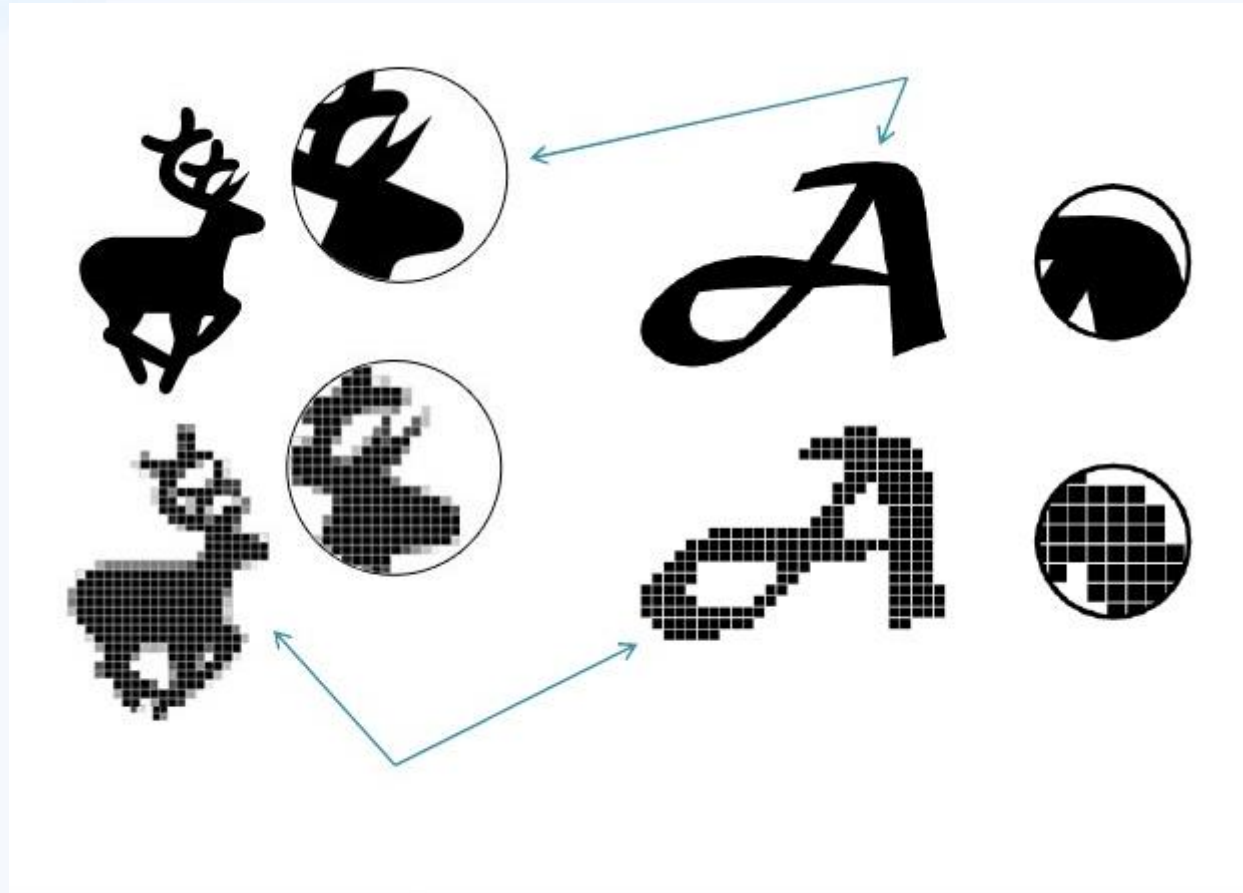


4.1 Κατηγορίες γραφικών



ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΣΤΑΧΟΣ ΚΥΡΙΑΚΟΣ - ΠΕ19 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Κατηγορίες γραφικών

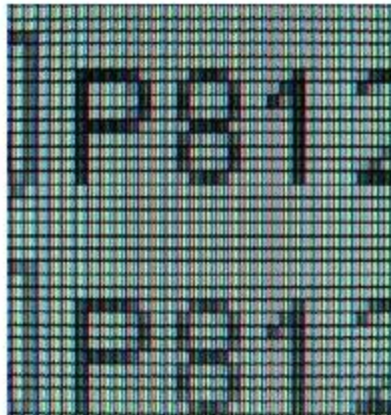
Οι ψηφιακές εικόνες που βλέπεις στον υπολογιστή μπορεί να είναι:

- **ψηφιογραφικές ή χαρτογραφικές εικόνες (bitmap graphics)**, όπως οι φωτογραφίες ή οι εικόνες που προέρχονται από ψηφιοποίηση μέσω σαρωτή ή που δημιουργείς με προγράμματα ζωγραφικής (για παράδειγμα *MS Paint*, *KolourPaint*)
- **διανυσματικά γραφικά (vector graphics)**, όπως τα περισσότερα *Clipart* ή τα σχέδια που δημιουργείς με τα εργαλεία σχεδίασης στους επεξεργαστές κειμένου.

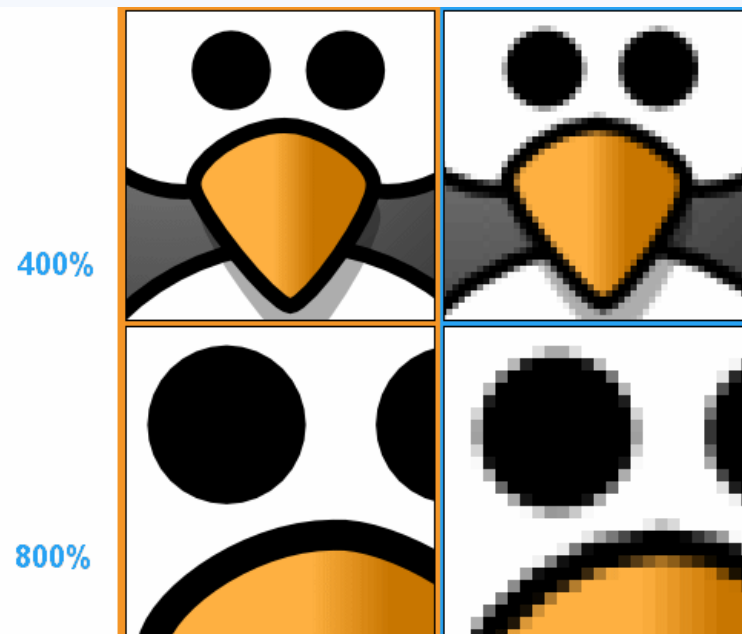
Ψηφιογραφικές εικόνες (bitmap)

- Μια τέτοια εικόνα αποτελείται από ένα ορθογώνιο πλέγμα από χρωματιστές κουκίδες που ονομάζονται **εικονοστοιχεία (pixels)**.
- Μια εικόνα bitmap μπορεί να αποτελείται από **εκατομμύρια pixels**.
- Για κάθε pixel αποθηκεύονται πληροφορίες για το **χρώμα** του (άσπρο, μαύρο, γκρι, έγχρωμο).
- **Ποιότητα** φωτογραφίας:
 - Πυκνότητα pixels,
 - Πραγματικό μέγεθος της φωτογραφίας και
 - Αριθμός των χρωμάτων που έχουν χρησιμοποιηθεί.
- **Παράγονται:**
 - Από διάφορα προγράμματα επεξεργασίας εικόνων
 - Από την ψηφιοποίηση μέσω σαρωτή
 - Από φωτογραφικές μηχανές.

Ψηφιογραφικές εικόνες (bitmap)



Όταν μια τέτοια εικόνα μεγεθύνεται μπορεί να χρήστης να δει τα pixels από τα οποία αποτελείται.



