

The background features a light purple to blue gradient. In the top-left corner, there are several realistic water droplets of various sizes. A large, faint, light-colored circular pattern is centered in the upper half of the image. The bottom-right corner also contains several water droplets, similar to the ones in the top-left.

# ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΕΙΚΟΝΑΣ

ΦΛΩΡΟΥ ΣΟΦΙΑ

# ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

- ΨΗΦΙΟΓΡΑΦΙΚΈΣ

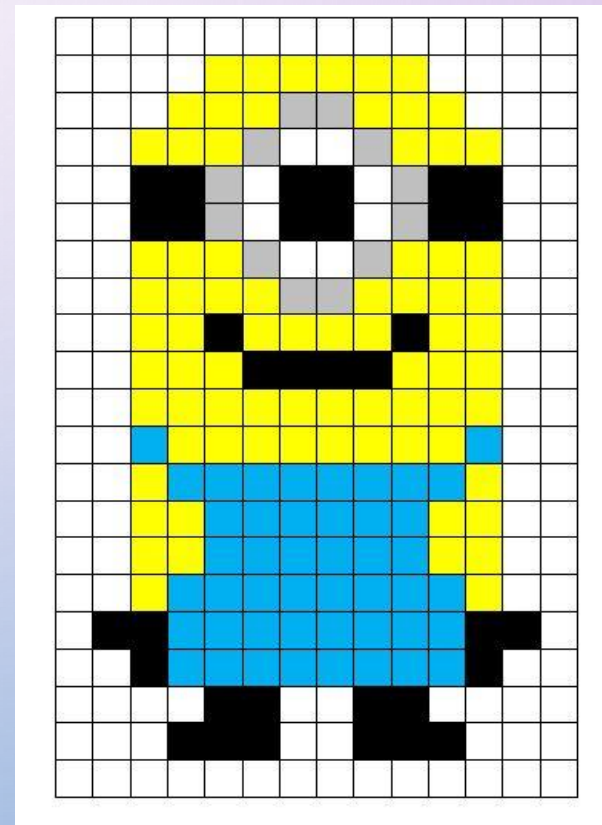


- ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΈΣ



# ΨΗΦΙΟΓΡΑΦΙΚΈΣ ΕΙΚΌΝΕΣ- ΕΙΚΟΝΟΣΤΟΙΧΕΪΑ (PIXEL)

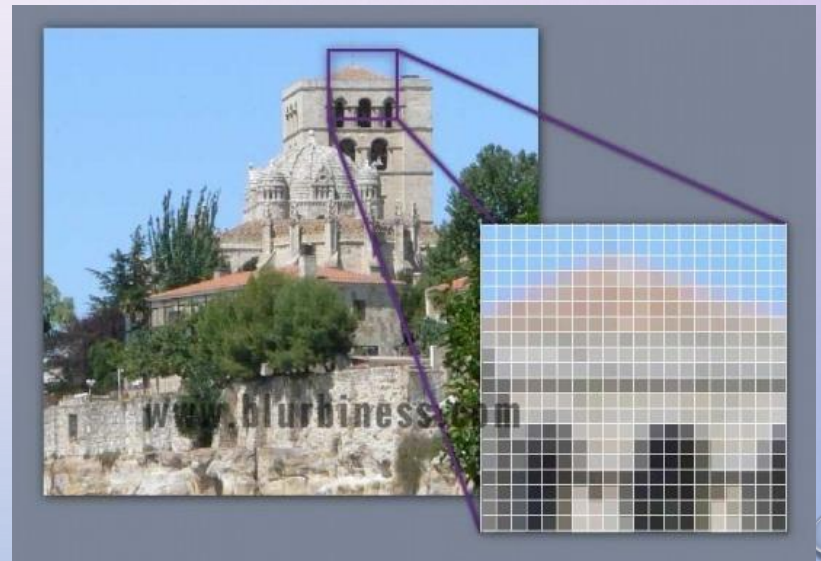
- Μια ψηφιογραφική εικόνα αποτελείται από ένα ορθογώνιο πλέγμα από ψηφίδες που ονομάζονται **εικονοστοιχεία** ή **pixels** (**picture element**, σε συντομογραφία **px**).



