

Multimedia

- Combinatie de texte, grafica digitala, sunet, animatie si video furnizata de catre computer sau prin orice alte mijloace electronice sau digitale
- Manipulare digitala a elementelor de tip text, imagini, grafica, sunet, animatie si video

Cunostinte necesare

- Creativitate + imaginatie
- Utilizare tehnologii informatice
- Utilizare dispozitive digitale
- Talent organizatoric
- Management de proiecte
- Documentare si arhivare

Concepte

- *Interactive multimedia (rich media)* – utilizatorul proiectului multimedia controleaza ce elemente si cand ii sunt furnizate
- *Hypermedia* – proiect interactiv in care exista o structura de elemente prin care utilizatorul poate naviga (World Wide Web)
- *Proiect multimedia* - combinatia intre software, mesaj si continut ce este livrata utilizatorului final

Concepte

- *Scenariu / Storyboard* – definește cum interacționează utilizatorul cu aplicația
- *GUI (Graphical User Interface)* – ceea ce primește vizual utilizatorul și cum este prezentat conținutul pe monitor
- *Platforma* – mediu hardware și software care oferă suport pentru proiectul multimedia (stabilește limitele a ceea ce se poate sau nu face)
- *Authoring tools* – instrumente ce permit gestiunea individuală a elementelor multimedia și a interacțiunii cu utilizatorul

Proiecte Multimedia

dupa domeniul

- training(educativ)
- medical (tomograf,ecograf – cu periferice specializate)
- industrial (scheme de flux tehnologic folosind simulari)
- geografic (harti digitale)
- servicii, reclama, vanzari

dupa destinatie si interactivitate

- de interes public si personal
- locale si telematice(la distanță)
- de tip videoconferinta

Proiecte Multimedia

dupa nivelul de interactivitate:

- liniar = proiectul este vizualizat fara a interveni (noninteractive)
- nonliniar = utilizatorul are control asupra derularii proiectului (Interactive)

Resurse hardware

Dispozitive periferice + componente hardware:

- Pentru imagini fixe: scanner, aparat foto digital, scaner de film, dispozitiv mobil
- Pentru sunet: placa de sunet (funcționează ca un convertor analog-digital), microfon
- Pt video: placă de captura și numerizare video, camere video, tuner TV

Resurse software

- Programe de control a perifericelor(driverere)
- Software multimedia(ca extensie a S.O.)
- Soft utilitar pentru comunicații
- Pentru video: Adobe Premiere/MovieMaker/VirtualDub
- Pentru sunet: Adobe Soundbooth

Software de creație multimedia care organizează proiectul:

- de-a lungul unei axe a timpului (secvențialitatea elementelor în funcție de factorul timp) – Adobe Flash, Adobe Director
- pe baza unei simulări prin captura ecran și sunet – Camtasia Studio

Premise

- 1965 – se definesc principiile fibrei optice
- 1977 – este lansat Apple II, primul cu interfata color
- 1981 – primul PC IBM
- 1983 – CD (compact disc) lansat pe piata
- 1984 – se pun bazele Internetului (reseaua ARPA)
- **1985** – Commodore Amiga primul computer multimedia
- 1985 – CD-ROM (compact disc read-only memory)
- **1986**—*The Academic American Encyclopedia* prima enciclopedie pe CD-ROM.
- **1988** – Macromind (fosta Macromedia) lanseaza Director, un instrument pentru *multimedia authoring*.

Premise

- **1991** – apare World Wide Web
- **1991** – este inventat formatul MP3
- **1993** – Mosaic primul Web browser cu grafica
- **1995** – Disney lanseaza *Toy Story*, primul film realizat in totalitate pe calculator (77 minute = 4 ani + 800,000 ore pentru a genera grafica)
- **1996** – camera digitala devine accesibila publicului larg
- **1996** – este lansat DVD video
- **1998** – primul MP3 player

Formate de stocare a resurselor

- mod de a codifica informații pentru a fi stocate pe calculator
- formatele oferă informații referitoare la tipul fișierului, dar și la modul în care datele au fost codificate și comprimate (formatul este codat și intern în sursă)
- pentru a fi recunoscut tipul formatului, fișierele au asociată o extensie