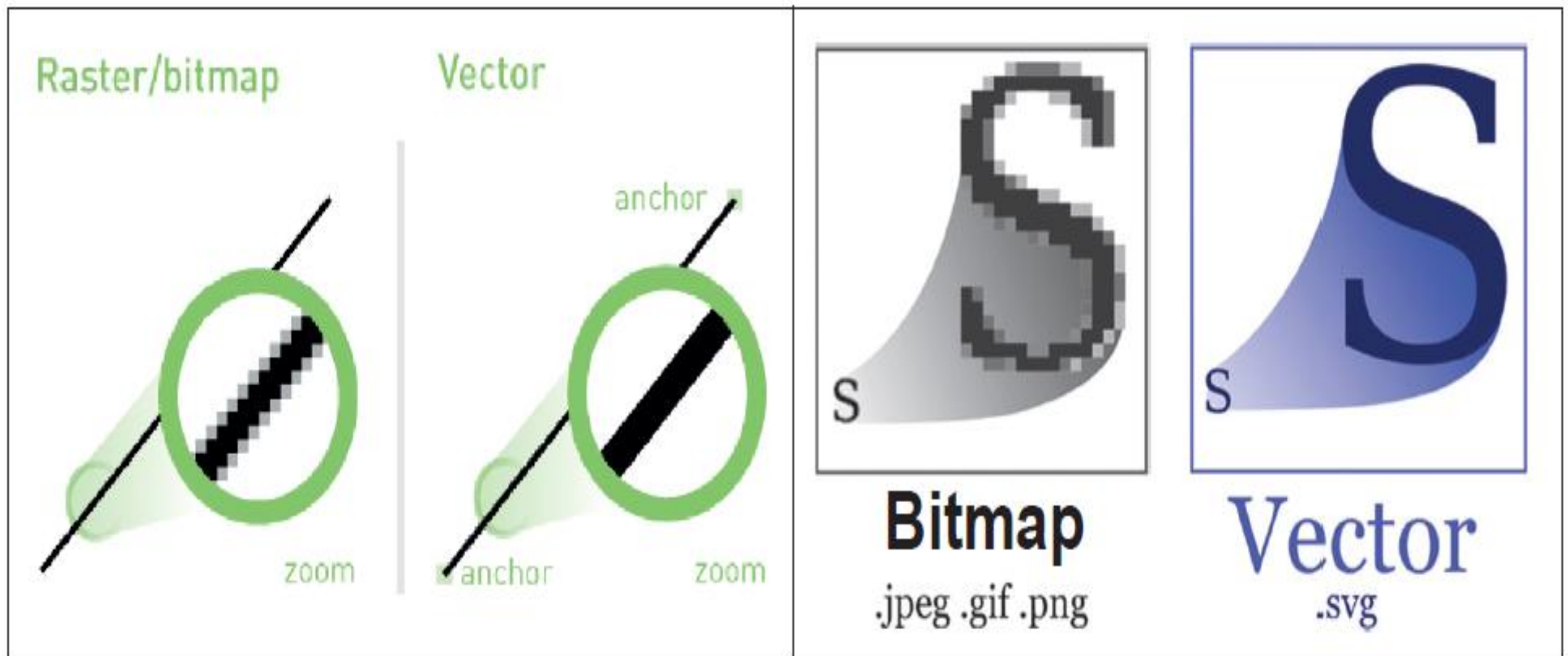
Διανυσματικά γραφικά (vectors)

- Τα διανυσματικά γραφικά δημιουργούνται από **γεωμετρικά σχήματα** (σημεία, γραμμές, καμπύλες, ορθογώνια, ελλείψεις, πολύγωνα κ.α.) που περιγράφονται με μαθηματικό τρόπο, με τη βοήθεια συντεταγμένων, γωνιών και αποστάσεων.
- Έχουν **πολύ μικρότερο μέγεθος** από τις χαρτογραφικές εικόνες αφού περιέχουν πολύ λιγότερη πληροφορία.
- **Παράγονται:**
 - Από διάφορα λογισμικά σχεδίασης (Corel Draw) ή
 - Από απλά σχεδιαστικά προγράμματα (π.χ. Word Art).

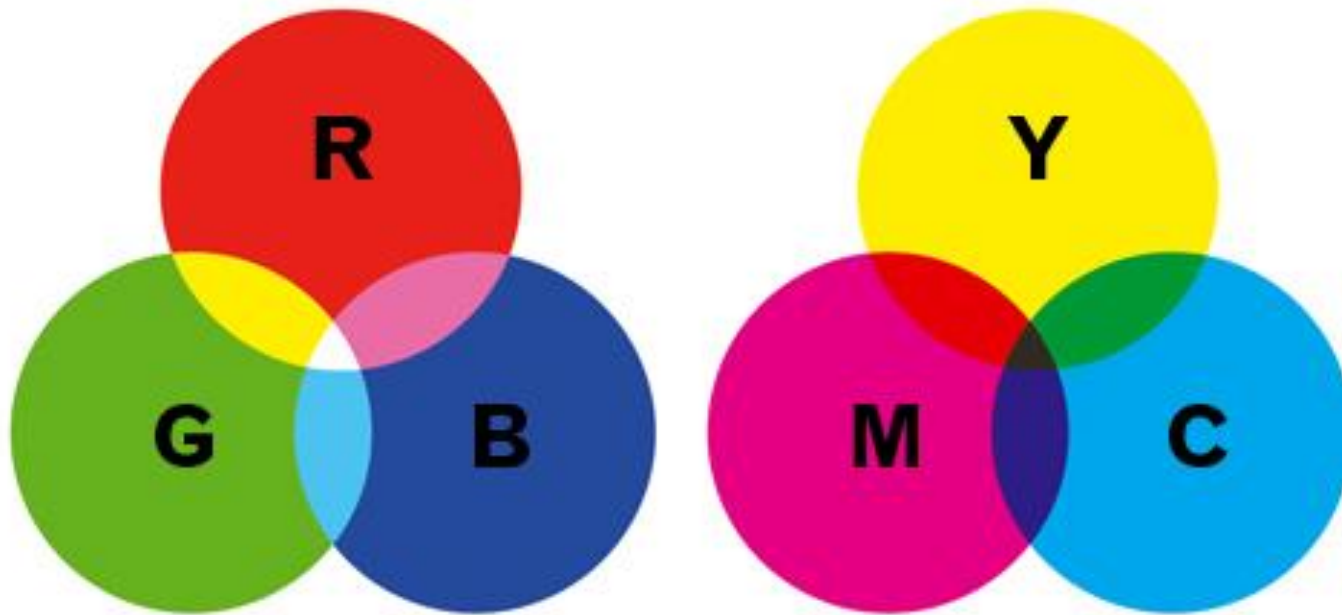
Διανυσματικά γραφικά (vectors)

- Τα διανυσματικά αρχεία παρέχουν δυνατότητες αλλαγής μεγέθους και περιστροφής των σχημάτων, **χωρίς να προκαλούνται αλλοιώσεις**. Τα νέα αρχεία διατηρούν αναλλοίωτα τα βασικά χαρακτηριστικά τους (σχετικές διαστάσεις και σχετική θέση).
- Για τη δημιουργία ενός σχήματος επιτρέπεται ο προσδιορισμός **ενός μόνο χρώματος ή γέμισμα με χρωματική διαβάθμιση** (color gradient), αλλά δεν είναι δυνατή η ενσωμάτωση φωτορεαλιστικής ποιότητας.
- Τα διανυσματικά γραφικά **είναι ανεξάρτητα ανάλυσης** (resolution free) και **προσαρμόζονται** αυτόματα στο μέγεθος και την ανάλυση του μέσου που προβάλλονται ή εκτυπώνονται.

