

Počítačové videnie - SIFT, RANSAC

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

DAI FMFI UK

7.4.2020

Hotová implementácia

SiftDemoV4

Kvôli patentu nieje SIFT v matlabe natívne. Našťastie môžeme použiť kód od autora, ktorý si stiahnete zo stránky.

sift

$[\text{descrips}, \text{locs}] = \text{sift}(I)$ - Načíta obrázok zo súboru. V image vráti načítaný obrázok, descrips je matica $K \times 128$ so 128 deskriptormi pre každý zaujímavý bod a locs je matica $K \times 4$ s vektorom polohy pre každý zaujímavý bod. Každý vektor polohy je tvaru: riadok, stĺpec, škála a uhol orientácie.

Zobrazenie zaujímavých bodov

showkeys

showkeys(I, locs) - Zobrazí detekované zaujímavé body v obrázku I.

Úloha

Zobrazte si zaujímavé body zo 'scene.pgm' a 'box.pgm'.

showkeys

match(I1, I2) - Spáruje zaujímavé body z dvoch obrázkov.

Úloha

Použite match na spárovanie bodov zo 'scene.pgm' a 'box.pgm'.

Hľadanie homografie

Homografia - transformácia

Hľadáme transformáciu medzi rovinou na hľadanom vzore a obrázkom kde sa tento objekt nachádza.

Ako nájsť homografiu?

Homografiu hľadáme tak, že minimalizujeme funkciu $\sum_i \text{res}(H, \vec{x}_i, \vec{x}'_i)$. Pre homografie platí že H je matica 3×3 .

Homogénne súradnice

Pre použitie matice homografie využívame tzv. homogénne súradnice. Každý bod v obraze reprezentujeme tromi číslami: x_h, y_h, z_h . Pre prechod na štandardné súradnice platí $x_s = \frac{x_h}{z_h}$ a $y_s = \frac{y_h}{z_h}$. V prípade že $z_h = 0$ ide o bod v nekonečne.

RANSAC

Implementácia

Implementáciu RANSAC-u si môžete stiahnuť zo stránky. Ak nechcete mať všetky súbory spolu so SIFT-om v jednom adresári, môžete si zložku ransac pridať do MATLABPATH.

RANSAC

Funkcia ktorú minimalizujeme

$$\sum_i \text{res}(H, \vec{x}_i, \vec{x}'_i) = \sum_i \rho(H\vec{x}_i, \vec{x}'_i) + \rho(\vec{x}_i, H^{-1}\vec{x}'_i).$$

`ransacfithomography`

`[H, inliers] = ransacfithomography(x1, x2, t)` - Pre spárované body `x1` a `x2` (môžu byť aj v štandardných súradniciach) a prah `t` (0.001 - 0.01) vráti maticu homografie `H` a zoznam indexov pre `x1` a `x2`, ktoré sú spárované správne.

Úloha

Úprava match

Upravte funkciu match, tak aby volala RANSAC a našla homografiu. Na pôvodnom obrázku zobrazte kde sa nachádza vzor. Zeleným vykreslite inliers a červenými zobrazte ostatné.

