

Bilder på webben

– Format och egenskaper

Rune Körnefors

Punktgrafik / bitmap

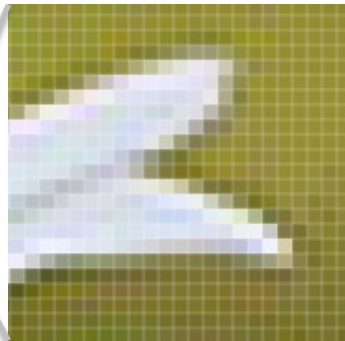
Bildpunkt, Pixel = Picture element

Varje pixel har en färg



original

$200 \times 150 = 30\,000$ pixels



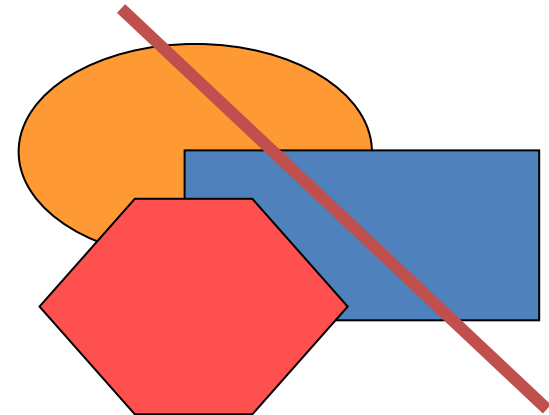
förstorad

Vektorgrafik / objektgrafik

Objekt byggs upp av matematiska formler

Lätt att ändra inbördes ordning

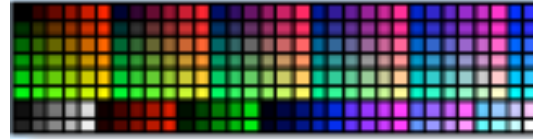
Lätt att skala om



Se även föreläsning F2c-1

Färgpalett

CLUT (Color LookUp Table)



RGB

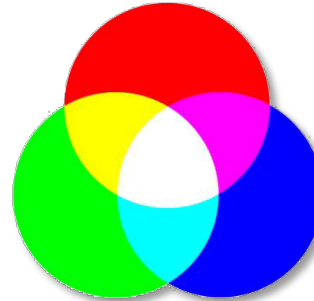
Red, Green, Blue

HSL

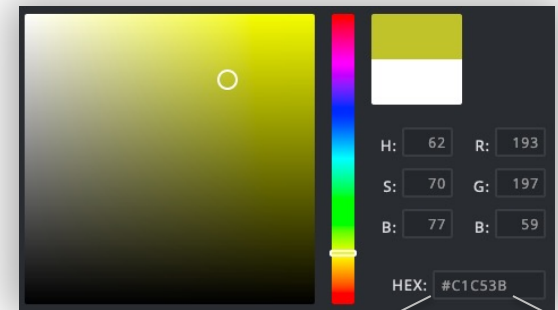
Hue, Saturation, Lightness
(Nyans, Mättnad, Ljushet)

HSB

Hue, Saturation, Brightness
(Nyans, Mättnad, Ljusstyrka)



projicerande

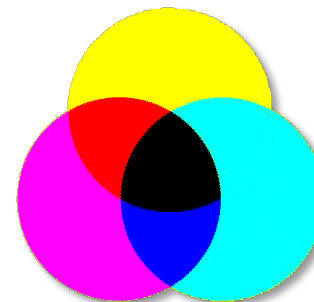


#C1C53B



CMYK

Cyan, Magenta, Yellow, black



reflekterande



1 bit = 2 färger
400x400 pixlar =
160 000 pixlar
160 000 bitar / 8 =
20 000 bytes \approx 20 KB



8 bit = 256 färger
400x400 pixlar =
160 000 pixlar
160 000 bitar / 1 =
160 000 bytes \approx 160 KB

