

OpenCV

Andrej Lúčny

Katedra aplikovanej informatiky FMFI UK

lucny@fmph.uniba.sk

http://dai.fmph.uniba.sk/w/Andrej_Lucny

www.agentspace.org/opencv

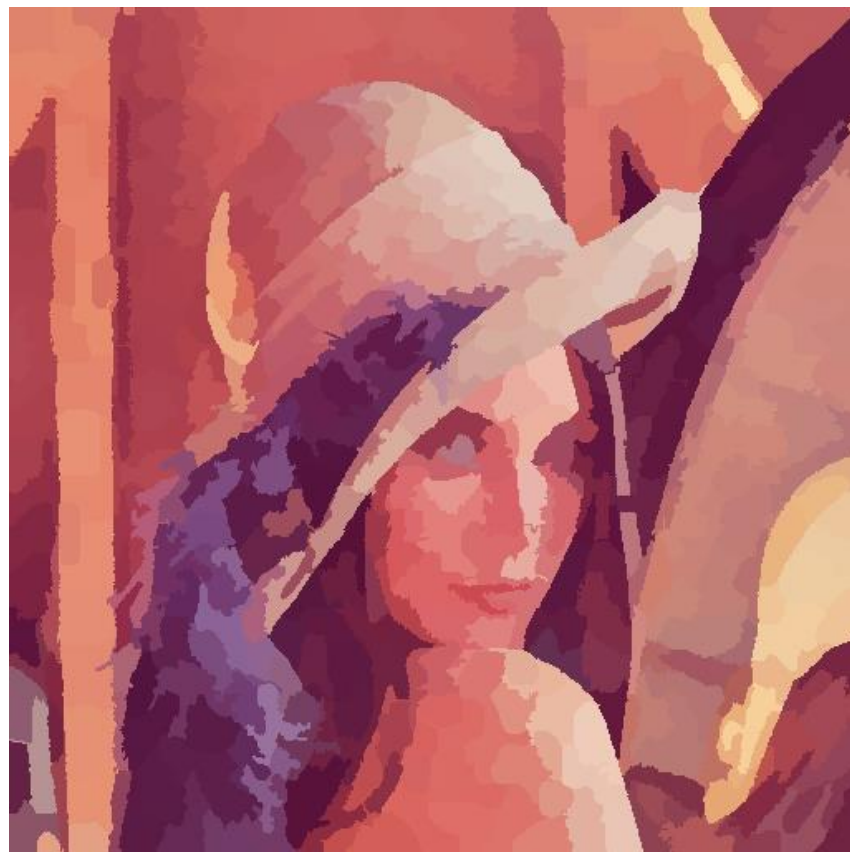
Segmentácia

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.

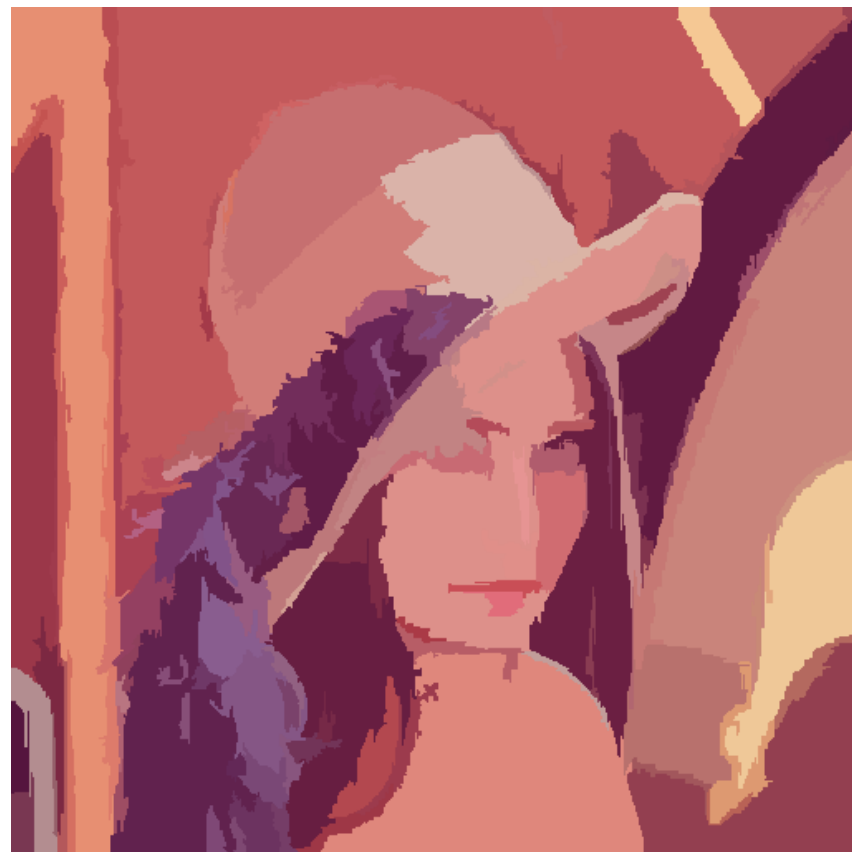
Skončíme, keď už je všetko zaradené



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.



