

ZAVRŠNI ISPIT IZ DIGITALNE OBRADBE I ANALIZE SLIKE (2012/2013)

1.

- a) Izračunajte histogram prvog reda slike S (skicirajte ga).
- b) Objasnite Tomita metodu segmentacije. Segmentirajte sliku S Tomita metodom.
- c) Izračunajte histogram drugog reda slike S , ako je međusobna pozicija dviju točaka dana izrazom $S = S(m, n)$ i $S' = S(m + 1, n + 1)$ (prilikom izračuna slike S' pretpostavite da su izvan matrice vrijednosti 0). Izračunajte dvije značajke histograma drugog reda slike S .
- d) Izračunajte horizontalnu i vertikalnu projekciju slike S . Navedite primjere za što se one mogu koristiti.

$$S = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 & 4 & 8 \\ 8 & 5 & 8 & 5 & 4 \\ 8 & 3 & 1 & 0 & 5 \\ 1 & 4 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 3 & 1 & 0 & 4 \end{bmatrix}$$

2.

- a) Objasnite efekt gradijentnih operatora (njihove prednosti i mane). Navedite primjer gradijentnog operatora i što on detektira.
- b) Navedite svojstva filtra za uklanjanje šuma prostornim usrednjavanjem i medijan filtra. Kada se koji od njih primjenjuje? Filtriraj sliku S iz gornjeg zadatka medijan filtrom 3×3 (Napomena: filtriranje vršimo tako da su ulazna i izlazna slika jednakih dimenzija).

3.

- a) Napišite pseudokod Houghove transformacije. Skicirajte Houghovu transformaciju točaka u slici I . Izračunajte Houghovu transformaciju pravaca na kojima leže točke dane slikom I .

$$I = 2 \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

4.

- a) Objasnite kako se optički tok koristi u analizi pokreta (izvedite izraze, u kojim slučajevima oni vrijede i koji su problemi navedene metode).
- b) Objasnite Horn-Schunck algoritam.
- c) Navedite pseudokod segmentacije grupiranjem (*K-means clustering*).
- d) Objasnite metodu analize oblika korištenjem energije savijanja.
- e) Objasnite metodu transformacije simetrične osi.