

# Praktikum zo strojového učenia a umelej inteligencie na vizuálnych dátach

*Andrej Lúčny*

*Katedra aplikovanej informatiky FMFI UK*

*lucny@fmph.uniba.sk*

*[http://dai.fmph.uniba.sk/w/Andrej\\_Lucny](http://dai.fmph.uniba.sk/w/Andrej_Lucny)*

*[www.agentspace.org/praktikum](http://www.agentspace.org/praktikum)*

5

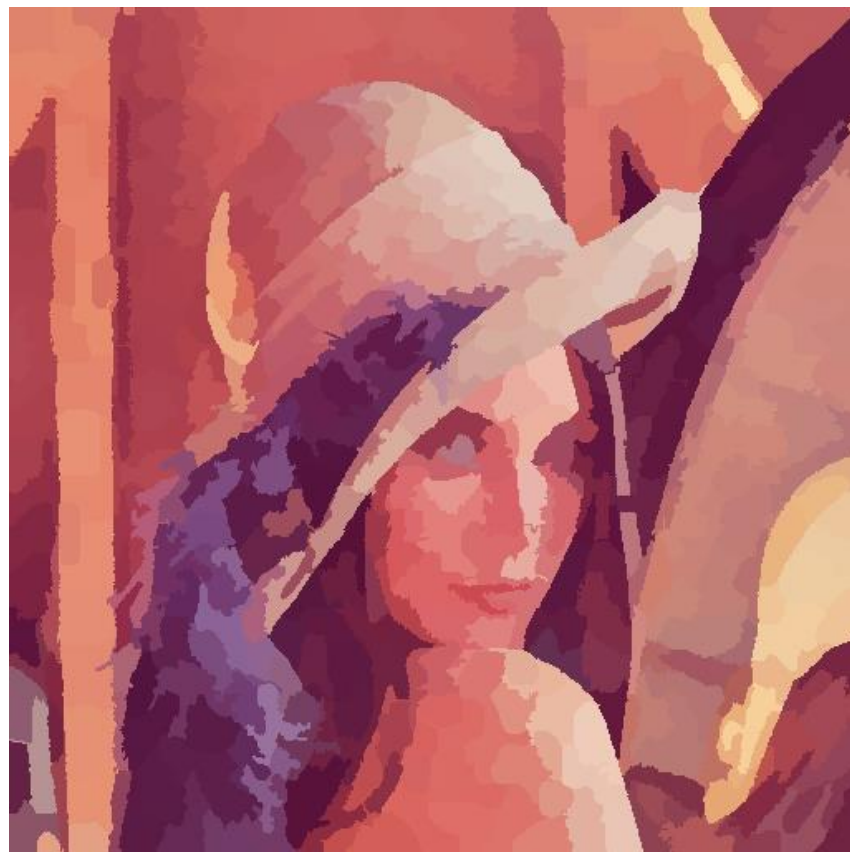
# Segmentácia

## Region seed & grow

Náhodne rozmiestnime pixely a od nich necháme rásť regióny pixelov s farbou podobnou farbe zvoleného pixelu.

Vždy pripojíme ten nezaradený pixel, ktorý je najbližší k tomu, k čomu sa pripája.

Skončíme, keď už je všetko zaradené



# Segmentácia

## Graph based segmentation

pixely sú vrcholy, hrany sú farebné podobnosti susedných vrcholov, čím podobnejšia tým menšie. Začneme s tým, že každý pixel je región a postupne spájame vždy najpodobnejšie regióny, až kým dosiahneme danú medzu podobnosti a už niet čo pripojiť.