Formate de stocare a resurselor

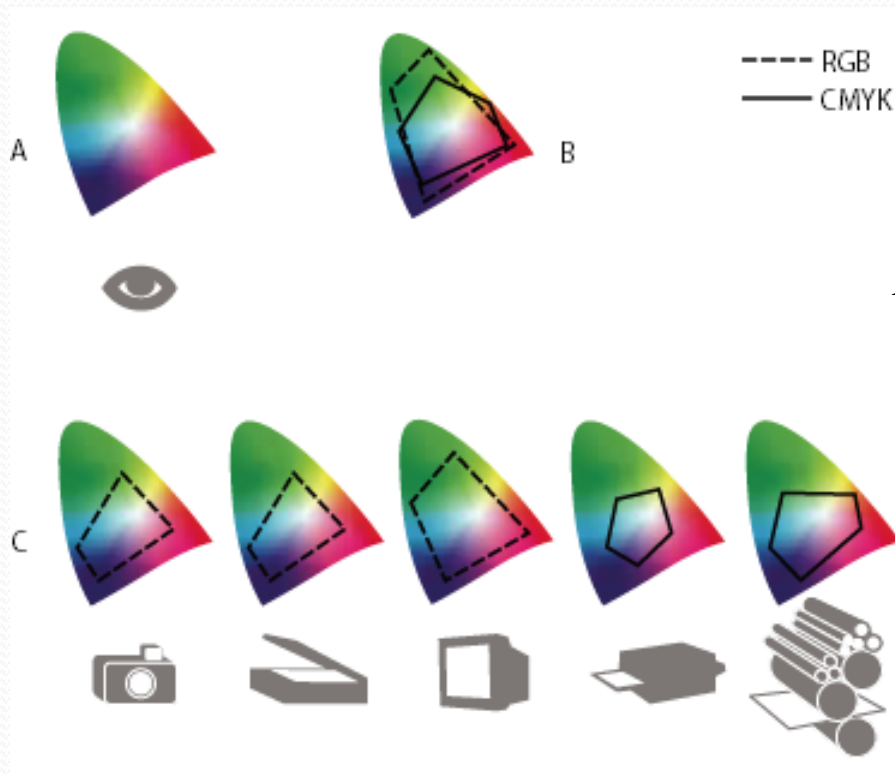
Cele mai cunoscute formate de fișier sunt:

- pentru imagini: bmp, jpeg, gif, png, tiff;
- pentru sunete: wma, mp3, wav, flac;
- pentru video: wmv, avi, mpeg
- pentru animatie: fla, dir

Imagine

- Modele de culori
 - RGB
 - CMYK
 - HSB
 - Lab
 - Grayscale
 - Web-safe

Imagine



Palete de culori utilizate (gamut):

