

Transformace barev

Počítačová grafika

Mgr. Markéta Trnečková, Ph.D.

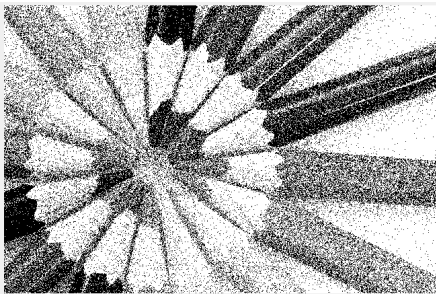
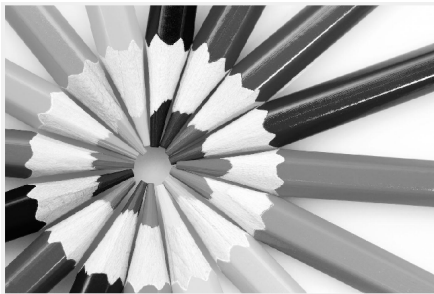


Palacký University, Olomouc

- polotónování (halftoning)
- rozptylování (dithering)
 - náhodné rozptýlení
 - pravidelné (maticové) rozptýlení
 - distribuce zaokrouhlovací chyby

1 $C_{out} = 0$

2 Pokud $C_{in} > \text{random}(C_{MAX})$
 $C_{out} = C_{out} + 1$



$$\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$c_{in} = 0$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$c_{in} = 1$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$c_{in} = 2$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

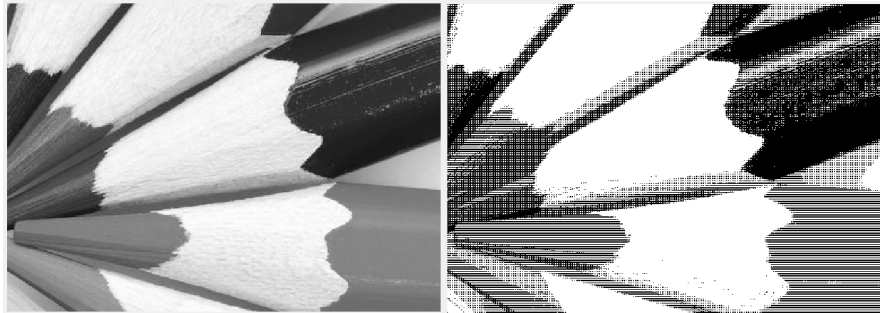
$$c_{in} = 3$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$c_{in} = 4$$

Zkráceně:

$$\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$$



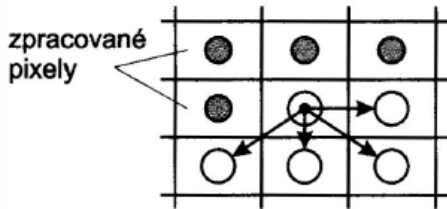
$$\mathbf{M}_d = \begin{bmatrix} 0 & 12 & 3 & 15 \\ 8 & 4 & 11 & 7 \\ 2 & 14 & 1 & 13 \\ 10 & 6 & 9 & 5 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{M}_p = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 9 & 2 \\ 8 & 12 & 13 & 6 \\ 4 & 15 & 14 & 10 \\ 0 & 11 & 7 & 3 \end{bmatrix}.$$

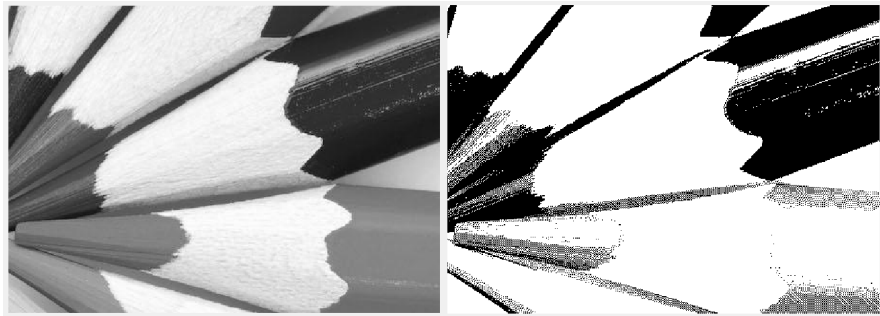
1 $C_{out} = 0$

2 Pokud $C_{in} > M[x \bmod 4, y \bmod 4]$
 $C_{out} = C_{out} + 1$

Floyd-Steinberg

7/16, 3/16, 5/16 a 1/16



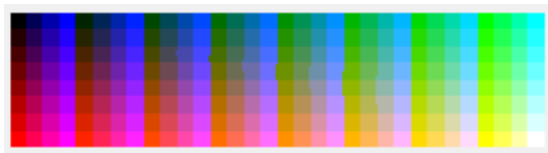


- univerzální
- přizpůsobená obrazu

```

$$\begin{aligned} r &= (((i \gg 5) \quad \quad) * 255) / 7, \\ g &= (((i \gg 2) \& 7) * 255) / 7, \\ b &= (((i \quad \quad) \& 3) * 255) / 3. \end{aligned}$$