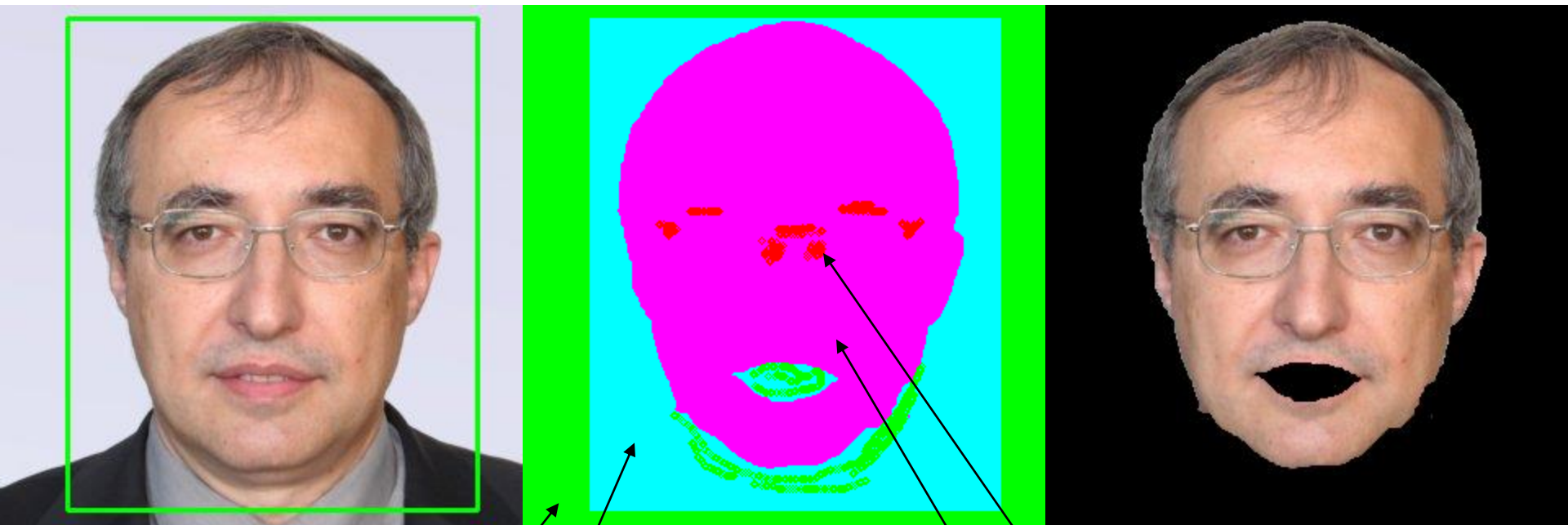
# Meanshift Filter

Z bodu berieme okolie, z neho vyberáme body, ktoré sú farebne dostatočne podobné. Z nich spočítame ťažisko a do neho sa presunieme a toto opakujeme dostatočný počet krát alebo kým fixpoint