A - Ciel Lab

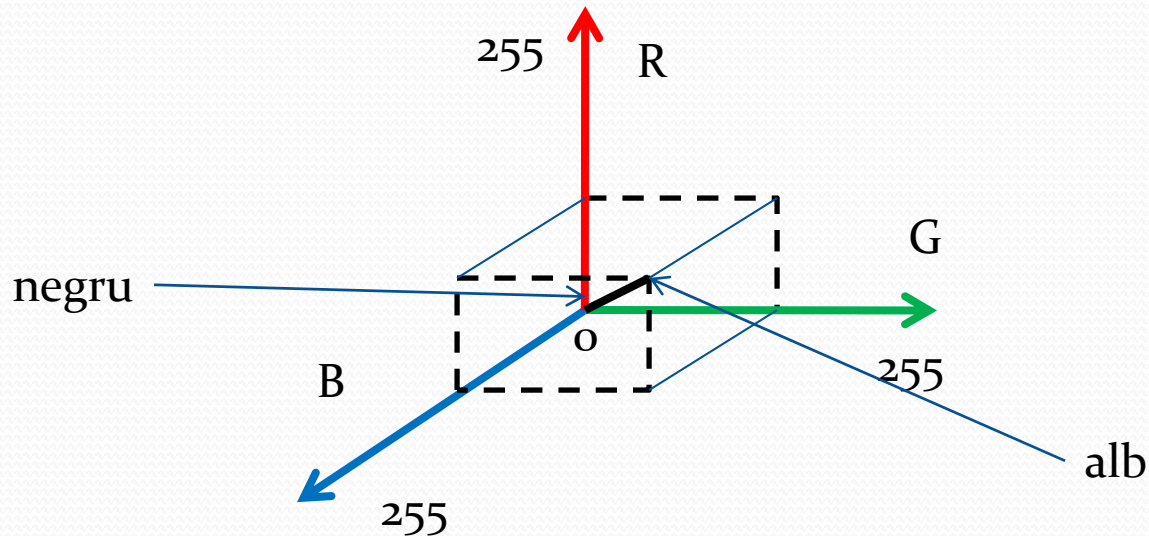
B - Imagini digitale

C - Dispozitive

Imagine

RGB

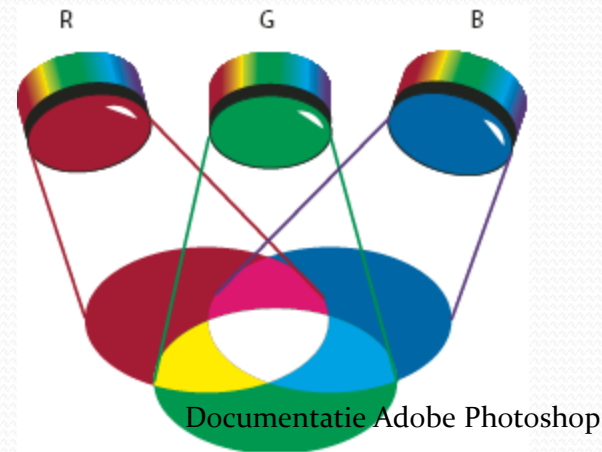
- utilizeaza 3 culori de baza (Red, Green, Blue)
- fiecare culoare are o intensitate intre 0 si 255
- pentru valori egale $R=G=B$ se obtin tonuri de gri



Imagine

RGB

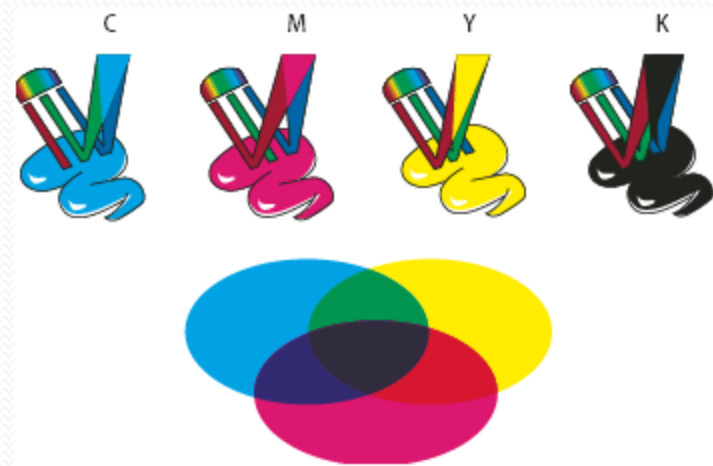
- sunt culori aditive
- lipsa celor 3 tipuri de lumina genereaza negru (0 pentru fiecare culoare)
- prezenta celor 3 tipuri de lumina la intensitate maxima (255) genereaza alb
- mai multe palete de culori: Adobe RGB, sRGB, ProPhoto RGB
- utilizat de dispozitivele vizuale



