

Završni ispit iz Računalnog vida

24.01.2017.

1. Zadatak (5 bodova)

Prikazati uzorčnu rešetku i recipročnu rešetku te izraziti 2D Shannonov teorem. Grafički prikazati nemogućnost vjerne rekonstrukcije slike ako se ne poštuje 2D Shannonov teorem, tj. prikazati efekt aliasinga.

2. Zadatak (4 boda)

Ilustrirati slikom i opisati jednačbama preslikavanje koordinata slikovnih elemenata iz slikovne ravnine u prikaz koji se koristi u računalu.

3. Zadatak (5 bodova)

Za $\sigma^2=1$ oblikovati Gaussovu masku uz pretpostavku Gaussove distribucije sa srednjom vrijednosti 0. Odrediti veličinu maske i prikazati je cjelobrojnim vrijednostima. Odrediti faktor za normalizaciju nakon konvolucije slike i cjelobrojne Gaussove maske.

4. Zadatak (7 bodova)

Zadana je slika sivih razina prikazana na slici 1. Odrediti optimalni prag koji će sliku segmentirati na dva područja koristeći Otsuovu metodu. Eventualno potrebne formule:

$$\sigma_s^2 = \frac{[\mu_T \omega(k) - \mu(k)]^2}{\omega(k)[1 - \omega(k)]}, \quad \omega(k) = \sum_{i=1}^k p_i, \quad \mu(k) = \sum_{i=1}^k ip_i, \quad \mu_T = \sum_{i=1}^L ip_i, \quad p_i = \frac{n_i}{N}$$

1	2	2	2	2	2	2	2
1	2	3	3	4	3	2	2
1	2	6	6	7	7	2	2
1	2	6	6	6	7	1	2
1	2	6	6	6	6	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	3	3
2	2	2	3	3	3	3	3

Slika 1

5. Zadatak (6 bodova)

Prikazati grafički, sustavno - korak po korak - kako se za jednodimenzionalnu Gaussovu funkciju dobiva LoG operator koji se može predložiti u obliku (invertiranog) "meksikanskog šešira".

6. Zadatak (7 bodova)

Opisati Houghov postupak za linije. Prikazati u parametarskom prostoru pravac koji prolazi točkama $T_1(X,Y) = (2,0)$ i $T_2(X,Y) = (0,2)$ te krivulje koje nastaju kao rezultat navedenih točaka.

Zachęta (6 bodów)

[illegible]