Obraz a jeho reprezentace

Počítačová grafika

Mgr. Markéta Trnečková, Ph.D.

Palacký University, Olomouc

Obraz a jeho funkce

obrazová funkce

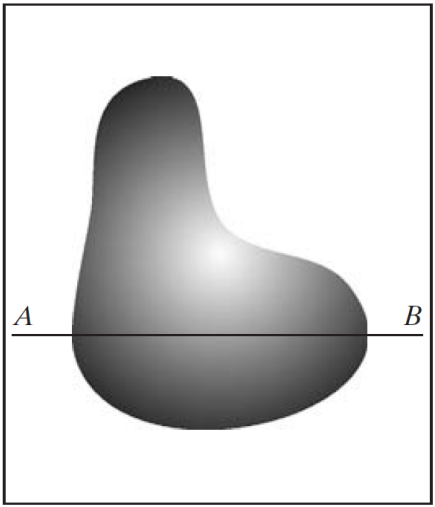
$z = f(x, y)$

$f : (< x_{min}, x_{max} > \times < y_{min}, y_{max} >) \rightarrow H$

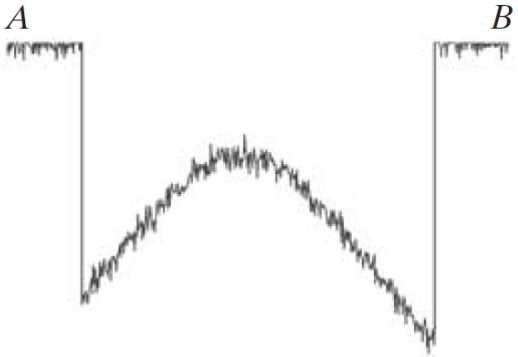
pixel

digitalizace $f(x, y) \rightarrow I_{ij}$

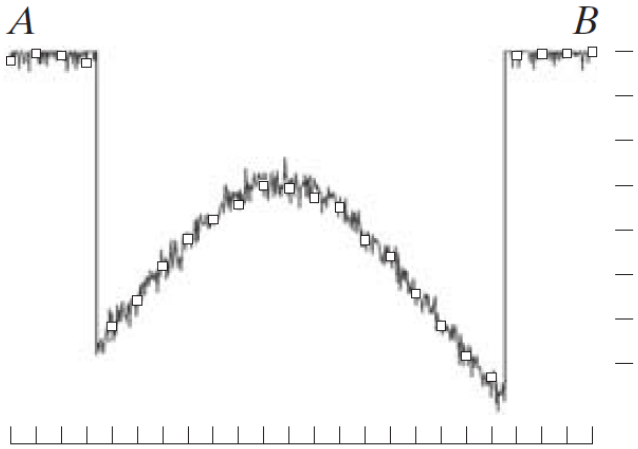
Vzorkování a kvantování



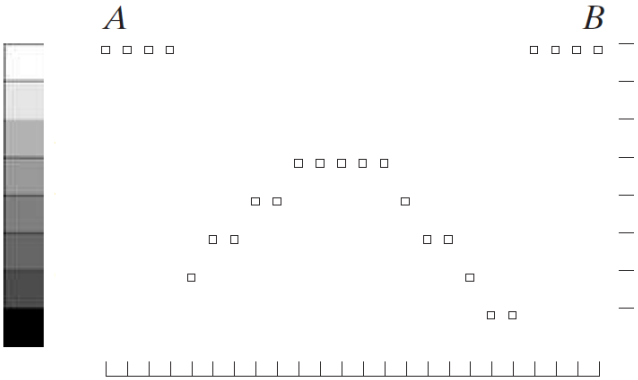
Vzorkování a kvantování



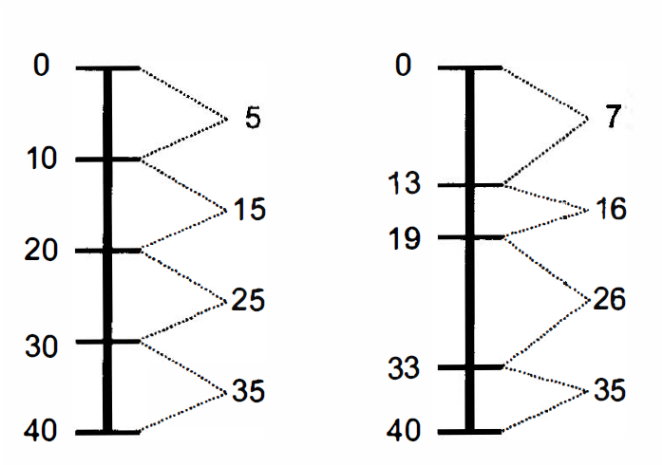