Bitmaps - Vectors



4.2 Χρωματικά μοντέλα



ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΣΠΑΧΟΣ ΚΥΡΙΑΚΟΣ - ΠΕ19 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Εισαγωγή

Για την **περιγραφή των χρωμάτων** στον υπολογιστή χρησιμοποιούνται διάφορες μεθοδολογίες και μοντέλα.

Έχουν σκοπό να **συνδέσουν τα χρώματα με μεταβλητές ή αριθμούς** έτσι ώστε να περιγραφεί κάθε χρώμα με ακρίβεια.

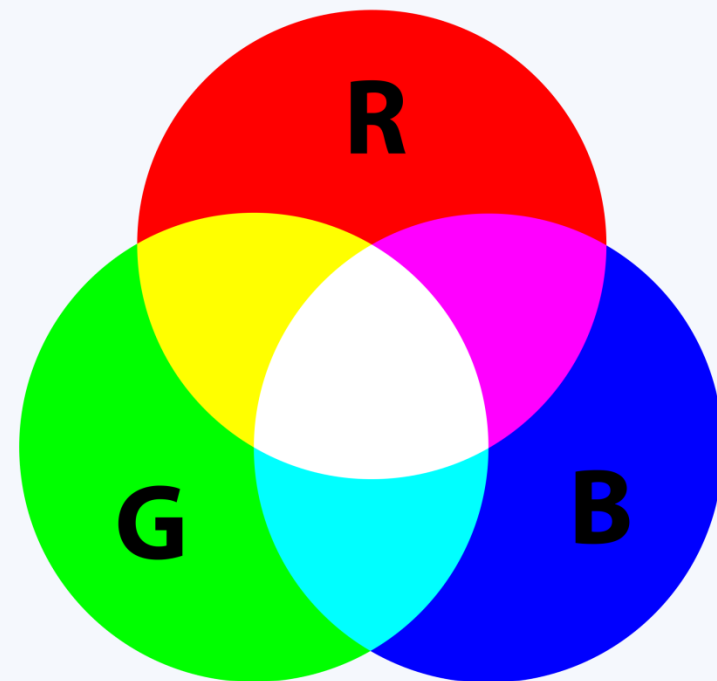
Το χρωματικό μοντέλο RGB

Με το 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.

Δημιουργούμε οποιοδήποτε χρώμα ξεκινώντας από το **μαύρο (0,0,0)** και καταλήγοντας στο **άσπρο (255,255,255)**.

Βάσει της αναλογίας των τριών αυτών χρωμάτων προκύπτουν όλα τα υπόλοιπα.



Το χρωματικό μοντέλο RGB

Με βάση το μοντέλο RGB έχουμε τα παρακάτω χρώματα:

Κόκκινο: (255,0,0)

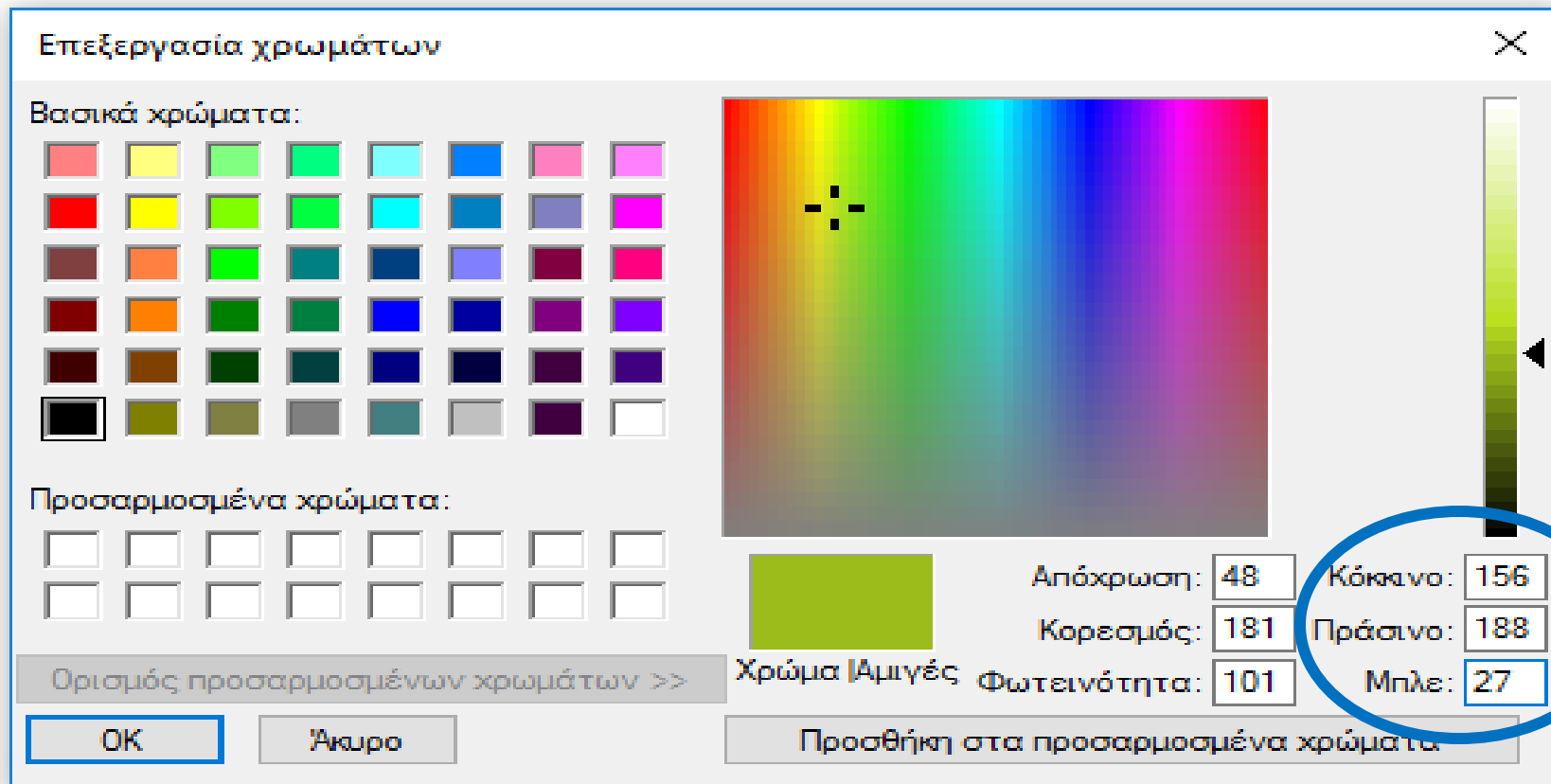
Κίτρινο: (255,255,0)

Πράσινο: (0,255,0)

Magenta: (255,0,255)

Μπλε: (0,0,255)

Πορτοκαλί: (255,102,0)

