

Počítačové videnie - Príznaky III.

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

DAI FMFI UK

17.10.2018

Houghova transformácia

Akumulačný priestor

Pre objekty, ktoré chceme pomocou houghovej transformácie vyhľadať musím vytvoriť vhodnú parametrizáciu.

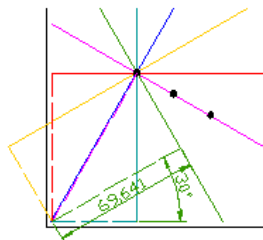
Priamky

Pre priamky je bežná parametrizácia $y = m \cdot x + b$. Prečo ale používame parametrizáciu $x = r \cdot \cos(\theta)$, $y = r \cdot \sin(\theta)$?

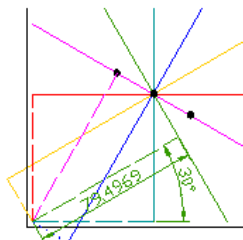
Kružnice

Aká by bola vhodná parametrizácia pre kružnice?

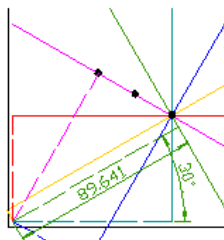
Houghová transformácia - postup



Angle	Dist.
0	40
30	69,6
60	81,2
90	70
120	40,6
150	0,4

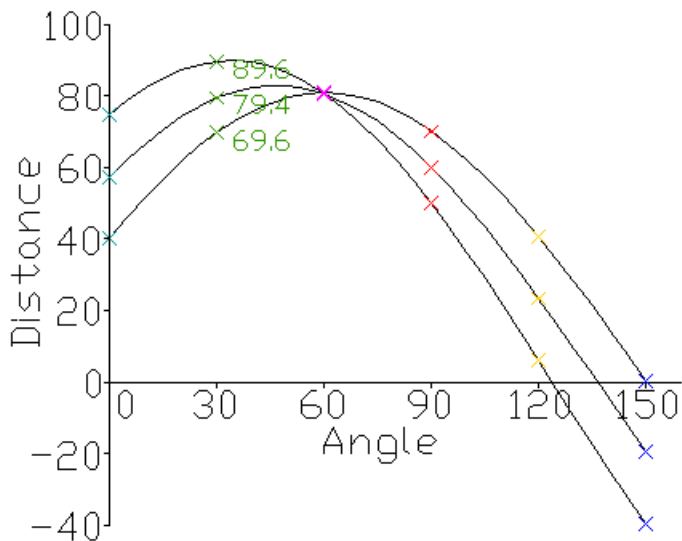


Angle	Dist.
0	57.1
30	79.5
60	80,5
90	60
120	23,4
150	-19,5



Angle	Dist.
0	74.6
30	89,6
60	80,6
90	50
120	6,0
150	-39,6

Houghová transformácia - postup II.



Houghová transformácia - matlab

hough

$[H, \theta, \rho] = \text{hough}(BW)$ - vráti maticu akumuláčného priestoru H , hodnoty θ a ρ podľa ktorých je rozdelený parametrický priestor. Vstupný obrázok musí byť binarizovaný.

Kód

```
[H,t,r] = hough(BW)
imagesc(H,'XData',t,'YData',r);
```

Úloha

Zobrazte si Houghovú transformáciu pre obrázok ciary.jpg a ciara.jpg. Nezabudnite obrázok binarizovať.

Nájdenie maxím

houghpeaks

$P = \text{houghpeaks}(H, n)$ - vráti body kde sa nachádzajú maximá v akumuláčnom priestore H , n určuje maximálny počet nájdených maxím. Vráti iba pozíciu vrámci matice H , nie uhol a vzdialenosť!

houghlines

$L = \text{houghlines}(BW, t, r, P)$ - vráti štruktúru L s vlastnosťami: point1, point2, theta, rho. Na vstupe očakáva binariovaný obrázok, t a r z funkcie `hough` a P z funkcie `houghpeaks`.

Kód - vykreslenie k-tej čiary do obrázka

```
imshow(I);  
xy = [L(k).point1; L(k).point2];  
plot(xy(:,1),xy(:,2),'LineWidth',2);
```

Gáborove filtre

gabor

$g = \text{gabor}(w,o)$ - vráti Gáborov filter s vlnovou dĺžkou w a orientáciou o , v prípade ak ide o vektory, tak vráti banku.

Úloha

Vykreslite Gáborov filter pre zopár orientácií a vlnových dĺžok. Filter dostaneme z výstupu funkcie `gabor` cez pole `SpatialKernel` (`g.SpatialKernel`). Keďže ide o komplexný filter, je nutné z neho získať reálne hodnoty, alebo amplitúdu (`real`, `imag`, `abs`, `angle`).

Aplikácia

imgaborfilt

$[mag, phase] = \text{imgaborfilt}(A, w, o)$ - vráti maticu magnitúdy a fázy po aplikácii filtra s vlnovou dĺžkou w a orientáciou o na šedotónový obrázok A .

imgaborfilt - banka

$[mag, phase] = \text{imgaborfilt}(A, \text{bank})$ - vráti tenzory magnitúdy a fázy, kde každý 'kanál' $mag(:, :, i)$ predstavuje hodnoty korešpondujúce výsledku pre každý filter z banky.

Úloha

Aplikujte gáborov filter na obrázok a zobrazte si magnitúdu a fázu odozvy.

Segmentácia

Matlabovský tutorial

<https://www.mathworks.com/help/images/texture-segmentation-using-gabor-filters.html>

Úloha

Otvorte si `gabor_texture.m` a prezrite si program.