Vzorkování a kvantování



Vzorkování a kvantování



Uniformní a neuniformní rozdělení



CIE

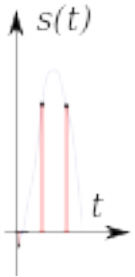
Bodové vzorkování

Vzorkovací frekvence

$f_s = \frac{1}{\Delta x}$

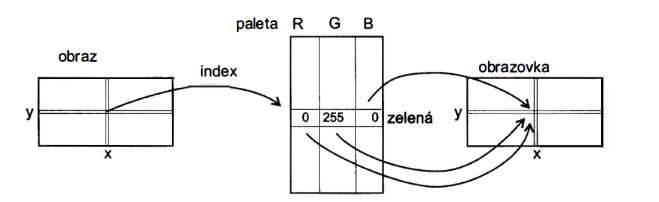
Plošné vzorkování

$I_i = \frac{1}{\Delta x} \int_{x_0+(i+1)\Delta x}^{x_0+i\Delta x} f(t)dt$



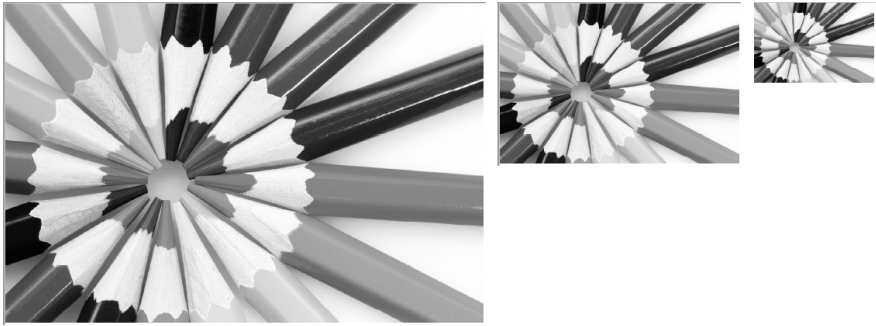
Reprezentace

- monochromatický obraz
- indexový mód



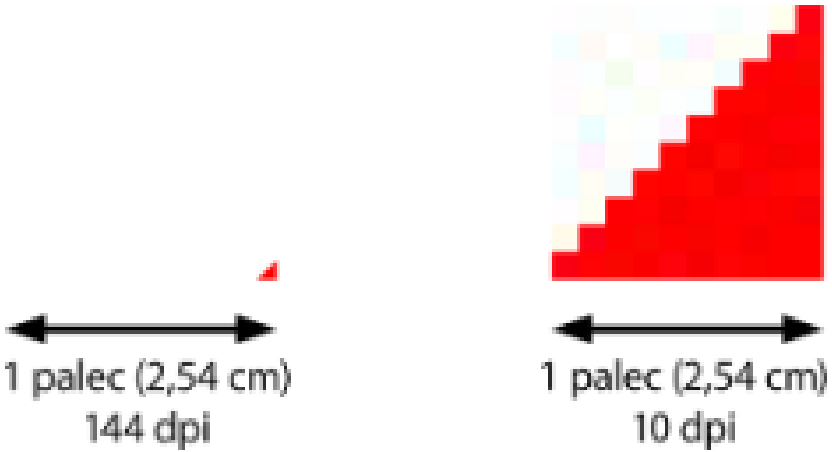
- pseudocolor
- odstíny šedi
- true color
- direct color