# ΕΙΚΟΝΟΣΤΟΙΧΕΙΟ

Ένα **pixel** είναι ένα σημείο που αναπαριστά ένα μοναδικό χρώμα. Ένα αρχείο εικόνας είναι στην πραγματικότητα χιλιάδες pixel που συνθέτουν την εικόνα.

Επειδή όμως κάθε εικονοστοιχείο είναι τόσο μικρό, το μάτι μας δε το διακρίνει εκτός αν μεγεθύνουμε αρκετά την εικόνα.



# ΨΗΦΙΟΓΡΑΦΙΚΈΣ ΕΙΚΌΝΕΣ

Η **ποιότητα** μιας ψηφιογραφικής εικόνας εξαρτάται από:

- την πυκνότητα των εικονοστοιχείων (διάσταση εικόνας) καθώς και
- το πλήθος των διαφορετικών χρωμάτων που χρησιμοποιούνται.

# ΠΗΓΕΣ ΨΗΦΙΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΕΙΚΟΝΩΝ

- Χρήση ψηφιακής κάμερας ή ψηφιακής βιντεοκάμερας ή κινητού
- Σάρωση αναλογικών εικόνων (π.χ. φωτογραφίες) με τη χρήση scanner
- Απ' ευθείας σύνθεση χρησιμοποιώντας κάποιο σχεδιαστικό πακέτο λογισμικού ή ειδική γλώσσα σχεδιασμού γραφικών
- Σύλληψη εικόνων από την οθόνη (**print screen**)
- Σύλληψη εικόνας βίντεο ή τηλεόρασης

Οι **ψηφιογραφικές εικόνες** είναι κατάλληλες για τρισδιάστατες και φωτορεαλιστικές απεικονίσεις, καθώς διαθέτουν μεγάλο φάσμα δυνατών χρωμάτων και υψηλό επίπεδο σκιάσεων ή λεπτομερειών

# ΜΟΡΦΕΣ ΨΗΦΙΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΕΙΚΟΝΩΝ

**.bmp (bitmap)** : καλή ποιότητα, μεγάλο μέγεθος αρχείου, όχι διαφάνεια

**.gif (graphics interchange format)** : μικρό μέγεθος, ναι διαφάνεια φόντου, 256 χρώματα, δυνατότητα κινούμενης εικόνας

**.jpg (joint photographers expert group)** : εικόνες μικρού μεγέθους, συμπίεση με απώλειες, «πραγματικό χρώμα», όχι διαφάνεια παρουσίαση φωτογραφιών στο web

**.png (portable network graphics)** : συμπίεση χωρίς απώλεια, ναι διαφάνεια φόντου, χρήση σε ιστοσελίδες

**.psd (photoshop images)** : συμβατό με συγκεκριμένες εφαρμογές π.χ. Photoshop, ενδιάμεση φόρμα αποθήκευσης για επεξεργασία εικόνας

# ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΕΣ ΕΙΚΟΝΕΣ

Τα διανυσματικά γραφικά **σχηματίζονται από γεωμετρικά σχήματα** (σημεία, γραμμές, καμπύλες, ορθογώνια, κ.λ.π.) που περιγράφονται με μαθηματικό τρόπο, με τη βοήθεια συντεταγμένων, γωνιών και αποστάσεων.



# ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΕΣ ΕΙΚΟΝΕΣ

Το μέγεθος τους εξαρτάται από την **πολυπλοκότητα** των σχημάτων που περιγράφουν.

Είναι **σημαντικά μικρότερα** σε σχέση με τα αντίστοιχα χαρτογραφικά αρχεία, επειδή αποθηκεύονται **μόνο** οι πληροφορίες που είναι απαραίτητες για τον σχεδιασμό των σχημάτων.