Imagine

CMYK

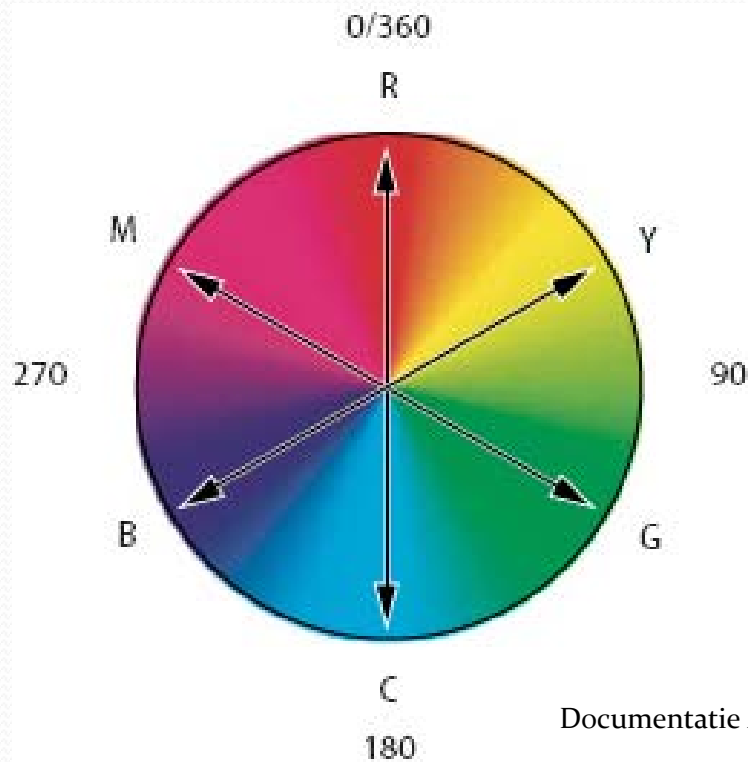
- utilizeaza 4 culori de baza (Cyan, Magenta, Yellow, Black)
- fiecare culoare are o intensitate intre 0% si 100%
- sunt culori substructive
- utilizat de dispozitive pentru imprimare



Documentatie Adobe Photoshop

Imagine

RGB vs CMYK

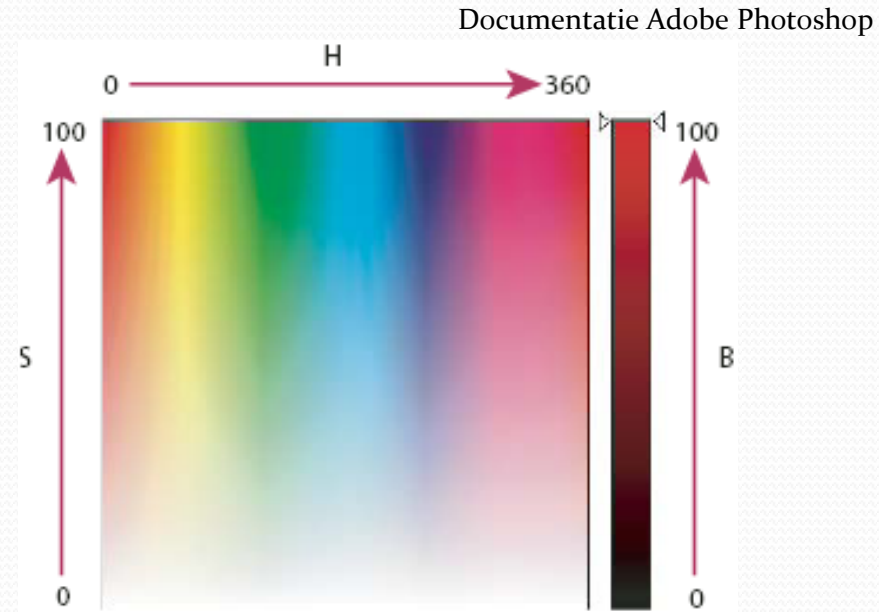


Documentatie Adobe Photoshop

Imagine

HSB

- model construit in jurul proprietatilor Hue, Saturation, Brightness
- bazat pe perceptia umana a culorii



Modelul HSB

H – Hue

S – Saturation

B - Brightness

Imagine

Lab Color

- mai este definit si CIE L^*a^*b (Lightness, a – componenta verde-rosu, b – componenta albastru-galben)
- L variaza intre 0 si 100, iar a si b intre +127 si - 128
- bazat pe perceptia umana a culorii
- valorile numerice din acest model descriu toate culorile pe care le poate vedea o persoana
- este un model independent de dispozitiv

Imagine

Grayscale

- definește tonurile de gri
- într-o imagine cu o adncime a culorii de 8 biti pot exista 256 tonuri de gri
- tonul de gri poate fi reprezentat ca procent culoare neagra (0% - 100%)
- fiecare pixel gri are o luminozitate între 0 (negru) și 255 (alb)

Imagine

Web-safe

- set limitat culori derivat din RGB
- utilizeaza un set de 256 culori
- setul de culori este utilizat de toate browser-ele