```



- 1 Najdi nejbližší barevnou hodnotu v paletě 3-3-2 ($r_3 = (r_8 * 7)/255$)
- 2 Urči chybu $r_{rest} \in \langle 0, 31 \rangle$
- 3 Podle použité rozptylovací metody použij chybu k případnému zvětšení r_3 o 1

$$I = (r_3 \ll 5) + (g_3 \ll 2) + b_2$$

3-3-2 paleta

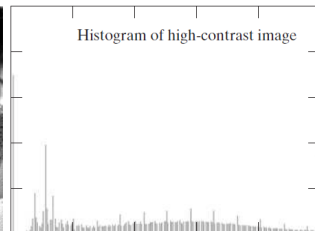
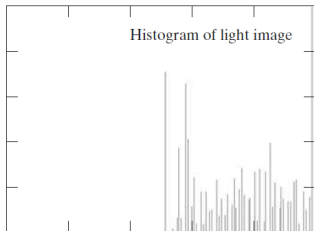
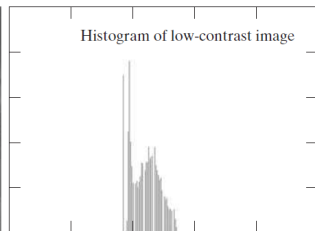
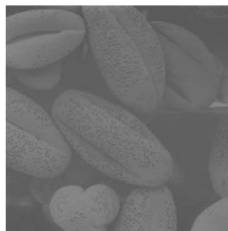
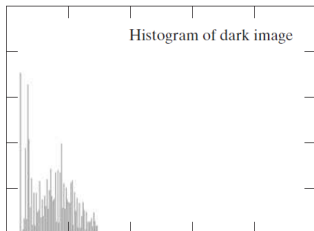
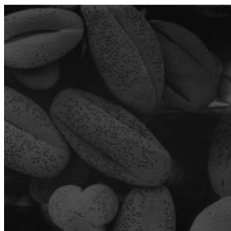


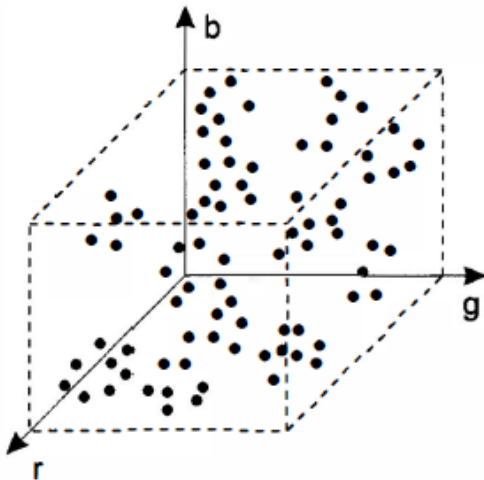
$$h(r_k) = n_k$$

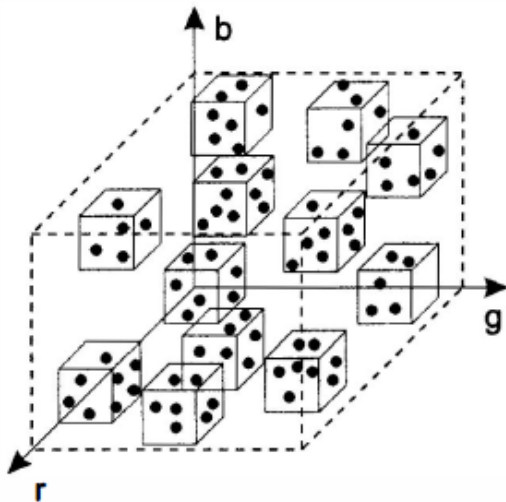
`imhist(I)`

`histogram(I)`

Histogram







- 1 Urči iniciální oblast jako osově orientovaný ohraničující kvádr (obálku) všech barev použitých v obraze
- 2 Počet oblastí nastav na 1
- 3 Dokud nedosáhne počet oblastí požadované velikosti palety:
 - 1 Nalezni oblast s největším rozměrem v jedné z os r , g , b
 - 2 Podle zvoleného kritéria rozděl tuto oblast řezem kolmým na vybranou souřadnicovou osu
 - 3 Aktualizuj obálky obou nových oblastí vzniklých rozdělením
 - 4 Zvyš počet oblastí o jedničku
- 4 Každou z nalezených oblastí reprezentuj jednou barvou, kterou ulož do palety

Paleta přizpůsobená obrazu