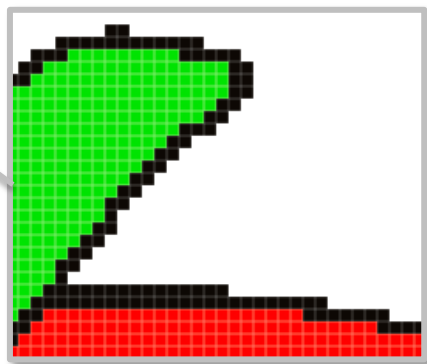
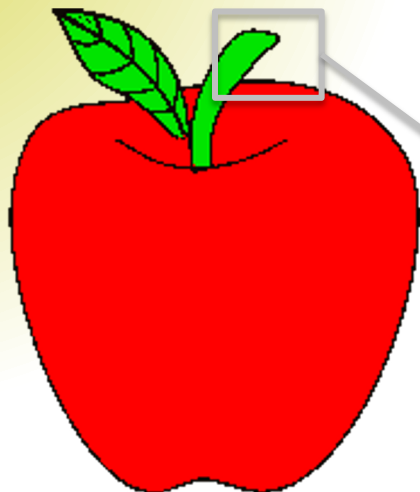


4 bit = 16 färger
400x400 pixlar =
160 000 pixlar
160 000 bitar / 2 =
80 000 bytes \approx 80 KB

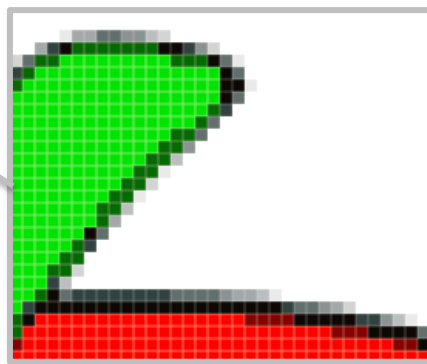
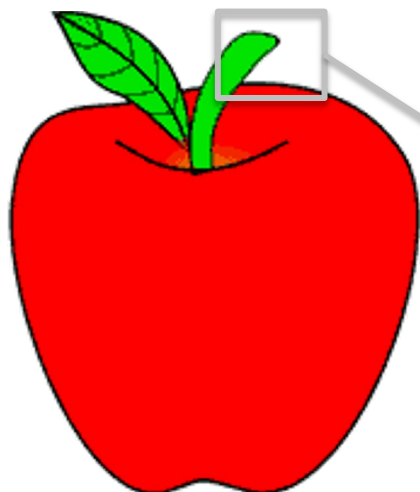


24 bit =
16,8 milj. färger
400x400 pixlar =
160 000 pixlar
160 000 bitar * 3 =
480 000 bytes \approx 480 KB