Imagine

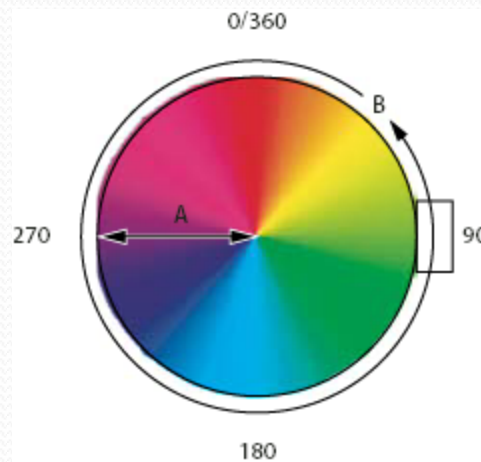
Caracteristici

- Nuante culori (Hue)
- Luminozitate (Brightness)
- Saturatie (Saturation)
- Contrast (Contrast)
- Balanta culori (Color balance)

Imagine

Nuante culori (Hue)

- nivelul de culoare reflectat de un obiect sau transmis prin acesta



Palete de culori utilizate:
A – Saturatie
B – Hue (Nuante de culori)

Imagine

Saturatie (Saturation)

- descrie intensitatea sau “puritatea” unei culori
- reprezinta nivelul de gri in raport cu nuanta, avand valori intre 0% (gri) 100% (intensitate maxima)

Luminozitate (Brightness)

- luminozitatea inchisa/deschisa a unei culori masurate intre 0 % (negru) si 100% (alb)

Imagine

Contrast (Contrast)

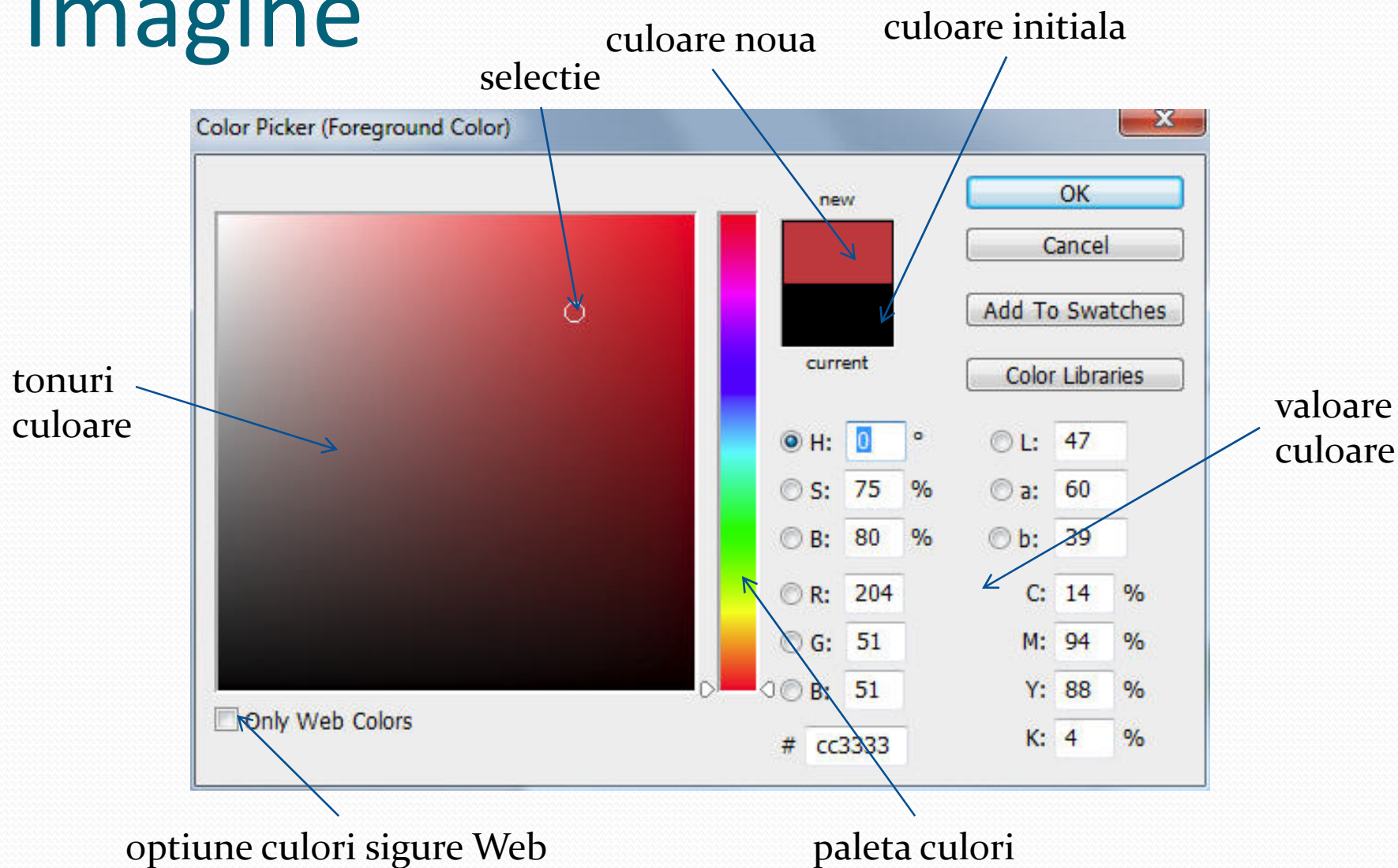
- masoara diferenta intre luminozitatea zonelor inchise si a celor deschise