Rozlišení

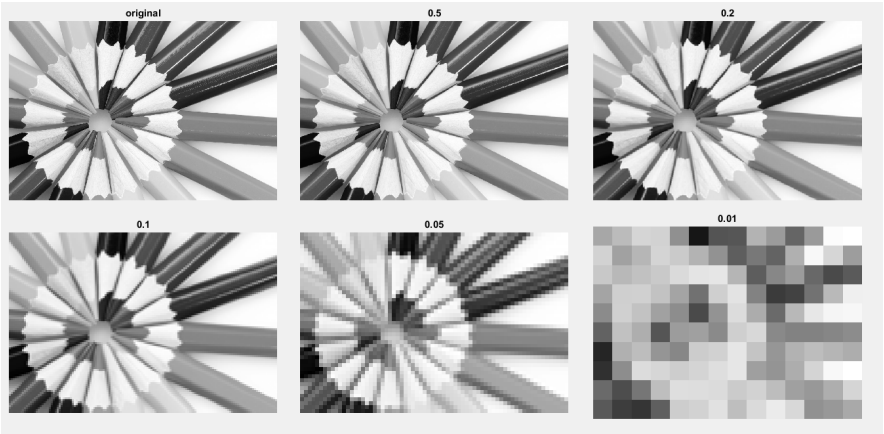


```
imwrite(I,'p1.tif','resolution',[x,y])
```

Rozlišení

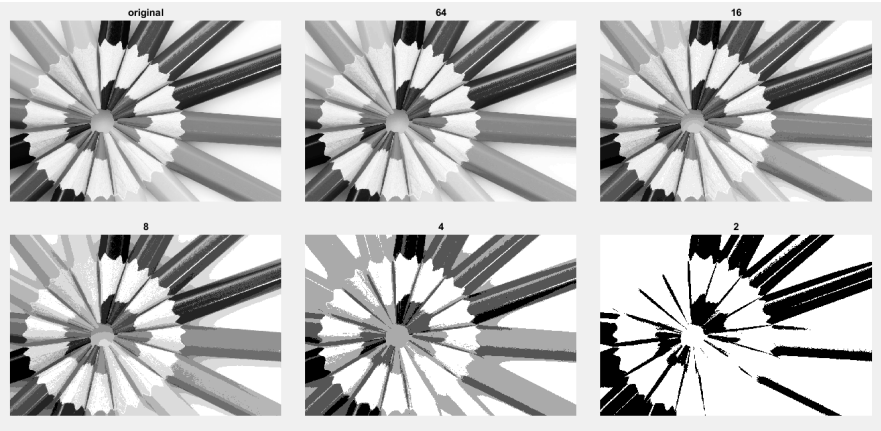


Rozlišení




```
J = imresize(I,0.5)
```

Rozlišení




```
Bi = gray2ind(B,pocetBarev)
```

Rozlišení



Interpolace

- **Nearest neighbor**
  `B1 = imresize(B,0.5, 'nearest')`
- **Bilinearní interpolace**
  `B1 = imresize(B,0.5, 'bilinear')`
- **Bikubická interpolace**
  `B1 = imresize(B,0.5, 'bicubic')`

Sousední pixely

- $N_4(p)$: $(x+1, y)$, $(x-1, y)$, $(x, y-1)$, $(x, y+1)$
- $N_D(p)$: $(x+1, y+1)$, $(x+1, y-1)$, $(x-1, y+1)$, $(x-1, y-1)$
- $N_8(p)$

Sousednost

- **4 sousednost:** $q \in N_4(p)$
- **8 sousednost:** $q \in N_8(p)$
- **m sousednost:** $q \in N_8(p)$ a $N_4(p) \cap N_4(q) = \emptyset$

cesta
komponenta
oblast
kontura

Vzdálenosti

Metrika

- $D(p,q) \geq 0$; $D(p,q) = 0$ právě když $p = q$
- $D(p,q) = D(q,p)$
- $D(p,z) \leq D(p,q) + D(q,z)$

Vzdálenosti

- **Euklidovská:** $D_e(p,q) = [(x-s)^2 + (y-t)^2]^{\frac{1}{2}}$
- D_4 **vzdálenost:** $D_4(p,q) = |x-s| + |y-t|$
- D_8 **vzdálenost:** $D_8(p,q) = max(|x-s|, |y-t|)$