται με προγράμματα όπως η Ζωγραφική (MS Paint)



### ▶ **Vector**

- ▶ τα περισσότερα Clipart ή τα σχέδια που δημιουργούνται με προγράμματα σχεδίασης όπως το Adobe Illustrator



## Χαρακτηριστικά Αρχείων Εικόνων

- ▶ **Bitmap** (ψηφιογραφικές)
  - ▶ Διασπά την εικόνα σε ένα δισδιάστατο πίνακα στοιχείων (pixels) και σώζει το χρώμα του κάθε pixel
- ▶ **Vector** (διανυσματικές)
  - ▶ Αποτελείται από μία σειρά εντολών που περιγράφουν τα σχήματα της εικόνας (π.χ. ευθύγραμμα τμήματα, κύκλους κτλ.)

## Ψηφιογραφικές εικόνες

- ▶ Οργανώνονται ως ένα ορθογώνιο πλέγμα από χρωματιστές ψηφίδες που ονομάζονται **εικονοστοιχεία** (pixels)
- ▶ Το εικονοστοιχείο (Picture Element) είναι το μικρότερο στοιχειώδες κομμάτι μιας ψηφιογραφικής εικόνας
- ▶ Για κάθε pixel αποθηκεύονται πληροφορίες σχετικά με το χρώμα του
- ▶ Θεωρητικά, όσο περισσότερα τα pixels σε μια εικόνα, τόσο πιο καλή θα είναι η ποιότητα στην εικόνα

## Ψηφιογραφικές εικόνες

Επέκταση αρχείου	Περιγραφή
<b>BMP</b>	Πρότυπο χαρτογραφικών εικόνων.
<b>GIF</b>	Πρότυπο χαρτογραφικών εικόνων, κατάλληλο για γραφικά σε έγγραφα στον Παγκόσμιο ιστό. Υποστηρίζεται από πολλές πλατφόρμες.
<b>JPG</b>	Πρότυπο με δυνατότητα υψηλής συμπίεσης.
<b>PCT</b>	Πρότυπο με ευρεία χρήση στο περιβάλλον Macintosh.
<b>PSD</b>	Αρχεία υποστηριζόμενα από το Adobe Photoshop.
<b>TIF</b>	Ένα από τα πιο διαδεδομένα πρότυπα.

## Χαρακτηριστικά εικόνας (1)

### Ανάλυση εικόνας

- ▶ Μέγεθος Εικόνας: αριθμός των pixels που συνθέτουν μια εικόνα και προσδιορίζεται από το πλάτος και το ύψος της εικόνας π.χ 4000X3000 pixels ή 12Mpixels

Για την εκτύπωση της εικόνας μας ενδιαφέρει και η πυκνότητα διάταξης των pixels μέσα στην εικόνα (pixels per inch, ppi)

## Χαρακτηριστικά εικόνας (2)

### Βάθος χρώματος

- ▶ Το βάθος χρώματος σχετίζεται με τον αριθμό των χρωμάτων που είναι διαθέσιμα για τη δημιουργία μιας εικόνας. Καθορίζεται από τον αριθμό των bits που χρησιμοποιούνται για τη χρωματική περιγραφή ενός pixel.

Μια εικόνα με βάθος χρώματος 8 bits αποδίδει 256 χρώματα, ενώ με 16 bit αποδίδονται 65.536 χρώματα. Για την καλύτερη χρωματική απόδοση χρησιμοποιούνται 24bit (true colour 16.777.216 χρώματα).

## Χαρακτηριστικά εικόνας (3)

### Μέγεθος αρχείου ψηφιογραφικής εικόνας

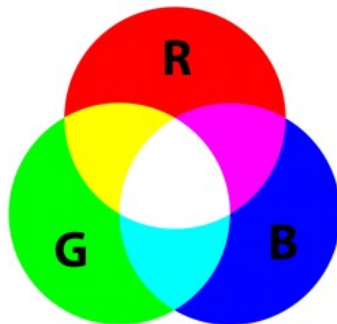
- ▶ Η εικόνα, ανεξάρτητα από το σχήμα της, καταλαμβάνει το χώρο ενός ορθογώνιου παραλληλογράμμου που την περιβάλλει.
- ▶ Για εικόνα χωρίς συμπίεση το μέγεθος αρχείου σε bytes προκύπτει από τη σχέση:

$$\text{Μέγεθος αρχείου (bytes)} = \text{Πλήθος εικονοστοιχείων} * \text{Χρωματικό Βάθος} / 8$$

Επομένως, μια εικόνα με ανάλυση 1024x768 και βάθος χρώματος 8 bit χρειάζεται, για να αποθηκευτεί στη μνήμη χώρο:  $(1024 \times 768 \times 8) / 8 = 786.432$  Byte

## Χρωματικό μοντέλο RGB (1)

- ▶ Στο RGB μοντέλο, τα χρώματα θεωρούνται προσμίξεις των βασικών χρωμάτων Κόκκινο, Πράσινο, Μπλε.