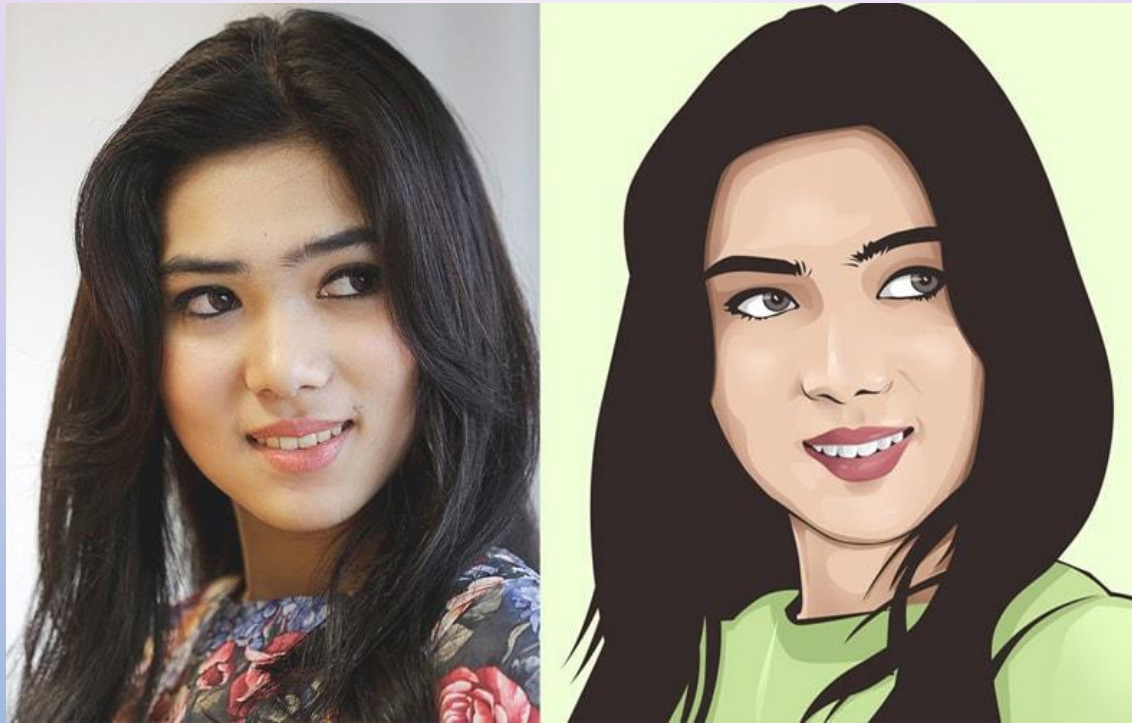
# ΜΟΡΦΕΣ ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΩΝ ΕΙΚΟΝΩΝ

Οι πιο διαδεδομένες μορφές διανυσματικών εικόνων είναι οι:

**.svg**: μια μορφή συμβατή με τα περισσότερα συστήματα και κατάλληλη για ενσωμάτωση διανυσματικών γραφικών σε ιστοσελίδες

**.eps, .pdf**: είναι μορφές κατάλληλες για την εκτύπωση διανυσματικών γραφικών όπως φυλλάδια, λογότυπα, προωθητικό υλικό κτλ.