Balanta culori (Color balance)

- analizeaza distributia paletii de culori
- culoarea predominanta afecteaza nuantele celorlalte culori

Imagine



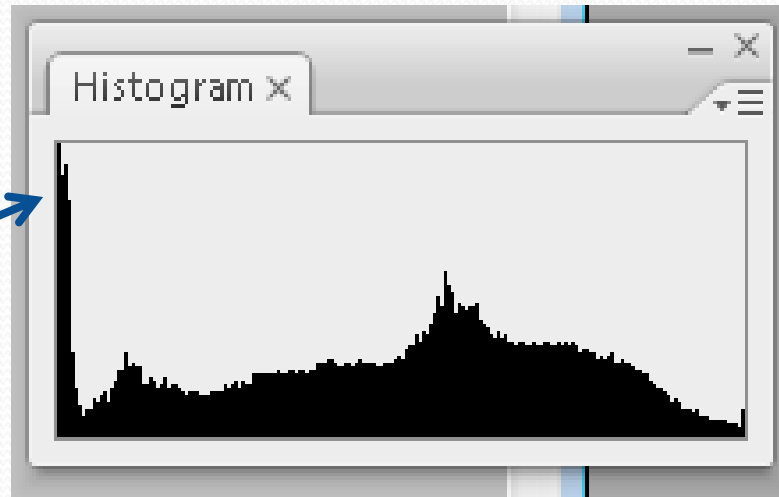
Imagine

Histograma unei imagini

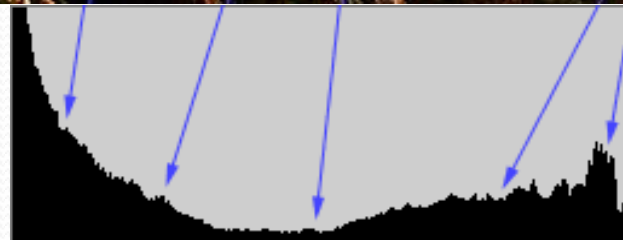
umbre tonuri de mijloc lumini



numar pixeli



Imagine



Imagine

- Tipurie de imagine
 - Matriceala (bitmap)
 - Vectoriala
- Algoritmi compresie

Imagine

Formatul bitmap:

- o matrice informațională simplă, fiecare element desemnând culoarea pixelului respectiv
- imaginea e voluminoasă;
- imaginea este dependentă de scala de vizualizare
- nu se poate adapta unei *scări variabile de vizualizare*
- cu cât crește gradul de comprimare , cu atât scade calitatea imaginii obținută la decompresie.