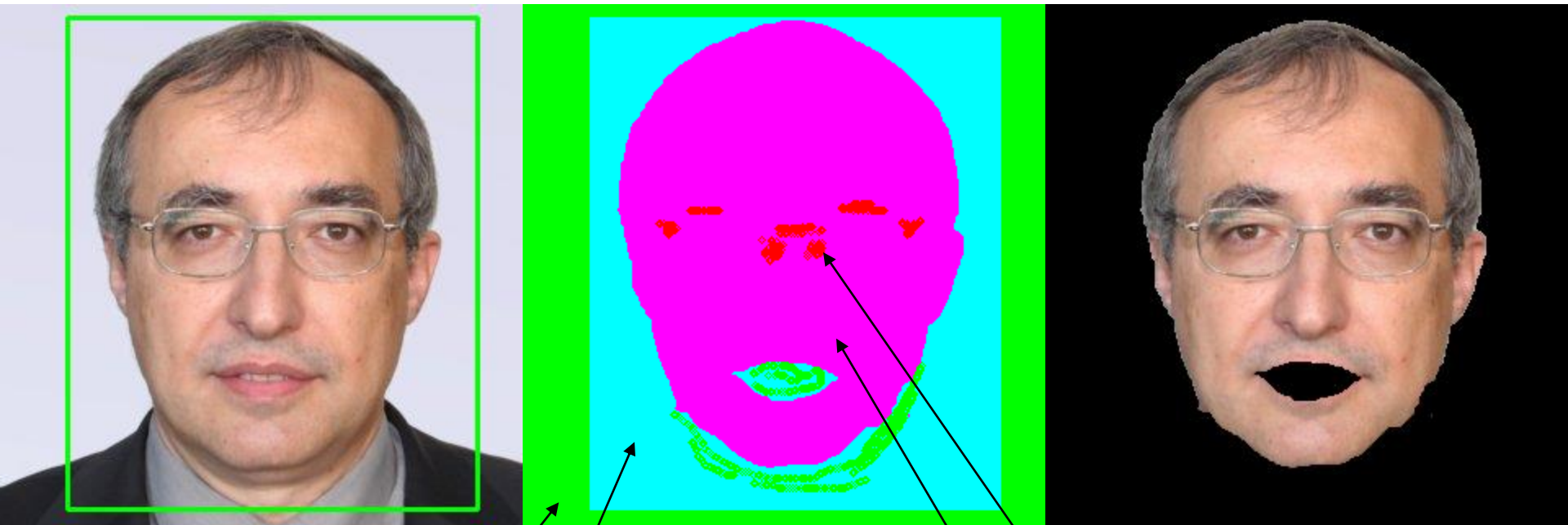
Meanshift Filter

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



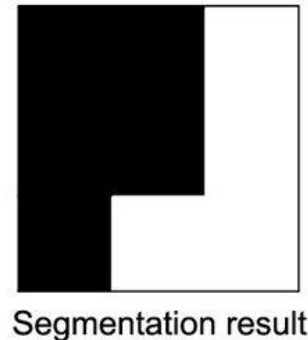
