

Počítačové videnie - Významné oblasti

Ing. Viktor Kocur
viktor.kocur@fmph.uniba.sk

DAI FMFI UK

31.3.2020

Potrebné funkcie

FastPeakFind

FastPeakFind.m obsahuje funkciu, ktorá nájde lokálne maximá v danej mape. Pre naše potreby bude najlepšie ak použijete druhý z dvoch výstupov.

imresize

`imresize(I, [rows cols])`, `imresize(I, scale)` - zmení veľkosť obrázku na požadovanú veľkosť, alebo preškáľuje škálou.

genPyr

`genPyr(img, 'gauss', level)` - vytvorí cell s gaussovskými pyramídami až po level.

Úprava farebného priestoru

Značenie

Malými písmenami značíme originálne RGB kanály. Upravené značíme veľkými písmenami.

$$R = r - \frac{g + b}{2}$$

$$G = g - \frac{r + b}{2}$$

$$B = b - \frac{r + g}{2}$$

$$Y = \frac{r + g}{2} - \frac{|r - g|}{2} - b$$

$$I = \frac{r + g + b}{3}$$

Generácia pyramíd

Značenie

Z R, G, B, Y, I vyrobíme gaussovské pyramídy do výšky 8.

Škály - centrum

Za škály ktoré reprezentujú centrum budeme brať $c \in [2, 3, 4]$.
Pozn. škály sú 'levely' pyramídy.

Škály - okolie

Za škály, ktoré reprezentujú okolie budeme brať $s = c + d$, kde $d \in [3, 4]$.

Generácia máp

Operátor \ominus

\ominus je binárny operátor ktorý vyjadruje operáciu odčítania 2 obrazov s rôznou veľkosťou, tak, že ten menší zväčšíme na rozmery väčšieho.

Mapy intenzít

$$\mathcal{I}(c, s) = |I(c) \ominus I(s)|$$

Mapy farieb

$$\mathcal{RG}(c, s) = |(R(c) - G(c)) \ominus (G(s) - R(s))|$$

$$\mathcal{BY}(c, s) = |(B(c) - Y(c)) \ominus (Y(s) - B(s))|$$

Normalizácia

Motivácia

Pre nájdenie významných oblastí je výhodnejšie nelineárne normalizovať mapy, tak, že tie kde existujú dominantné peaky zosílíme oproti tým kde je peakov veľa, ale žiadny nieje dominantný.

Operátor \mathcal{N}

Operátor \mathcal{N} funguje v troch fázach. Najprv normalizujeme mapu do rozsahu od 0 po zvolené M (napr. $M = 1$). Potom vypočítame priemer hodnôt neglobálnych (lokálnych) maxím v mape m . Nakoniec celú mapu preškálujeme $I_n = I \cdot (M - m)^2$.

Výsledok

Mapa intenzít

$$\bar{\mathcal{I}} = \bigoplus_{c=2}^4 \bigoplus_{s=c+3}^{c+4} \mathcal{N}(\mathcal{I}(c, s))$$

$$\bar{\mathcal{C}} = \bigoplus_{c=2}^4 \bigoplus_{s=c+3}^{c+4} [\mathcal{N}(\mathcal{RG}(c, s)) + \mathcal{N}(\mathcal{BY}(c, s))]$$

Mapa významých oblastí

$$\bar{\mathcal{S}} = \frac{\mathcal{N}(\bar{\mathcal{C}}) + \mathcal{N}(\bar{\mathcal{I}})}{2}$$

Pridanie orientácie

Orientácie

$O(c, u)$ sú levely gáborovej pyramídy pre $u \in [0, 45, 90, 135]$. Tú získame tak, že pre každý level v jasovej gaussovej pyramíde aplikujeme gáborov filter pod úhlom u .

Mapa orientácii

$$\mathcal{O}(c, s, u) = |O(c, u) \ominus O(s, u)|$$

$$\bar{\mathcal{O}} = \sum_u \bigoplus_{c=2}^4 \bigoplus_{s=c+3}^{c+4} \mathcal{N}(\mathcal{O}(c, s, u))$$

Pridanie orientácie

Mapa významných oblastí

$$\bar{\mathcal{S}} = \frac{\mathcal{N}(\bar{\mathcal{C}}) + \mathcal{N}(\bar{\mathcal{I}}) + \mathcal{N}(\bar{\mathcal{O}})}{3}$$