Imagine

Formatul bitmap:

- Echipamentele (destinate achiziționării de imagini fixe din exterior lucrează cu imagini în format bitmap):
 - Scanner (DPI – Dots Per Inch)
 - Scanner de filme
 - Aparat digital (JPG, Raw)
 - camera Web

Imagine

Formatul bitmap:

- Formate de stocare a imaginii de tip bitmap:
 - BMP
 - ICO (pentru pictograme – 32 X 32)
 - TIFF (legat de scanare Tag Image File Format)
 - DIB (Device Independent Bitmap)
 - DDB (Device Dependent Bitmap)
 - JPG (Joint Photographic Experts Group, format bitmap comprimat după algoritmul JPEG)
 - GIF (pentru transferul la distanță a bitmapurilor)
 - PNG (Portable Network Graphics)

http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_graphics_file_format

Imagine

Exemplu poza bitmap foarte mare

- President Barack Obama's Inaugural Address by David Bergman
 - compusa din 220 imagini
 - dimensiune 59,783 X 24,658 pixels
 - 1.47 gigapixels
 - <http://gigapan.org/viewGigapan.php?id=15374>

Imagine - Bitmap

- salveaza imagini digitale
- **BMP (Microsoft Windows Bitmap)**
- mai este cunoscut sub denumirea DIB (device - independent bitmap)
- are extensia: .bmp sau .dib
- continutul este necomprimat și de aceea, acestea ating dimensiuni foarte mari
- marimea fisierului depinde atat de dimensiunea imaginii, in pixeli, cat si de adancimea culorii (bit depth sau color depth)

Imagine - Bitmap

Adancimea culorii (bit depth sau color depth):

- numarul de biți folosiți pentru a descrie fiecare pixel (punct individual) dintr-o imagine
- are valori egale cu 1, 4, 8, 24 sau, 32 biți.
 - imagini alb/negru - 1 bit
 - imagini cu 16 culori - 4 biti folosesc 16 culori
 - imagini cu 256 culori - 8 biți 256 culori
 - imagini cu $16,7 * 10^6$ culori (câte un octet pentru roșu, verde și albastru – modelul RGB) - 24 biți
 - imagini cu zona de transparenta (model RGB + 1 octet pentru transparenta) - 32 biti

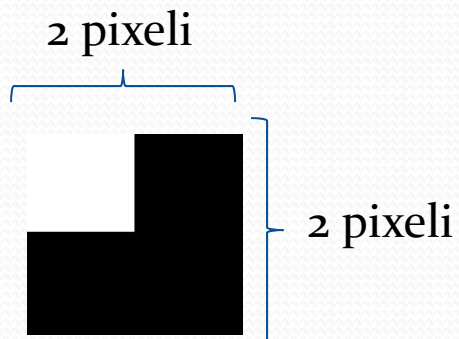
Imagine - Bitmap

BMP au următoarea structura:

- File Header (14 octeti) – conține informații generale despre fișier; primii 14 octeți;
- Info Header (40 octeti) – conține informații despre imagine;
- Color Palette – descrie paleta de culori ce va fi folosită;
- Bitmap Data – conține imaginea, pixel cu pixel.

Imagine - Bitmap

```
42 4D 46 00 00 00 00 00-00 00 36 00 00 00 28 00 00 00  
02 00 00 00 02 00-00 00 01 00 18 00 00 00 00 00 10 00  
00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  
00 00 00-00 00 00 00 00 00 FF FF FF 00 00 00 00 00
```



Imagine - Bitmap

Compresia / decompresia imaginilor

- **ALGORITMI:**

- cu pierdere de informație
- fără pierdere de informație

- asimetrice (durează mai mult comprimarea)
- simetrice (timp comprimare \equiv timp decomprimare)

Imagine - Bitmap

Algoritm	Obiectul	Categorie
RLE, Huffman	text, imagine	fara pierdere
JPEG	imagini fixe color și în niveluri de gri	cu pierdere
bazat pe fractali	imagini fixe color sau în niveluri de gri	cu pierdere
DVI	video, imagini animate color	cu pierdere
MPEG	video, imagini animate color	cu pierdere
ADPCM	sunet	cu pierdere
MPEG - Audio	sunet	cu pierdere

Imagine - Bitmap

Tehnici pentru compresia / decompresia imaginilor

- *HOFFMAN*
 - codaj variabil
 - speculează frecvența de apariție a unor simboluri.
 - arbore binar dezechilibrat
- *RLE(Run Length Encoding)*
 - date cu diversitate mică in cadrul fisierului și factor mare de repetabilitate
 - eficient cand se folosesc putine culori