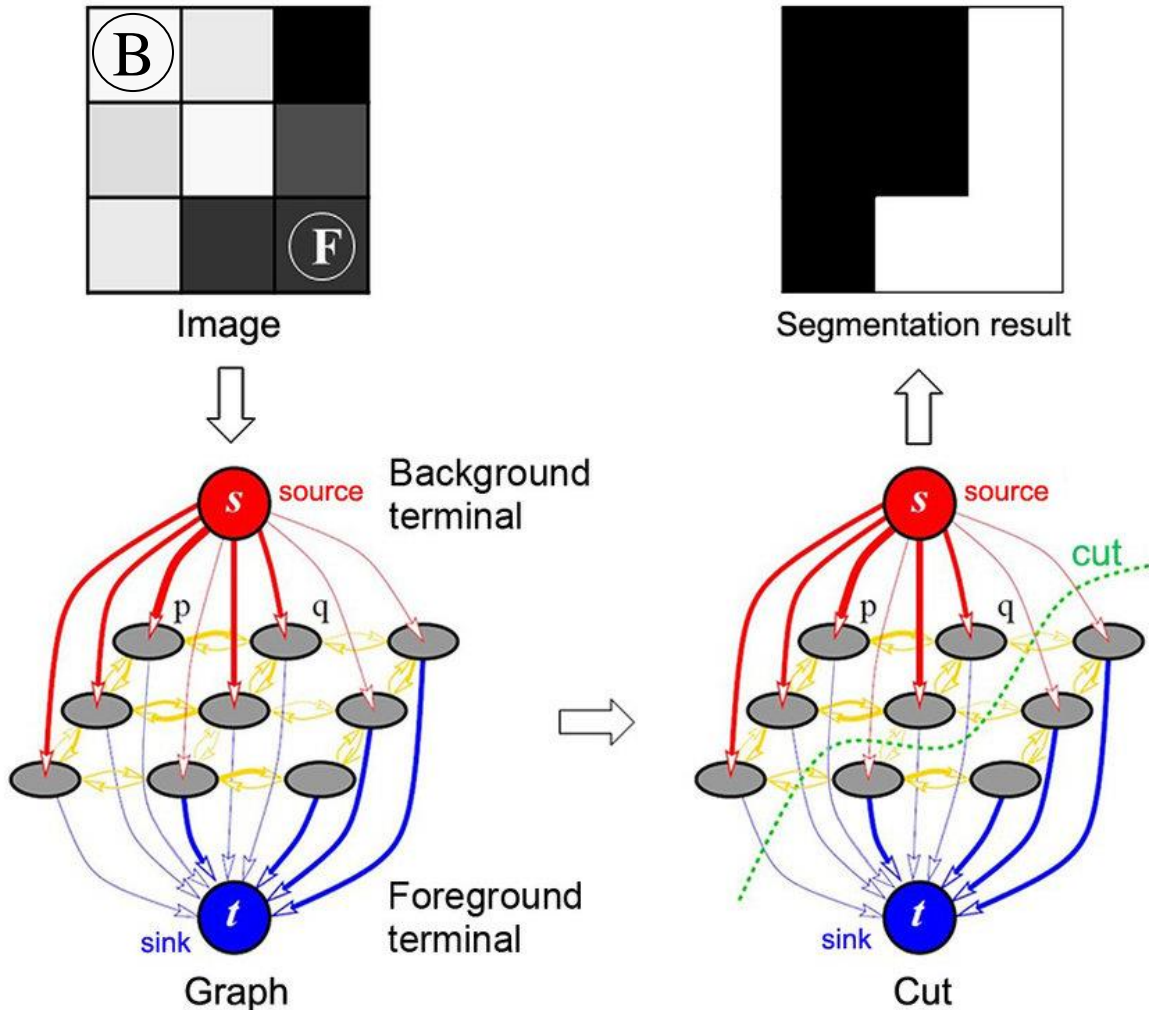
Background

Probable background

Probable foreground

Foreground

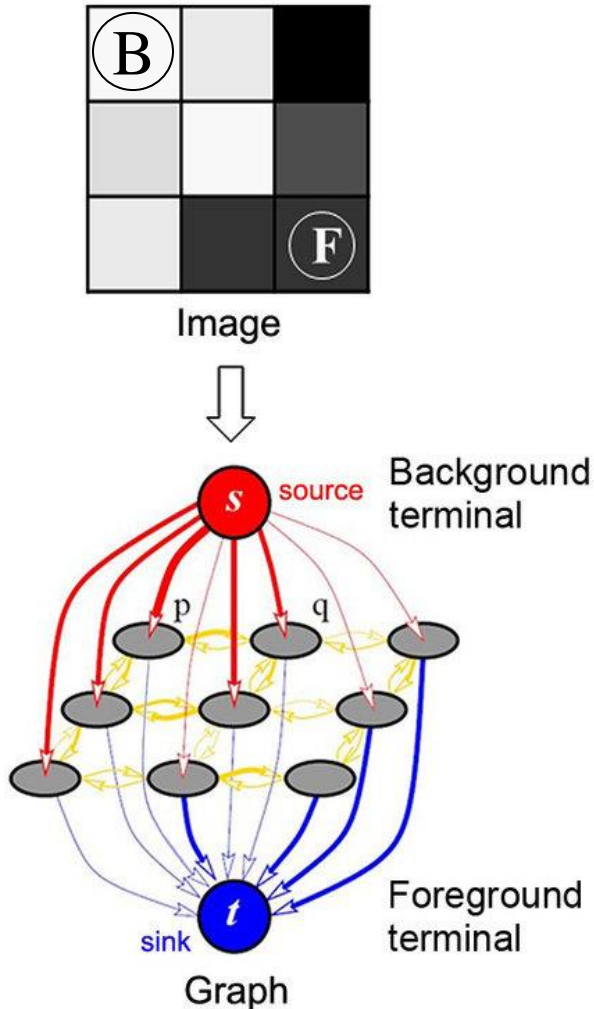
Grabcut (Graph cut)