## Χρωματικό μοντέλο RGB (2)

- ▶ Κάθε εικόνα αποτελείται από 3 υπο-εικόνες, μία για κάθε βασικό χρώμα.

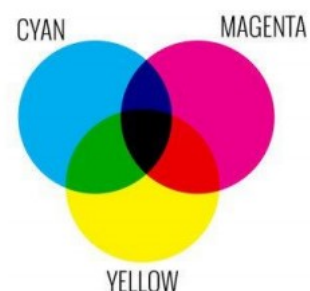


## Χρωματικό μοντέλο RGB (3)

- ▶ Στο μοντέλο RGB περιγράφεται η χρωματική ένταση κάθε κουκκίδας χρησιμοποιώντας τρία χρωματικά κανάλια: **Κόκκινο** (Red), **Πράσινο** (Green), **Μπλε** (Blue).
- ▶ Όλα τα χρώματα καθορίζονται από τρεις μεταβλητές με τιμές 0-255 οι οποίες συμβολίζουν την ένταση του κάθε βασικού χρώματος με πρώτο το κόκκινο, δεύτερο το πράσινο και τρίτο το μπλε.
- ▶ Το μαύρο χρώμα είναι το (0,0,0) ενώ το άσπρο είναι το (255,255,255).
  - ▶ Παράδειγμα [online](#)

## Χρωματικό μοντέλο CMYK

- ▶ Με το συνδυασμό μελανιών κυανού (**Cyan**), ματζέντα (**Magenta**) και κίτρινου χρώματος (**Yellow**) οι εκτυπωτές δημιουργούν όλα τα άλλα χρώματα, αλλά επειδή το μαύρο (**Black**) δεν μπορούσε να παραχθεί, προστέθηκε, κι έτσι προέκυψε το μοντέλο CMYK.



## Σχέση RGB και CMYK

- ▶ Οι εικόνες που προβάλλονται στον υπολογιστή είναι RGB, αλλά όταν πρέπει να εκτυπωθούν, χρησιμοποιείται το CMYK μοντέλο.



### RGB->CMYK

Blue + Green = Cyan  
Red + Blue = Magenta  
Green + Red = Yellow



### CMYK->RGB

Magenta + Yellow = Red  
Cyan + Yellow = Green  
Cyan + Magenta = Blue



## Εικόνες με βάθος χρώματος 1-bit



## Εικόνες με βάθος χρώματος 8-bit και αποχρώσεις του γκρι

- ▶ Πολλές εικόνες χρησιμοποιούν τα 8 bits για συγκεκριμένα χρώματα ή για αποχρώσεις του γκρι.
- ▶ Κάθε pixel έχει μια απόχρωση του γκρι και τιμή από 0 μέχρι 255.
- ▶ Σκοτεινά pixels έχουν τιμή κοντά στο 0 ενώ φωτεινά κοντά στο 255.



## Εικόνες με βάθος χρώματος 24bit

- ▶ Κάθε pixel αποθηκεύεται σε 3 bytes και υποστηρίζονται  $256 \times 256 \times 256$  πιθανοί συνδυασμοί χρωμάτων, δηλαδή 16,777,216 χρώματα.
- ▶ Πολλές εικόνες αποθηκεύονται στα 32bit, χρησιμοποιώντας το πρόσθετο byte για να αποθηκεύσουν την διαφάνεια (alpha) κάθε pixel.

## Λογισμικά Επεξεργασίας Εικόνας

- ▶ Δωρεάν
  - ▶ Inkscape (<https://inkscape.org/>)
  - ▶ GIMP (<https://www.gimp.org/>)
  - ▶ Photoshop Express (<https://www.photoshop.com/products/photoshopexpress>)
- ▶ Εμπορικά
  - ▶ Adobe Illustrator ([https://www.adobe.com/gr\\_en/products/illustrator.html](https://www.adobe.com/gr_en/products/illustrator.html))
  - ▶ Adobe Photoshop ([https://www.adobe.com/gr\\_en/products/photoshop.html](https://www.adobe.com/gr_en/products/photoshop.html))
  - ▶ Autodesk Sketchbook (<https://sketchbook.com/>)
- ▶ Online:
  - ▶ BeFunky (<https://www.befunky.com/>)
  - ▶ Pixlr (<https://pixlr.com/>)