

OE4DOS 2022/2023 – treći domaći zadatak

- 1) [30] U arhivi uz domaći zadatak dat je skup slika kockica. Brojevi na kockicama su prikazani plavom ili crvenom bojom. Potrebno je napisati funkciju ***extract_dice_score*** koja kao jedini ulazni argument prihvata sliku na kojoj se nalaze kocke i vraća dva broja koji označavaju zbir brojeva prikazanih na plavim i crvenim kockicama redom.

Hint: Za uspešnu segmentaciju primeniti odgovarajuće pretprocesiranje i iskoristiti informaciju o boji. Podesiti prag koji uspešno segmentiše ceo zadati set slika. Koristiti morfološke operacije, dilatacije, erozije, otvaranja, zatvaranja za popravak rezultata segmentacije. Za ovu svrhu upotrebiti gotove Python funkcije iz skimage morphology paketa. Nakon uspešne segmentacije iskoristiti Python funkciju za određivanje povezanih segmenata.

*Bonus [5]: Napisati posebnu funkciju ***extract_dice_score_bonus*** koja umesto ukpnog zbira za svaku boju kockica vraća niz koji predstavlja brojeve na pojedinačnim kockicama. Bonus zadatak se ne uzima u obzir ako osnovni zadatak nije potpuno rešen!*

- 2) [30] Napisati funkciju ***canny_edge_detection*** koja za ulaznu sliku *I*, standardnu devijaciju Gausove funkcije *sigma* i **apsolutne** vrednosti nižeg i višeg praga (nisu vezani za maksimalni gradijent u slici) detektuje ivice korišćenjem Kanijevog algoritma koji se sastoji iz sledećih koraka:

1. Filtriranje ulazne slike Gausovom funkcijom zadate standardne devijacije. Za veličinu prozora Gausove funkcije uzeti prvi neparni ceo veći ili jednak od 6 sigma.
2. Određivanje horizontalnih i vertikalnih gradijenata tako filtrirane slike.
3. Određivanje magnitude i ugla gradijenta.
4. Kvantizacija gradijenta na jedan od 4 pravaca -45°, 0°, 45°, 90°.
5. Potiskivanje vrednosti gradijenata koje ne predstavljaju lokalne maksimume.
6. Određivanje mapa jakih i slabih ivica na osnovu vrednosti nižeg i višeg praga.
7. Uključivanje u izlaznu mapu ivica onih slabih ivica koje su povezane sa nekom jakom ivicom.

Prvu funkciju testirati za sve zadate slike iz odgovarajuće baze. U izveštaju je, dovoljno prikazati međurezultate za 2-3 **karakteristične slike** iz svakog skupa slika. U izveštaju obavezno naznačiti da li su uspešno rešeni svi test primeri. U slučaju da neki test primer nije uspešno rešen prokomentarisati moguće uzroke. Ukoliko je rešavan bonus deo zadatka detaljno opisati rešenje, naglasti da li uspešno radi za sve test primere i prikazati rezultate u izveštaju.

U izveštaju detaljno opisati svako od rešenja i demonstrirati (slikama i komentarima) pojedinačne međukorake. Za demonstraciju i opis rada funkcije ***canny_edge_detection*** koristiti sliku lena.tif. Testirati funkciju za različiti set parametara i prikazati rezultate u izveštaju. Testirati funkciju na slikama cameraman, house i van (po jedan set parametara za svaku od ovih slika). Prikazati ove rezultate u izveštaju. Parametre podesiti tako da se dobiju što bolji rezultati (opisati kriterijum po kom su podešavani parametri).

Rešenje domaćeg zadatka napisati u okviru jedne sveske ***domaci3_gg_bbb.ipynb*** pri čemu je rešenje posebnih tačaka potrebno podeliti u posebne ćelije (ili više ćelija za jednu tačku ako ima više smislenih celina).

Napomena: Nemojte slati slike koje su date uz zadatak. Skripta za testiranje treba da bude u okviru direktorijuma ***domaci3_gg_bbb*** pri čemu se podrazumeva da se ulazne sekvence nalaze na relativnoj putanji ***../sekvence***.

Fajlove ***domaci3_gg_bbb.ipynb***, ***izveštaj (domaci3_gg_bbb.pdf)***, kao i sve dodatne fajlove potrebne za pokretanje glavnog programa zapakovati u ***domaci3_gg_bbb.zip*** i okačiti na

OneDrive. Link ka rešenju poslati na adresu elmezeni@etf.rs sa subjectom **OE4DOS treci domaci**.

Rok za predaju rešenja domaćeg zadatka je **petak 30.12.2022.**
Svaki dan kašnjenja povlači -10% osvojenih poena!