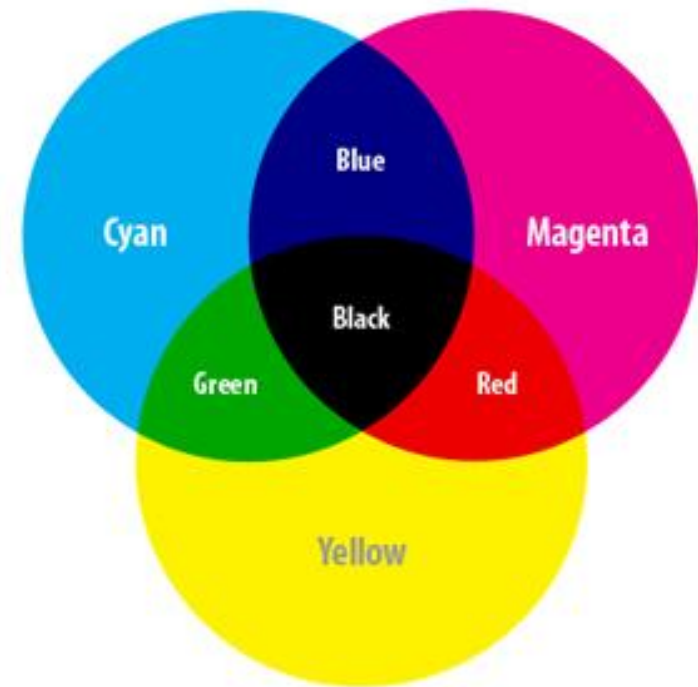


Το χρωματικό μοντέλο CMY ή CMYK

Στο χρωματικό μοντέλο RGB, τα χρώματα δημιουργούνται **προσθέτοντας φως**. Η οθόνη (υπολογιστή, κινητού, τηλεόρασης) αποτελεί πηγή φωτός που μπορεί να δημιουργήσει χρώματα.

Όμως επειδή η εκτυπωμένη σελίδα δεν εκπέμπει φως, οι **συσκευές εκτύπωσης** χρησιμοποιούν το 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 (λόγω ατέλειας των μελανιών) προστέθηκε, κι έτσι προέκυψε το μοντέλο **CMYK**.

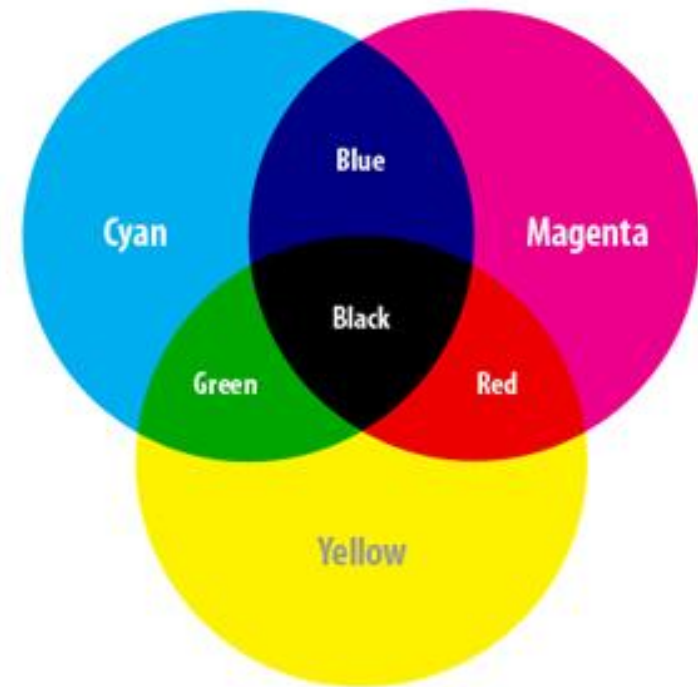


Το χρωματικό μοντέλο CMY ή CMYK

Στο χρωματικό μοντέλο RGB, τα χρώματα δημιουργούνται **προσθέτοντας φως**. Η οθόνη (υπολογιστή, κινητού, τηλεόρασης) αποτελεί πηγή φωτός που μπορεί να δημιουργήσει χρώματα.

Όμως επειδή η εκτυπωμένη σελίδα δεν εκπέμπει φως, οι **συσκευές εκτύπωσης** χρησιμοποιούν το 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 (λόγω ατέλειας των μελανιών) προστέθηκε, κι έτσι προέκυψε το μοντέλο **CMYK**.



4.3 Χαρακτηριστικά εικόνας



ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΣΠΑΧΟΣ ΚΥΡΙΑΚΟΣ - ΠΕ19 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Μέγεθος εικόνας

Μέγεθος Εικόνας (Image size):

Αναφέρεται στο πλήθος των pixels που συνθέτουν μια εικόνα και προσδιορίζεται από το πλάτος και το ύψος της εικόνας (σε pixels) ή από το συνολικό αριθμό των pixels.

Για παράδειγμα, μια εικόνα που είναι 3.648 pixels πλάτος και 2.736 pixels ύψος (3.648×2.736) περιέχει 9.980.928 pixels (ή 10 Megapixels).

Όσο αυξάνουν τα megapixels που υποστηρίζει η συσκευή λήψης στη φωτογραφική μηχανή ή το κινητό, τόσο αυξάνει το μέγιστο δυνατό μέγεθος της εικόνας.

Ανάλυση (Resolution)

Ανάλυση εικόνας (Image resolution):

Αναφέρεται στην **πυκνότητα διάταξης** των εικονοστοιχείων μέσα στην εικόνα. Προσδιορίζεται από τον αριθμό των *pixels* που εμφανίζονται στη μονάδα μήκους και μετριέται σε εικονοστοιχεία ανά ίντσα (**pixels per inch, ppi**).

Μια εικόνα 1600×1200 *pixels* με ανάλυση 300 ppi, θα τυπωθεί σε μέγεθος $1600/300 \times 1200/300 = 5,3 \times 4$ ίντσες ή $13,46 \times 10,16$ cm.

Αν τυπωθεί με ανάλυση 180 ppi, η ίδια εικόνα θα έχει μέγεθος $1600/180 \times 1200/180 = 8,89 \times 6,67$ ίντσες ή $22,58 \times 16,94$ cm.

Ανάλυση (Resolution)