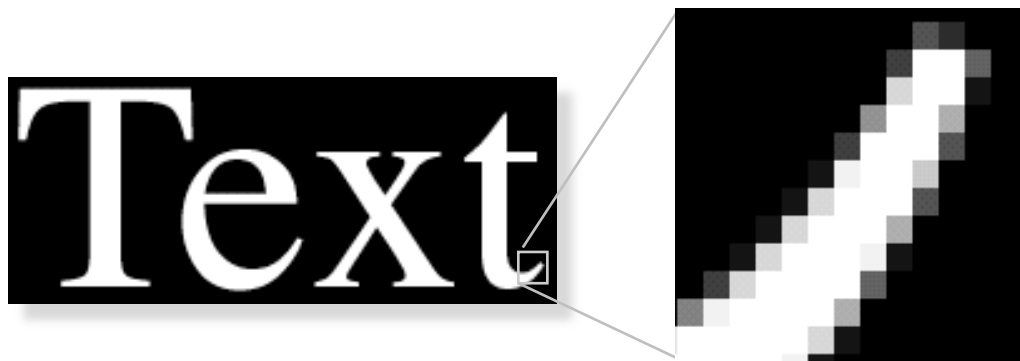
2 bit = 4 färger



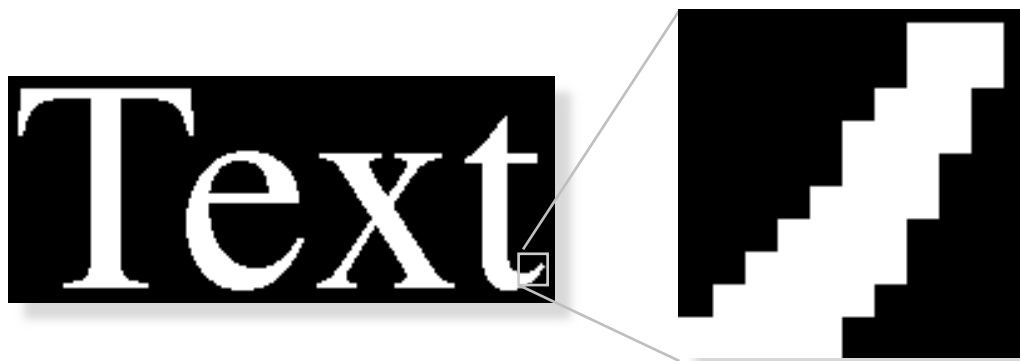
4 bit = 16 färger



Med anti-alias



Utan anti-alias



Bildstorlek (upplösning)

Antal bildpunkter, t.ex. 600x400 (bredd x höjd)
=240 000 bildpunkter

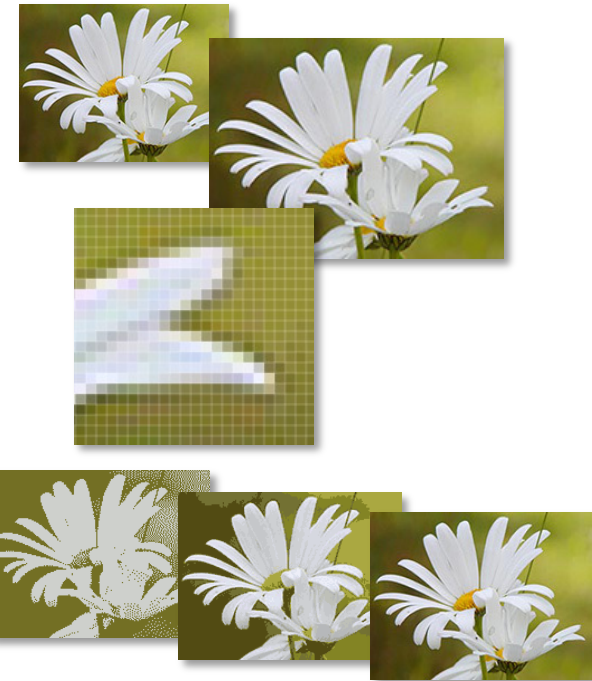
Täthet

Antal bildpunkter (pixels) per tum, t.ex. 72 ppi

Färgdjup

Antal möjliga färgnyanser per pixel, t.ex. 16 eller 256
eller drygt 16 miljoner.

Antal bitar för att representera en färgnyans, t.ex. 8 bitar
(256 färger) eller 24 bitar (drygt 16 miljoner färger)



→ påverkar bildkvalitet, filstorlek och överföringstid



Stora bildfiler →
Förminska och/eller
beskär bilden

T.ex. 14 Megapixel-kamera
4320 x 3240 pixlar



t.ex. 5 MB

800x600 pixels
t.ex. 80 KB



Exempel

256 färger = 1 byte per pixel

$180 \times 210 \text{ pixels} = 37800 \text{ pixels}$

$37800 \text{ bytes} \approx 37 \text{ KB}$

Reducera antalet färger

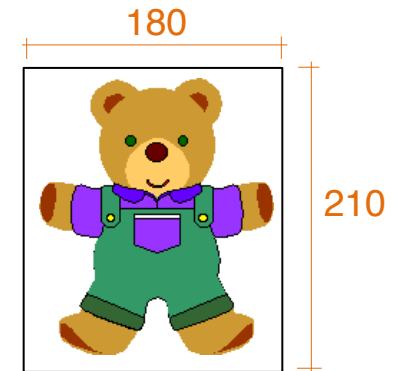
I bilden används endast 11 färger → Kan representeras med 4 bitar

2 pixels per byte (=4 bitar per pixel) → $37800 \text{ pixels} / 2 = 18900 \text{ bytes} \approx 18 \text{ KB}$

Samma färg upprepas

Vit, vit, ..., vit, gul, ..., gul, vit, ...