Imagine - Bitmap

Tehnici pentru compresia / decompresia imaginilor

- *RGB555*
 - micșorează numărul de biți la 5 pe care se memorează o culoare fundamentală din spectrul RGB
- *JPEG*
 - Algoritm de compresie hibrid alocand 2 tehnici
 - transformarea cosinus discret (TCD)
 - codaj Huffman
 - rata de compresie de 15:1
- *MJPEG(Motion JPEG)*
 - standardul pentru animație

Imagine - Bitmap

VCX (PC PaintBrush File Format):

- format recunoscut pe platforma Windows – PaintBrush
- trateaza imaginea codificată pe 8 biți (256 de culori), de dimensiune maximă 64000 * 64000 pixeli
- algoritmul de compresie utilizat de acest format este RLE

Imagine - Bitmap

TIFF (Tag Image File Format)

- cunoscut pentru stocarea și transferul imaginilor scanate
- format foarte puternic în ceea ce privește codificarea imaginilor și folosește mai mulți algoritmi de compresie: RLE, LZW (Lempel-Ziv-Welch) sau JPEG.
- are avantajul de a fi recunoscut pe toate tipurile de platforme -> transfer ridicat

Imagine - Bitmap

ICO (Icon Resource File)

- este un format *bitmap*
- imagini de dimensiune mica folosit de Windows pentru reprezentarea *icon*-urilor program
- acceptă definiția unei imagini în numeroase rezoluții și în culori diferite
- cel mai usor se obtin din imagini normale prin transformare (<http://www.favicon.co.uk/>)

Imagine - Bitmap

JPG (Joint Photographics Experts Group)

- format pentru imaginile *bitmap*, comprimate conform standardului JPEG
- permite utilizarea unor rate de compresie JPEG diferite
- rata de compresie se stabilește în funcție de spațiul pe hard disc / de calitatea imaginii
- s-a impus ca un standard al unui tip de compresie și a unui format de fișier.

Imagine - Bitmap

GIF (Graphics Interchange Format)

- format foarte raspandit pe Web
- folosit pentru transferul de imagini *bitmap*, de maxim 64K * 64K, între noduri situate la distanță
- accepta rate mari de compresie.
- dezvoltat de CompuServe pentru a faciita tranzitul informațiilor grafice în domeniul telecomunicațiilor.
- compresie prin metoda LZW

Imagine - Bitmap

PNG (Portable Network Graphics)

- format deschis
- utilizeaza compresie fara pierdere de informatie
- utilizat in aplicatii Web pentru transferul imaginilor
- destinat pentru a inlocui formatul GIF

Imagine - Vectorial

Formatul vectorial:

- tine cont de semantica imaginii (desene → puncte și funcții matematice)
- imaginea este mai mica ca dimensiune;
- imaginea este independenta de scala de vizualizare.
- NU poate inlocui bitmap-ul pentru ca nu totul se poate reduce la puncte și funcții (ex: peisaje)
- culoarea si pozitia pixelilor este determinata de functii matematice

Imagine - Vectorial

- prin procesul de *vectorizare* se poate converti o imagine raster (suprafață de pixeli) într-o imagine vectori
- procesul presupune aproximarea formelor și componentelor imaginii *bitmap* prin funcții matematiceală
- prin vectorizarea se poate reduce dimensiunea până la 1:200
- vectorizarea este realizata de instrumente speciale (<http://vectormagic.com>, Adobe Illustrator)

Imagine

Formate de stocare a imaginii de tip vectorial :

- DXF (Drawing Exchange Format – pentru soft Autocad facut de Autodesk)
- EPS (Encapsulated PostScript – format pt Adobe și lb. PostScript)
- CGM (Computer Graphic Metafile) pt a transfera imaginea intre diferite platforme
- SVG (Simple Vector Graphics) definit pentru o noua generatie de grafica pentru Web

Imagine

Instrumente Automate Adobe Photoshop

- Web galery
- Photomerge
- HDR (**High Dynamic Range Imaging**)
- Zoomify
- GIF animat