# ΨΗΦΙΟΓΡΑΦΙΚΈΣ ΚΑΙ ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΈΣ ΕΙΚΌΝΕΣ



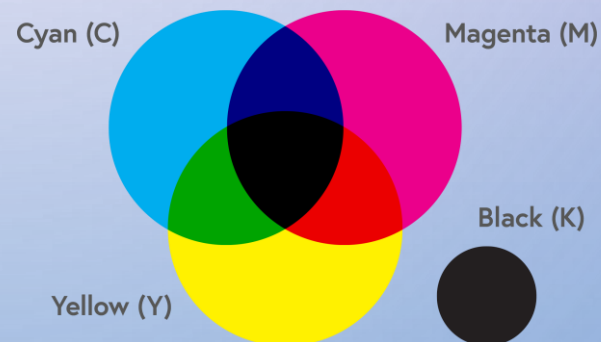
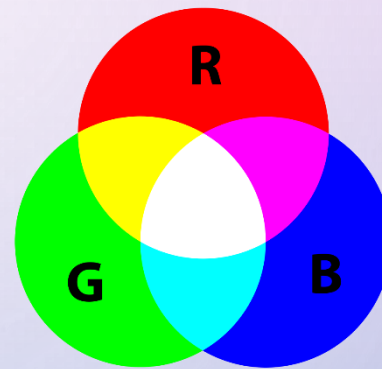
# ΨΗΦΙΟΓΡΑΦΙΚΈΣ ΚΑΙ ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΈΣ ΕΙΚΌΝΕΣ - ΑΛΛΑΓΉ ΚΛΊΜΑΚΑΣ ΑΠΕΙΚΌΝΙΣΗΣ (SCALING)

<https://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/975>

# ΧΡΩΜΑΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ

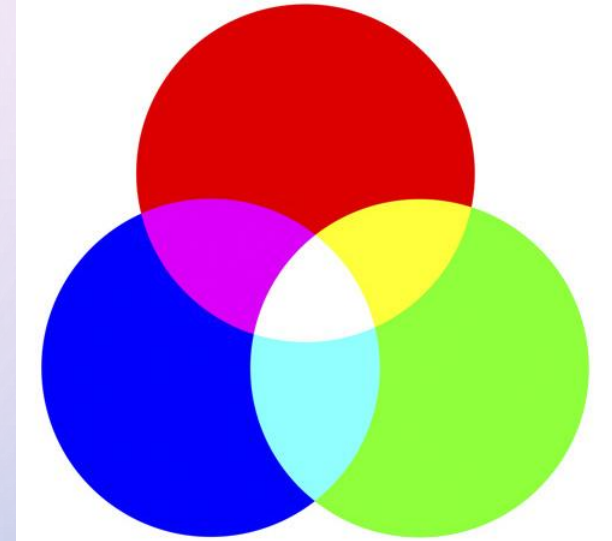
Για την περιγραφή των χρωμάτων στον υπολογιστή χρησιμοποιούνται διάφορες μεθοδολογίες και μοντέλα με σκοπό να συνδέσουν τα χρώματα με μεταβλητές ή αριθμούς έτσι ώστε να περιγραφεί κάθε χρώμα με ακρίβεια. Σημαντικότερα:

- RGB
- CMYK



# ΧΡΩΜΑΤΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ RGB

Με το μοντέλο RGB περιγράφεται η χρωματική ένταση κάθε pixel χρησιμοποιώντας τρία χρωματικά κανάλια: **κόκκινο (red)**, **πράσινο (green)**, **μπλε (blue)**.



Βρίσκει εφαρμογή στις **οθόνες** καθοδικού σωλήνα, υγρών κρυστάλλων ή πλάσματος.

# ΧΡΩΜΑΤΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ RGB

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 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. Για παράδειγμα:

**Κόκκινο:** (255,0,0)

**Κίτρινο :** (255,255,0)

**Magenta:** (255,0,255)

<https://www.csfieldguide.org.nz/en/interactives/rgb-mixer/>

# 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.

# CMYK

Με το συνδυασμό μελανιών κυανού (cyan), ματζέντα (magenta) και κίτρινου χρώματος (yellow) οι εκτυπωτές και τα τυπογραφεία 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.



<https://www.csfieldguide.org.nz/en/chapters/data-representation/images-and-colours/>