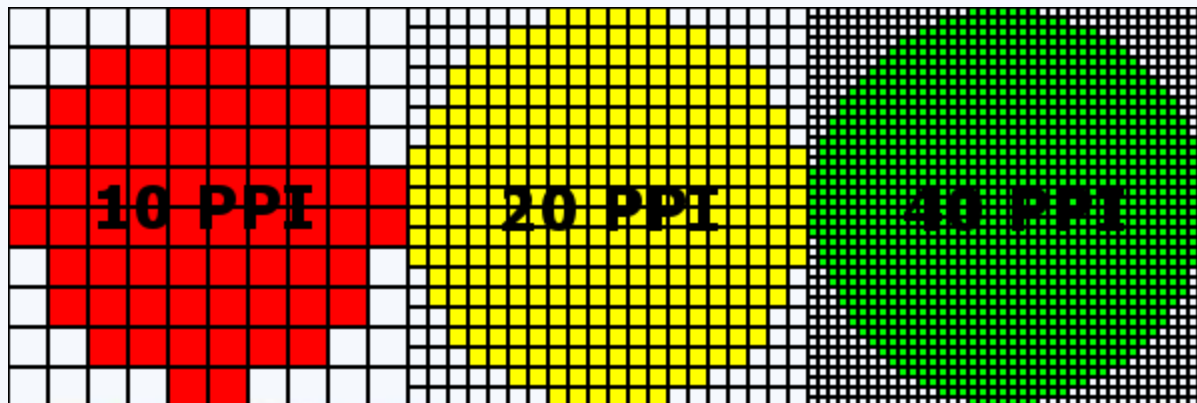
96ppi



192ppi

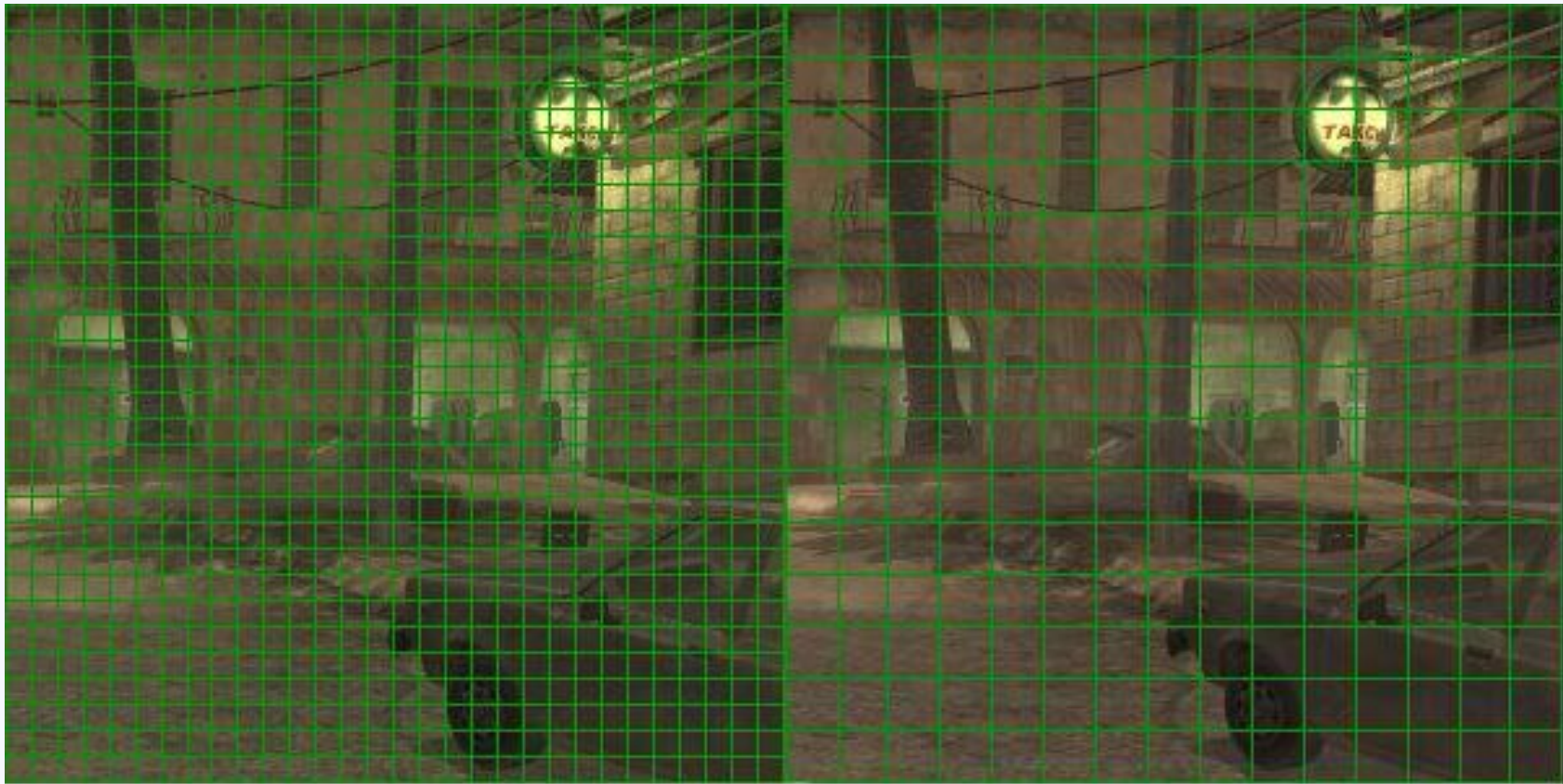


384ppi



Ανάλυση (resolution)

Ο όρος **dpi (dots per inch, κουκκίδες ανά ίντσα)**, αναφέρεται στην ανάλυση του **εκτυπωτή** και καθορίζει πόσες κουκκίδες μελανιού (dots of ink) θα τοποθετήσει πάνω σε μία συγκεκριμένη διάσταση (ανά ίντσα) στο χαρτί, όταν η εικόνα εκτυπώνεται.



Higher DPI

Lower DPI

Βάθος χρώματος (color depth)

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

Βάθος χρώματος	Πλήθος χρωμάτων	Είδος Εικόνας
1 bit	2	Ασπρόμαυρη
8 bit	$2^8=256$	Αποχρώσεις του γκρι
16 bit	$2^{16}=65536$	Έγχρωμη
24 bit	$2^{24}=16,8$ εκατομμύρια	True color

Βάθος χρώματος (color depth)



2 bit Βάθος χρώματος



4 bit Βάθος χρώματος



8 bit Βάθος χρώματος



24 bit Βάθος χρώματος

Βάθος χρώματος (*color depth*)

Οι σύγχρονοι υπολογιστές υποστηρίζουν και μεγαλύτερους αριθμούς δυαδικών ψηφίων ως βάθος χρώματος, π.χ. **30 bits** (1,073 δισεκατομμύρια χρώματα), **36 bits** (68,71 δισεκατομμύρια χρώματα) και **48 bits** (281,5 τρισεκατομμύρια χρώματα). Η περίπτωση των 30 ή περισσότερων δυαδικών ψηφίων ως βάθος χρώματος ονομάζεται **deep color**.

Τα επιπλέον bits, από τα 24 του **πραγματικού χρώματος**, χρησιμοποιούνται για την κωδικοποίηση στοιχείων, όπως η διαφάνεια ή η λάμψη των χρωμάτων.

Στην πλειοψηφία τους, οι συσκευές απεικόνισης **δεν μπορούν**, ακόμη, να απεικονίσουν **περισσότερα από** 16,7 εκατομμύρια χρωματικές αποχρώσεις, δηλ. πραγματικό χρώμα.

Μέγεθος αρχείου ψηφιογραφικής εικόνας

Η εικόνα, **ανεξάρτητα από το σχήμα της**, καταλαμβάνει το χώρο ενός ορθογώνιου παραλληλογράμμου που την περιβάλλει.

Η απαιτούμενη χωρητικότητα για την αποθήκευση μιας εικόνας τύπου bitmap δίνεται από τη σχέση:

$$\text{Μέγεθος(bytes)} = [\text{pixels} \times \text{color depth}] / 8$$

Έτσι μια εικόνα 1024X768 pixel έχει μέγεθος αρχείου

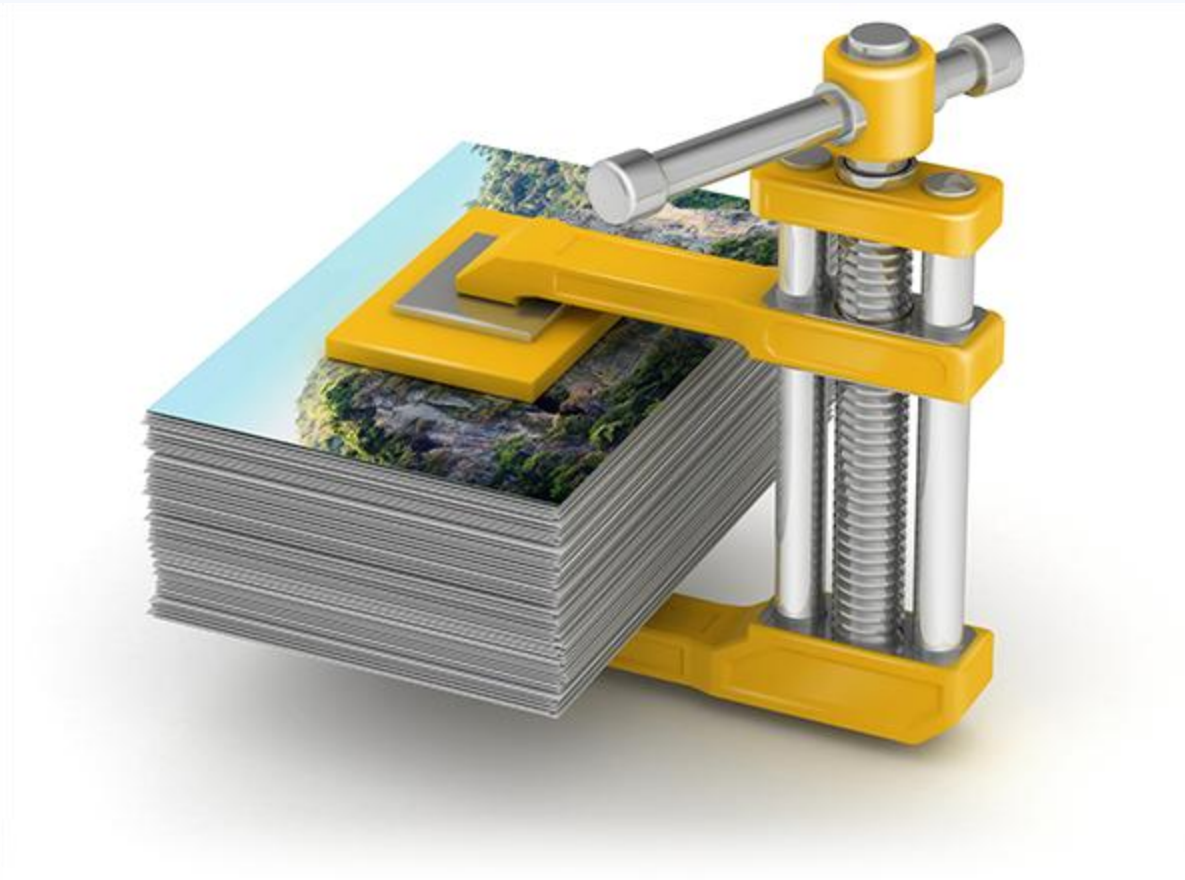
➤ Με 8 bit βάθος χρώματος

$$\text{μέγεθος} = 1024 * 768 * 8 / 8 = 786.432 \text{ bytes ή } 768 \text{ Kbytes}$$

➤ Με 24 bit βάθος χρώματος

$$\text{μέγεθος} = 1024 * 768 * 24 / 8 = 2.359.296 \text{ bytes ή } 2.25 \text{ MB}$$

4.4 Τύποι αρχείων εικόνας - Συμπύεση



ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΣΠΑΧΟΣ ΚΥΡΙΑΚΟΣ - ΠΕ19 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Τύποι αρχείων εικόνας

Περιβάλλον Macintosh

- Καθιερώθηκε η μορφοποίηση (format) **PICT** για τα αρχεία γραφικών **σε όλες τις εφαρμογές**.
- Η ομοιομορφία αυτή έκανε **εύκολη τη μεταφορά εικόνων** μεταξύ διαφορετικών εφαρμογών.
- Το ισχυρό χαρακτηριστικό των αρχείων PICT είναι ότι μπορούν **να διαχειριστούν ταυτόχρονα** χαρτογραφικές και διανυσματικές εικόνες.

Περιβάλλον PC

- Κάθε εταιρεία δούλεψε ανεξάρτητα, με αποτέλεσμα να δημιουργηθούν **πολλές διαφορετικές μορφοποιήσεις**.
- Τα τελευταία χρόνια καθιερώθηκε η μορφοποίηση **BMP** μέσα από το περιβάλλον των Windows και αποτελεί πρότυπο για τις χαρτογραφικές (bitmap) εικόνες.

Βασικά format χαρτογραφικών

Όνομα Μορφοποίησης	Επέκταση Αρχείου	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα	Συνηθισμένη Χρήση
TIFF (Tagged Image File)	.tif	Συμπίεσμένη ή Ασυμπίεστη πληροφορία χωρίς απώλειες. Υποστηρίζεται από όλους τους εκτυπωτές και σαρωτές	Μεγάλο μέγεθος αρχείου. Δύσκολο στην αποθήκευση	Ψηφιακές εικόνες με όλη την αρχική πληροφορία διαθέσιμη
GIF (CompuServe Graphics Interface Format)	.gif	Μικρό μέγεθος, εύκολη αποθήκευση και μεταφορά, υποστηρίζει διαφάνεια στο φόντο του σχεδίου, παρέχει τη δυνατότητα animation	Περιορισμός χρωμάτων στα 256	Εικόνες grayscale, εικόνες με λίγα χρώματα
JPEG (Joint Photo graphics Expert Group)	.jpg	Προσφέρει «πραγματικό χρώμα» (16,8 εκ. χρώματα) και δυνατότητα καθορισμού του βαθμού συμπίεσης	Συμπίεση με απώλειες, δεν υποστηρίζει διαφάνεια	Παρουσίαση ψηφιογραφικών εικόνων (π.χ. φωτογραφίες στο Web)

Βασικά format χαρτογραφικών

Όνομα Μορφοποίησης	Επέκταση Αρχείου	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα	Συνηθισμένη Χρήση
PCX (PC Paintbrush Format)	.pcx	Ασυμπίεστη πληροφορία, καλή ποιότητα εικόνας, Βάθος χρώματος 24 bit	Μεγάλο μέγεθος αρχείου	Στο λογισμικό Paintbrush - Ζωγραφική
BMP (Standard Windows Bitmap)	.bmp	Αποδίδει καλά σε εφαρμογές των Windows και του OS/2	Δεν υποστηρίζει διαφάνεια, μεγάλο μέγεθος αρχείου	Σε εφαρμογές των Windows
PSD (PhotoShop images)	.psd	Διατηρεί πλήθος πληροφοριών (π.χ. Channels, layers, paths) για την ολοκληρωμένη επεξεργασία της εικόνας	Συμβατό μόνο με συγκεκριμένες εφαρμογές. Δεν χρησιμοποιείται στο Web	Ενδιάμεση φόρμα αποθήκευσης για εξειδικευμένη επεξεργασία εικόνας
PNG (Portable Network Graphics)	.png	Υποστηρίζει συμπίεση χωρίς απώλεια δεδομένων και διαφάνεια στο φόντο	Σχεδιάστηκε με απώτερο στόχο την αντικατάσταση του προτύπου GIF και αποκλειστικά για την προβολή εικόνων μέσω internet	

Βασικά format διανυσματικών

Όνομα Μορφοποίησης	Επέκταση Αρχείου	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα	Συνηθισμένη Χρήση
WMF (MS Word MetaFile)	.wmf	Μικρό μέγεθος αρχείου, εύκολο στην αποθήκευση	Μόνο γραφικά	Διανυσματικά γραφικά για εφαρμογές Πολυμέσων, MS Office, περιβάλλον Windows
EMF (MS Word Enhanced File)	.emf	Εύκολο στην αποθήκευση	Μέγεθος αρχείου μεγαλύτερο από τις wmf	Διανυσματικές εικόνες σε περιβάλλον Windows, για εφαρμογές Πολυμέσων, MS Office
AUTOCAD	.DWG ή DXF		Συμβατό μόνο με συγκεκριμένες εφαρμογές	Διανυσματικά σχέδια για εφαρμογές CAD/CAM όπως το AutoCad
Corel Draw images	.cdr	Δυνατότητες εφέ και ολοκληρωμένη επεξεργασία εικόνας	Συμβατό μόνο με συγκεκριμένες εφαρμογές, μεγάλο μέγεθος αρχείου	Ενδιάμεση φόρμα αποθήκευσης για επεξεργασία εικόνας στο Corel Draw
Adobe Illustrator	.AI	Δυνατότητες εφέ και ολοκληρωμένη επεξεργασία εικόνας	Συμβατό μόνο με συγκεκριμένες εφαρμογές, μεγάλο μέγεθος αρχείου	Ενδιάμεση φόρμα αποθήκευσης για επεξεργασία εικόνας στο Illustrator
SVG (Scalable Vector Graphics)	.svg	Μπορούν να επεξεργαστούν με οποιοδήποτε επεξεργαστή κειμένου, να εκτυπωθούν με υψηλή ποιότητα σε οποιαδήποτε ανάλυση, να μεγεθυνθούν (zoom), ή να γίνει αλλαγή του μεγέθους τους (resize) χωρίς υποβάθμιση της ποιότητας		Ανοιχτό πρότυπο, αναπτύχθηκε από την W3C και ορίζει τα γραφικά σε μορφή XML.. Υποστηρίζει αλληλεπιδραστικά γραφικά Web υψηλής ποιότητας