Toto spravíme pre každý pixel a jeho farbu nahradíme farbou fix pointu

# Asistovaná segmentácia



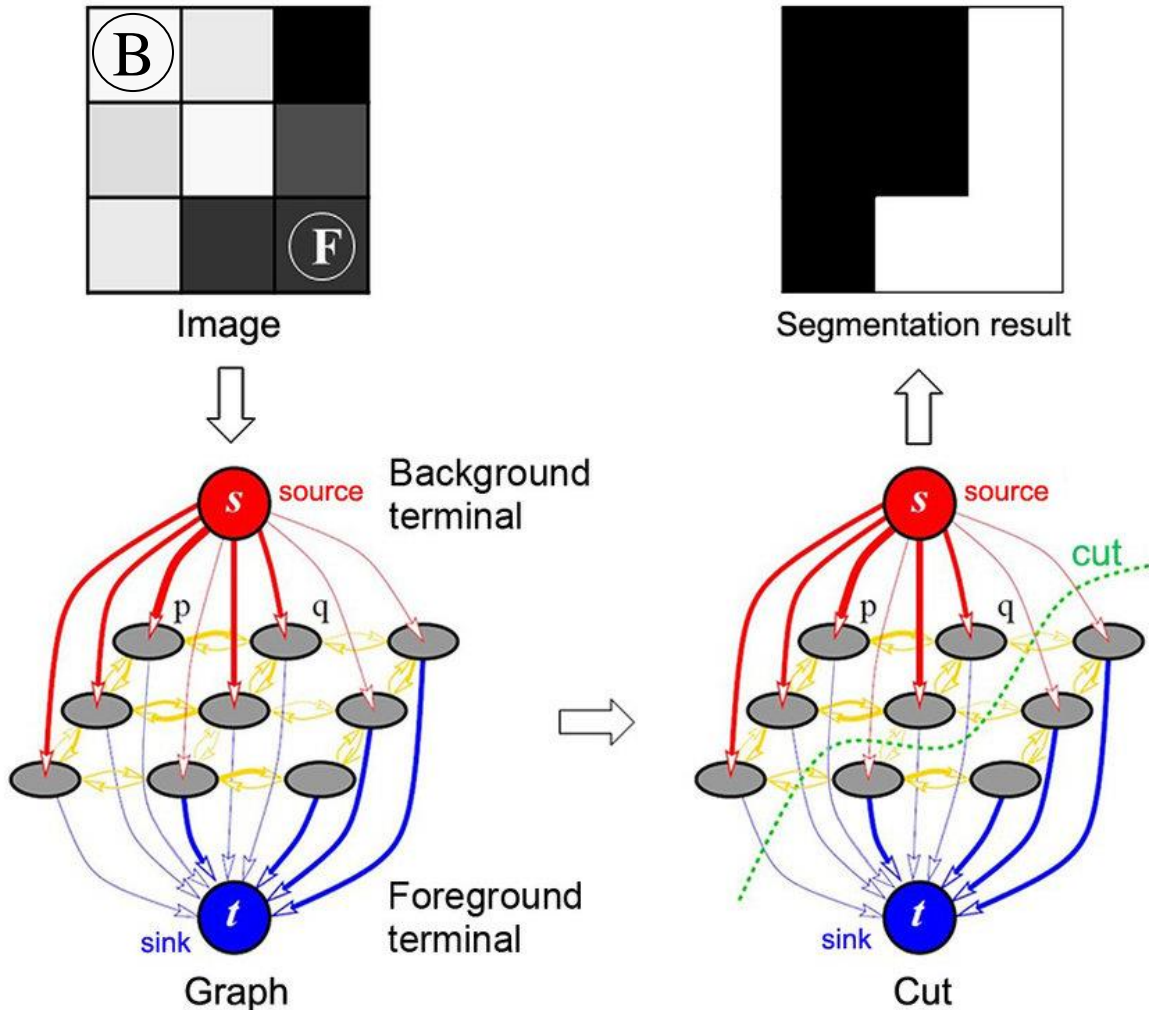
Background

Probable background

Probable foreground

Foreground

# Grabcut (Graph cut)

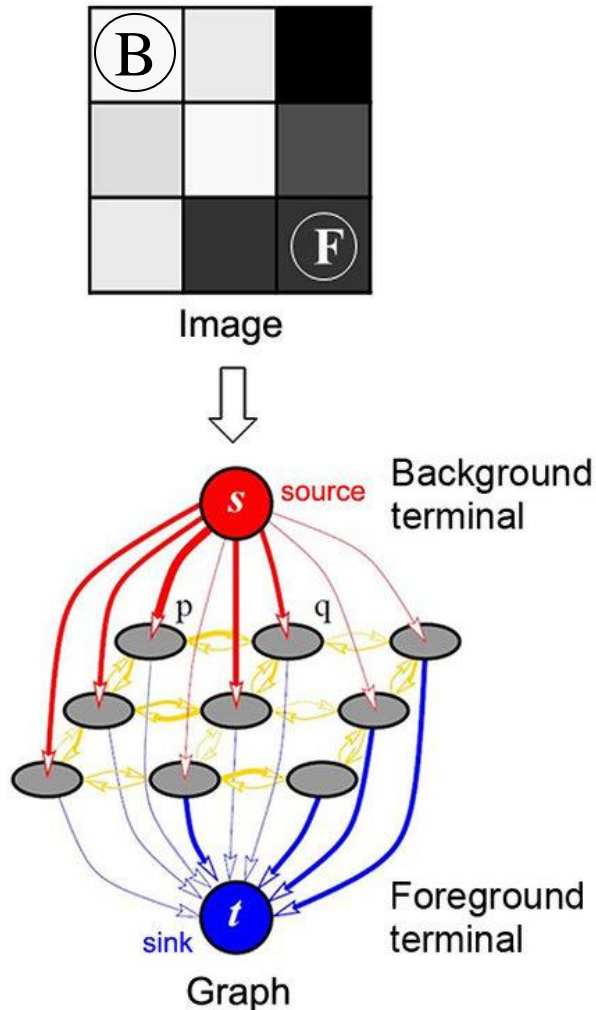


Graph cut je efektívny algoritmus, ktorý rozdelí vrcholy grafu na dve množiny tak, aby suma ohodnotenia vyhodенých hrán bola minimálna