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

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

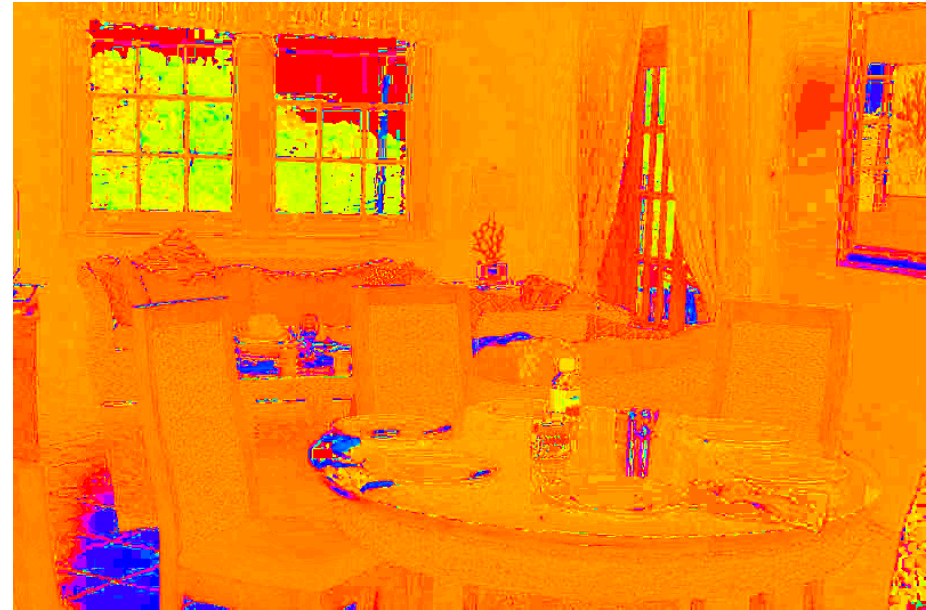
Gaussian mixture model (GMM)



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



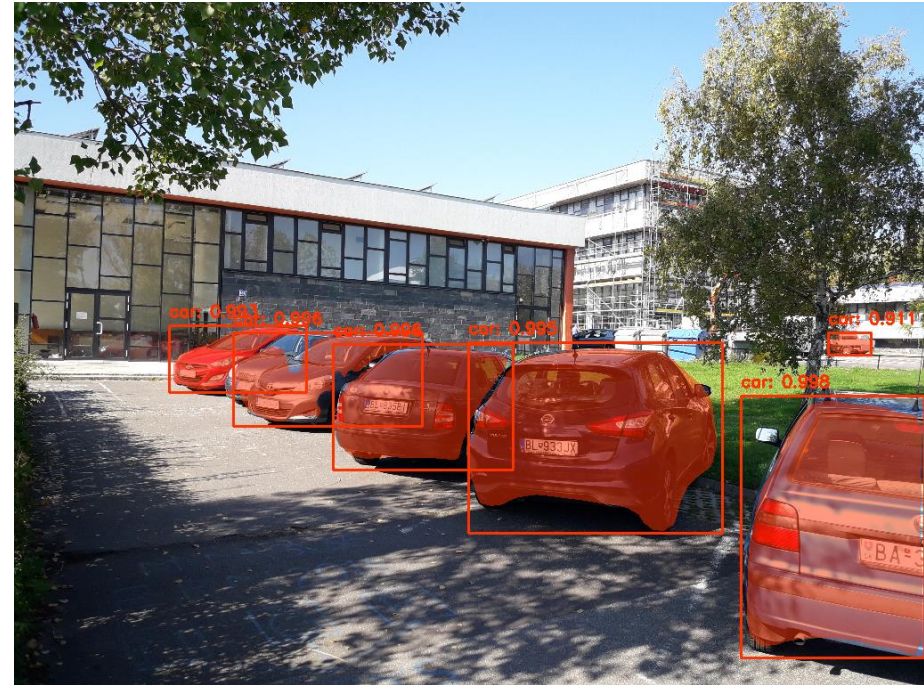
Úspešnosť segmentácie výrazne zvyšuje premena obrazu na tzv. vnútorný obraz (intrinsic image)

Intrinsic image



Touto metódou môžeme obraz v odtieňoch šedej takmer binarizovať

Sémantická segmentácia



- Klasické segmentačné algoritmy neriešia úlohu segmentácie uspokojivo, neskôr sa dozviete o prístupe na báze hlbokého učenia, ktoré dáva lepšie výsledky