Συμπίεση εικόνας

Για την επεξεργασία των εικόνων απαιτούνται:

- μεγάλη υπολογιστική ισχύ,
- μεγάλη χωρητικότητα για την αποθήκευσή τους,
- μεγάλος χρόνος μεταφοράς μέσω δικτύων.

Συμπίεση (compression):

Είναι η διαδικασία περιορισμού του μεγέθους αποθήκευσης στο δίσκο μιας εικόνας και υλοποιείται από ειδικό λογισμικό.

Αποσυμπίεση (decompression)

Επαναφορά της εικόνας στο αρχικό μέγεθος προκειμένου να την επεξεργαστούμε ή να την εκτυπώσουμε.

Βασικοί παράμετροι συμπίεσης

Λόγος συμπίεσης

Εκφράζει το βαθμό που συμπιέζεται ένα αρχείο και ισούται με το λόγο του όγκου των αρχικών δεδομένων προς τον όγκο τους μετά τη συμπίεση. Εάν ένας αλγόριθμος υποστηρίζει συμπίεση εικόνας με λόγο 20:1, αυτό σημαίνει ότι ένα αρχείο μεγέθους 2 MB συμπιέζεται σε μέγεθος 0.1MB.

Ποιότητα εικόνας

Η συμπίεση μπορεί να αλλοιώσει ή όχι την ποιότητα της εικόνας. Έχουν καθιερωθεί δύο τύποι αλγορίθμων:

1. Αλγόριθμοι συμπίεσης χωρίς απώλεια δεδομένων (lossless)

- Οι αλγόριθμοι του τύπου αυτού συμπιέζουν τα δεδομένα εισόδου κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να μη προκαλείται καμία μείωση στη λεπτομέρεια της αρχικής εικόνας.
- Όταν αποσυμπιεστεί η εικόνα το αποτέλεσμα είναι το ίδιο με το πρωτότυπο.

Βασικοί παράμετροι συμπίεσης

2. Αλγόριθμοι συμπίεσης με απώλεια δεδομένων (lossy)

- Επιτυγχάνουν **υψηλή συμπίεση αγνοώντας κάποια δεδομένα**, όπως μεγάλες περιοχές που περιέχουν την ίδια πληροφορία (πχ. υπόβαθρο).
- Ο αλγόριθμος εντοπίζει τις περιοχές αυτές και καταγράφει **μόνο τη θέση, το μέγεθος και το χρώμα** κάθε περιοχής χωρίς να απαιτείται η αποθήκευση όλων των εικονοστοιχείων.
- Κατά την αποσυμπίεση του αρχείου οι δομές ανασυνθέτουν την αρχική εικόνα.
- Όσο **μεγαλύτερος είναι ο αριθμός αυτών των περιοχών**, τόσο υψηλότερη είναι η ποιότητα της εικόνας.
- Με λόγο συμπίεσης **μέχρι 20:1** μπορούμε να εξασφαλίσουμε ικανοποιητική ποιότητα εικόνας χωρίς αλλοιώσεις.

Λόγος συμπίεσης

Ασυμπίεστη



Λίγο συμπίεση



Πολύ συμπίεση



Αλγόριθμοι συμπίεσης JPEG - GIF

Αλγόριθμος JPEG

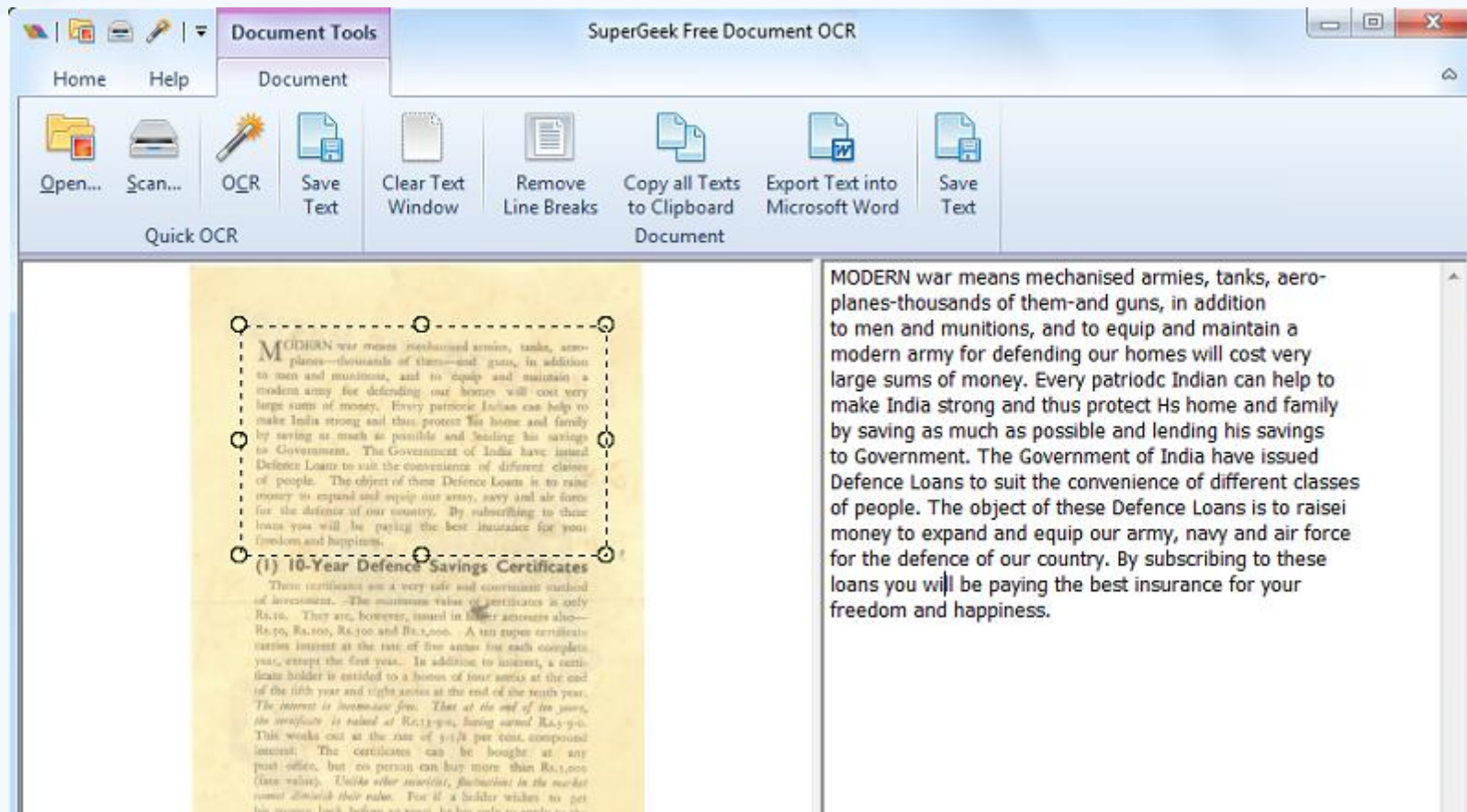
- Σήμερα είναι το πιο διαδεδομένο πρότυπο συμπίεσης εικόνων.
- Πρόκειται για **αλγόριθμο συμπίεσης με απώλειες δεδομένων** και χρησιμοποιείται τόσο στα Macintosh όσο και στα Windows.
- Υποστηρίζει λόγο συμπίεσης της τάξης **20:1 χωρίς ορατές αλλοιώσεις στην εικόνα**, ενώ μπορεί να υποστηρίξει συμπίεση μέχρι 75:1 με απώλειες δεδομένων.
- Οι εικόνες JPEG μπορούν να περιέχουν **αληθινό χρώμα (24 bit)**.
- Η αποσυμπίεσή τους γίνεται αυτόματα.