Ange endast färgbyten $123 \cdot \text{vit}, 7 \cdot \text{gul}, 39 \cdot \text{vit}, \dots$ → 2 KB (gissning)



Foton komprimeras med olika algoritmer

Komprimeringen kan vara

- förlustfri ("lossless")
- destruktiv ("lossy")

Olika metoder används i olika filformat



GIF – Graphics Interchange Format

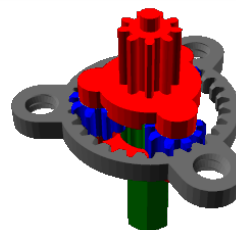
Upp till 8 bitar för färgkodning

→ färgpalett med upp till 256 olika färgnyanser.

Komprimering utan förlust av färginformation.

En färg kan göras transparent.

Kan innehålla animering.



JPEG – Joint Photographic Experts Group

RGB (Röd, Grön, Blå) med 8 bitar per färg

→ drygt 16 miljoner olika färgnyanser.

Komprimering med förlust av färginformation.

Ej transparent.



PNG – Portable Network Graphics

1, 2, 4, 8, 24 eller 48 bitar per pixel

PNG-8 = 8 bitar totalt, PNG-24 = 24 eller 48 bitar totalt.

Komprimering utan förlust av färginformation.

Kan vara transparent.



SVG – Scalable Vector Graphics

XML-baserad teknik. Specificeras av W3C.

Bitmap kan bäddas in i t.ex. formatet JPG eller PNG.

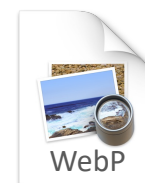


WebP – Googles open source-projekt

Kan komprimera både med och utan förlust av färginformation.

Kan vara transparent.

Kan innehålla animering.





JPG, 90% kvalitet
291 KB



PNG-24
1,1 MB



JPG, 50% kvalitet
102 KB



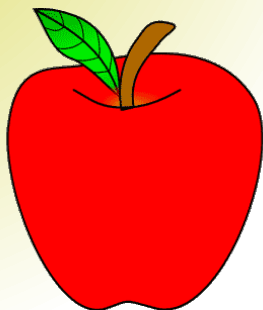
PNG-8, 16 färger
135 KB



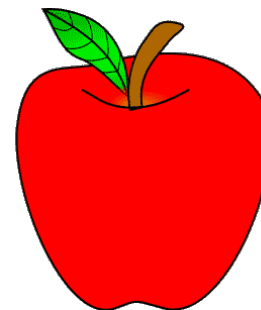
JPG, 15% kvalitet
46 KB



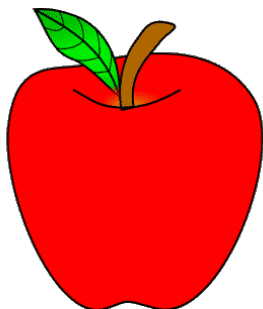
WebP, 50% kvalitet
112 KB



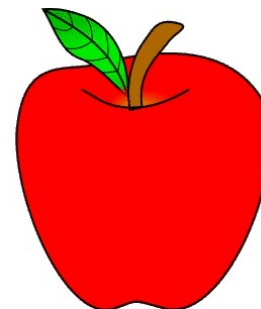
PNG-24
8 KB



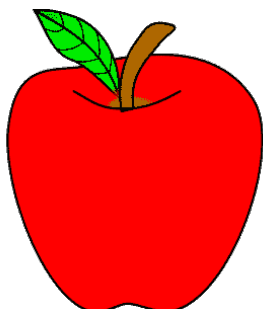
GIF, 16 färger
5 KB



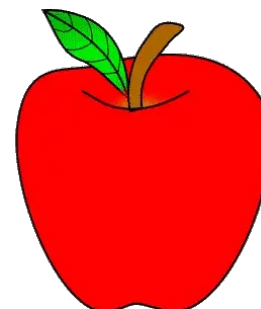
PNG-8, 16 färger
4 KB



JPG, 50% kvalitet
11,5 KB



PNG-8, 8 färger
3,5 KB



WebP, 50% kvalitet
5,5 KB