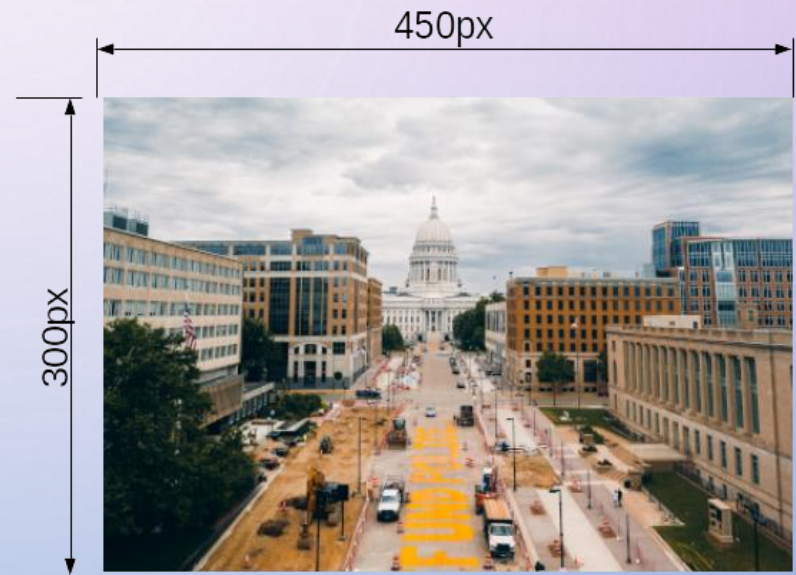
# ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΙΚΟΝΑΣ

- Μέγεθος εικόνας
- Ανάλυση εικόνας
- Βάθος χρώματος

# ΜΕΓΕΘΟΣ ΕΙΚΟΝΑΣ

Το μέγεθος μιας εικόνας ορίζεται από το ύψος και το πλάτος της σε εικονοστοχεία.

Για παράδειγμα, εάν μια εικόνα έχει πλάτος 450pixels και ύψος 300 pixels, τότε οι διαστάσεις της είναι 450px X 300px = 135.000 px



# ΛΌΓΟΣ ΔΙΑΣΤΆΣΕΩΝ

Ένα άλλο χαρακτηριστικό των εικόνων είναι ο **λόγος διαστάσεων (aspect ratio) που ορίζεται ως η αναλογία πλάτους προς ύψους**. Για παράδειγμα μια εικόνα με διαστάσεις 1024px επί 768px έχει λόγο διαστάσεων  $1024:768 = 4:3$ .

Ο λόγος διαστάσεων είναι σημαντικός γιατί αλλάζει την οπτική μιας εικόνας αλλά και τον τρόπο προβολής της εικόνας σε μια οθόνη ή μέσο εκτύπωσης. Για το λόγο αυτό οι ψηφιακές κάμερες παράγουν φωτογραφίες σε τυποποιημένους λόγους διαστάσεων ώστε αυτές να είναι συμβατές με τις οθόνες και το χαρτί εκτύπωσης.

Δύο κοινοί λόγοι διαστάσεων για εικόνες είναι ο **16:9 για προβολή σε ευρεία οθόνη** και ο **3:2 για εκτύπωση** σε φωτογραφικό χαρτί.

# ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΙΚΟΝΑΣ

- Η **ανάλυση (resolution)** μιας εικόνας αναφέρεται στην **πυκνότητα διάταξης των pixels στην εικόνα (αριθμός εικονοστοιχείων ανά μονάδα μήκους)** και σε **εικονοστοιχεία ανά ίντσα (pixels per inch, ppi)**. Όσο υψηλότερη είναι η ανάλυση, τόσο περισσότερη λεπτομέρεια και ποιότητα θα έχει η εικόνα αλλά και μεγαλύτερο μέγεθος.
- Μια εικόνα 1600 x 1200 pixels με ανάλυση 300 ppi, θα τυπωθεί σε μέγεθος  $1600/300 \times 1200/300 = 5,3 \times 4$  ίντσες ή 13,46 x 10,16 cm. Αν αντίθετα τυπωθεί σε ανάλυση 180 ppi, η ίδια εικόνα θα έχει μέγεθος  $1600/180 \times 1200/180 = 8,89 \times 6,67$  ίντσες ή 22,58 x 16,94 cm

# ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΙΚΟΝΑΣ

Η ανάλυση της εικόνας είναι διαφορετική από την ανάλυση της συσκευής που χρησιμοποιείται για την παρουσίασή της.