Αλγόριθμος GIF

- είναι ένας αλγόριθμος συμπίεσης **χωρίς απώλεια** που δημιουργήθηκε για τη διακίνηση εικόνων στον Παγκόσμιο Ιστό.
- Υποστηρίζεται από **όλους τους τύπους υπολογιστών**.
- Οι εικόνες .GIF περιορίζονται σε **χρωματικό βάθος 8 bit** (256 χρώματα) και χαρακτηρίζονται από **μικρό λόγο συμπίεσης**.
- Το πρότυπο αυτό χρησιμοποιείται για γραμμικά σχέδια, ασπρόμαυρες φωτογραφίες και εικόνες με λίγα χρώματα.

4.5 Πηγές ψηφιακών εικόνων

4.6 OCR



ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΣΠΑΧΟΣ ΚΥΡΙΑΚΟΣ – ΠΕ19 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Πηγές ψηφιακών εικόνων

Σάρωση

Η χρήση του σαρωτή αποτελεί την πιο διαδεδομένη διαδικασία μετατροπής μιας τυπωμένης εικόνας σε ψηφιακή.

Φωτογράφιση με ψηφιακή φωτογραφική μηχανή

- Μηχανές που επιτρέπουν την απευθείας ψηφιακή καταγραφή εικόνων.
- Συνδεδεμένες στην κατάλληλη θύρα του υπολογιστή επιτρέπουν την άμεση αποθήκευση ενός αρχείου εικόνας.
- Στη συνέχεια μπορεί να γίνει η επεξεργασία της εικόνας με το λογισμικό που συνοδεύει τη μηχανή ή με ένα από τα γνωστά εργαλεία επεξεργασίας εικόνας.

Πηγές ψηφιακών εικόνων

Σύλληψη εικόνας

- Οι εικόνες που εμφανίζονται στην οθόνη του υπολογιστή είναι χαρτογραφικές.
- Ο απλούστερος τρόπος να συλλάβουμε (capture) μια εικόνα από την οθόνη του υπολογιστή, είναι να πατήσουμε το πλήκτρο "PrintScreen"
- Στη συνέχεια μπορούμε να αντιγράψουμε το περιεχόμενο του "clipboard" σε ένα πρόγραμμα επεξεργασίας εικόνας.
- Η ανάλυση της εικόνας θα είναι αυτή της οθόνης (72 ppi).

Σύλληψη εικόνας Βίντεο

- Η μετατροπή ή σύλληψη γίνεται μέσω ειδικής κάρτας ψηφιοποίησης εικόνας που λέγεται **ψηφιοποιητής**.
- Η παραγωγή ποιοτικών εικόνων με τη διαδικασία αυτή είναι εξαιρετικά δύσκολη
- Όμως η σύλληψη εικόνας μέσω βίντεο μπορεί σε ειδικές περιπτώσεις να είναι η μοναδική λύση για μια εφαρμογή πολυμέσων, (π.χ. παραγωγή animation).tr

Οπτική αναγνώριση χαρακτήρων

Τα κείμενα μπορούν να δημιουργηθούν με δύο τρόπους

α) με πληκτρολόγηση.

β) με σάρωση και **οπτική αναγνώριση των χαρακτήρων**

- Ο **σαρωτής** μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη **ψηφιοποίηση** της έντυπης εικόνας του κειμένου. Το αρχείο που προκύπτει από τη σάρωση είναι **αρχείο εικόνας** και όχι κείμενο.
- Για να μετατραπεί σε αρχείο κειμένου (.txt) χρειάζεται το κατάλληλο **λογισμικό αναγνώρισης οπτικών χαρακτήρων (Optical Character Recognition, OCR)**
- Εκεί οι εικόνες των χαρακτήρων συγκρίνονται με τα περιεχόμενα ενός πίνακα, όπου υπάρχουν όλες **οι εικόνες των χαρακτήρων και των γραμματοσειρών** και αντιστοιχούν στους ASCII κωδικούς.
- Ο τρόπος αυτός αποτελεί ιδανική λύση σε περιπτώσεις εισαγωγής κειμένων που είναι χειρόγραφα, προέρχονται από τόμους ή άλλες πηγές.

Δραστηριότητες

1. Επεξεργασία Διανυσματικής εικόνας, (<https://goo.gl/9tlKG7>)
2. Δημιουργία διανυσματικού γραφικού, (<https://goo.gl/rvRC3d>)
3. Δημιουργία Ψηφιογραφικού γραφικού, (<https://goo.gl/2XS5ya>)
4. Διαφορές Διανυσματικής - Ψηφιογραφικής εικόνας, (<https://goo.gl/abDMp7>)
5. Το σταυρόλεξο των γραφικών , (<http://goo.gl/24ZV5x>)
6. Χρησιμοποιώντας το μαθησιακό αντικείμενο Φωτόδεντρο: Διαδραστική Εφαρμογή δημιουργίας ψηφιογραφικών και διανυσματικών εικόνων (<http://goo.gl/b1hhsJ>), θα συγκρίνεις τις δύο μορφές εικόνας.
7. Δείτε το χρώμα που έχουν τα pixel μιας φωτογραφίας που θα επιλέξετε.

<http://www.csfieldguide.org.nz/en/interactives/pixel-viewer/index.html>

Δραστηριότητες

8. Θα επέμβεις στον κώδικα και θα αλλάξεις τα χρώματα σε εικόνες με βάθος χρώματος (1bit, 2bit, 3bit)
<https://goo.gl/i4nXdD>, <http://goo.gl/cKpqB1>
9. Ανεβάστε μια εικόνα και παίξτε με το βάθος χρώματος
<http://www.csfieldguide.org.nz/en/interactives/image-bit-comparer/index.html>
10. Βάθος Χρώματος Ψηφιογραφικής εικόνας,
<https://goo.gl/MsT0ds>
11. Ανάλυση Ψηφιογραφικής εικόνας, ΠΛΕΙΑΔΕΣ/Νηρηίδες-Πολυμέσα (<https://goo.gl/93UdK4>)
12. Πρότυπα αποθήκευσης εικόνας <https://goo.gl/m4mhA1>
13. Συμπίεση αρχείων εικόνας <https://goo.gl/lzlgRp>
14. Βρείτε και εγκαταστήστε ένα πρόγραμμα αναγνώρισης χαρακτήρων.
15. Με το βοήθεια του παραπάνω προγράμματος να κάνετε την παρακάτω εργασία (<https://goo.gl/ktlxWI>)