Obraz môžeme šikovne premeniť na graf tak, aby ho graph cut segmentoval



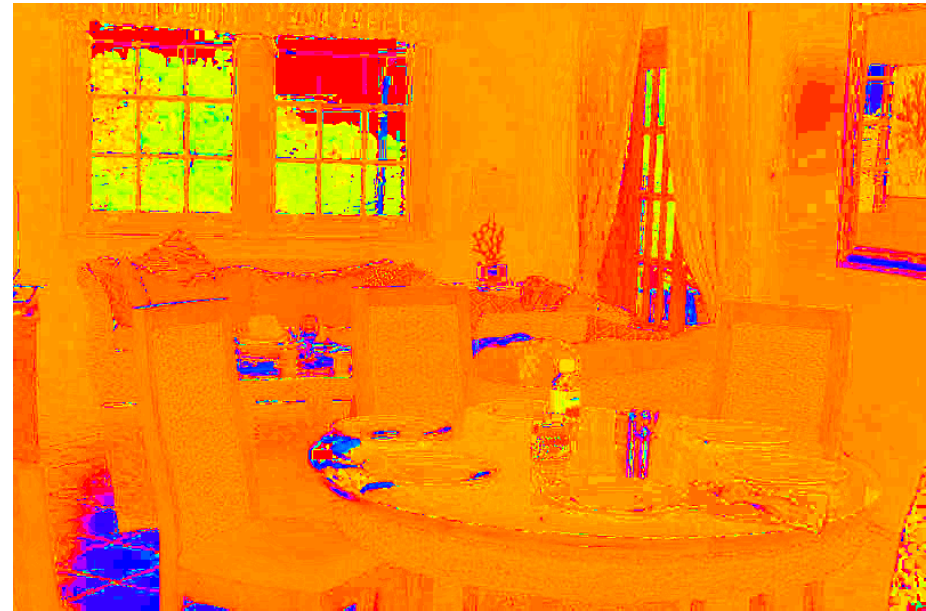
# Gaussian mixture model (GMM)



Keby sme mali background a foreground daný jediným pixelom, ohodnotenia v grafe by sme nastavili na podobnosť farieb pixelov, čím podobnejšia farba, tým väčšia váha, rovnaké farby spojené s 1, čierna a biela spojené s 0

source a sink ale reprezentujú viac pixelov a preto nemajú konkrétnu farbu, ale vedia povedať pravdepodobnosť s akou tam konkrétna farba patrí alebo nepatrí. Tú zráta ako normovanú sumu z gaussiánov za každý pixel, ktorý k nim patrí - GMM

# HSV



Segmentácii pomáha prevod obrazu do HSV  
a vykonanie segmentácie len na hue zložke



# Intrinsic image

$N$  .. počet škál

$N$  .. počet škál

$$R_{MSRCR_i}(x, y) = C_i(x, y) R_{MSR_i}(x, y)$$

$$R_{MSR_i} = \sum_{n=1}^N w_n R_{n_i} = \sum_{n=1}^N w_n [\log I_i(x, y) - \log(F_n(x, y) * I_i(x, y))]$$

$$F_n(x, y) = C \exp[-(x^2 + y^2)/2\sigma_n^2]$$

$$C_i(x, y) = \beta \log[\alpha I'_i(x, y)] \quad I'_i(x, y) = \frac{I_i(x, y)}{\sum_{j=1}^S I_j(x, y)}$$

# Intrinsic image



Úspešnosť segmentácie výrazne zvyšuje premena obrazu na tzv. vnútorný obraz (intrinsic image)

# Intrinsic image



Touto metódou môžeme obraz v odtieňoch šedej takmer binarizovať