Ο όρος **ppi (pixels per inch, εικονοστοιχεία ανά ίντσα)**, αναφέρεται στην ανάλυση μιας εικόνας (όταν εμφανίζεται στην οθόνη), ή στην ανάλυση της οθόνης.

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

# ΒΑΘΟΣ ΧΡΩΜΑΤΟΣ

Είναι το πλήθος των χρωμάτων που είναι διαθέσιμα για τη δημιουργία μιας εικόνας. Καθορίζεται από το πλήθος των bit που χρησιμοποιούνται για τη χρωματική περιγραφή ενός pixel.

Έτσι μια εικόνα με **βάθος χρώματος 8 bits** αποδίδει  $2^8=256$  χρώματα, ενώ με **16 bit** αποδίδονται  $2^{16}=65.536$  χρώματα.

Για παράδειγμα, μια ασπρόμαυρη εικόνα (**black and white**) χρησιμοποιεί δύο “χρώματα” (1 bit βάθος χρώματος), ενώ μια μονόχρωμη εικόνα σε αποχρώσεις του γκρι (**grayscale**) συνήθως χρησιμοποιεί **256** “χρώματα”.

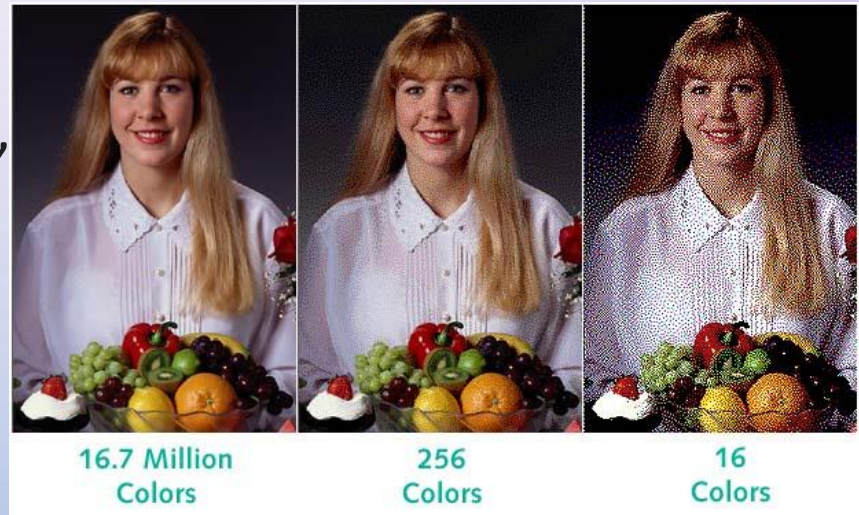
Για τέλεια χρωματική απόδοση πραγματικού χρώματος (**true colour**) απαιτούνται **24 bit**, οπότε η εικόνα διαθέτει περίπου  $2^{24}=16,8$  εκατομμύρια χρώματα.

<https://www.csfieldguide.org.nz/en/interactives/pixel-viewer/>

# ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1

Η ίδια φωτογραφία σε διαφορετικές χρωματικές παλέτες των 16 εκατομμυρίων, 256 και 16 χρωμάτων αντίστοιχα.

Που φαίνεται ρεαλιστική η φωτογραφία;



## ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 2



# ΜΈΓΕΘΟΣ ΑΡΧΕΪΟΥ 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:

**Μέγεθος αρχείου (bytes) = [πλήθος εικονοστοιχείων (pixel) x χρωματικό βάθος(bit/pixel)/ 8 bit per byte**

# ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Μια εικόνα με πλάτος 1024 px και ύψος 768 px και βάθος χρώματος 24 bits έχει μέγεθος:

$$1024 \times 768 \times 24 / 8 = 2.359.296 \text{ bytes}$$



- <https://www.csfieldguide.org.nz/en/interactives/pixel-viewer/>
- <https://www.csfieldguide.org.nz/en/chapters/data-representation/images-and-colours/>
- <https://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/975>
- <https://www.csfieldguide.org.nz/en/interactives/rgb-mixer/>