

OE4DOS 2021/2022 – prvi domaći zadatak

1. [20] Potrebno je realizovati funkciju ***dress_queen_still*** kojom se menja dezen kaputa i haljine engleske kraljice na slici ***queen_dress.jpg***. U okviru izveštaja detaljno opisati sve korake i prikazati međurezultate, poput kreirane maske. Nakon obrade generisati izlazne fajlove pod nazivom ***new_queen_dress.jpg***. Dalje je potrebno iskoristiti ideje iz prethodne funkcije za obradu videa ***queen_coat.mp4***. Potrebno je realizovati funkciju ***dress_queen_video*** kojom se obavlja modifikacija zadatog video fajla. Nije dozvoljeno ručno modifikovati paramtere od frejma do frejma, već se parametri eventualno mogu menjati na bazi statističkih parametara same slike. Nakon obrade generisati izlazni video pod nazivom ***new_queens_coat.mp4***.



Ideja je da se iskoristi odgovarajući kolor sistem u kojem je najlakše izolovati određenu boju. Nakon dobijene mape potrebno je izvršiti popravku filtra za usrednjavanje kako bi se dobila što bolja maska za kombinovanje originalne slike i slike sa novim dezenom faljine.

2. [10] Izoštriti sliku ***miner.jpg***. Voditi računa o da se u postupku izoštravanja šum ne pojača previše i da detalji ne postanu suviše neprirodni i prenaglašeni (vidi primer). U izveštaju objasniti korišćenu metodu i odabrane parametre. U izveštaju je takođe potrebno prikazati i prokomentarisati dobijene rezultate. Potrebno je generisati izlaznu sliku u boji korišćenjem YUV kolor sistema i izoštravanjem sive slike osvetljaja. Sačuvati izlaznu sliku u fajl ***miner_sharp.jpg***.



3. [30] Realizovati funkciju ***dosCLAHE*** koja realizuje adaptivnu ekvalizaciju histograma uz ograničenje kontrasta. Parametri funkcije su ulazna slika koja se obrađuje, niz od 2 elementa koji sadrži broj blokova po vertikali i horizontali i maksimalna vrednost po jednom elementu histograma.

imgOut = dosCLAHE(imgIn, numTiles, limit)

Ulazna i izlazna slika predstavljaju 2D ili 3D matricu piksela u **uint8** formatu. Ukoliko je zadata 3D matrica smatra se da je u pitanju slika u boji zadata u RGB kolor sistemu. U slučaju da ulazna slika ne predstavlja celobrojni umnožak broja blokova potrebno ju je proširiti unutar funkcije, ponavljanjem odgovarajućih redova i kolona na krajevima slika. Izlazna slika **imgOut** ima iste dimenzije kao početna ulazna slika **imgIn**. Pri realizaciji funkcije ***dosCLAHE*** nije dozvoljeno koristiti ugrađene funkcija za određivanje histograma, ekvalizaciju histograma i interpolaciju slike.

Unutar funkcije proveriti validnost unetih parametara i u slučaju nevalidnih parametara vratiti poruku o grešci. Omogućiti da se funkcija poziva sa promenljivim brojem argumenata gde je jedino ulazna slika obavezan argument. U slučaju da se navedu samo 2 argumenta vrednost parametra ***limit*** postaviti na podrazumevanu vrednost 0.01. U slučaju da se prosledi samo ulazna slika broj blokova po vertikali i horizontali postaviti na podrazumevanu vrednost **[8 8]**.

Detaljno iskomentarisati kod i napisati odgovarajuće zaglavlje funkcije.

Testirati napisanu funkciju za različite vrednosti ulaznih parametara i prikazati ove rezultate u izveštaju. Funkciju testirati na slici ***train.jpg***. **Nije dovoljno prikazati rezultate tesiranja već je potrebno u izveštaju prodiskutovati dobijene rezultate i uticaj parametara na rezultate.**

Izmeriti brzinu rada ove funkcije za različite vrednosti broja blokova. Obavezne vrednosti broja blokova po obe dimenzije za testiranje su: 1, 4, 8, 16. Testirati funkciju za navedene veličine blokova uz sledeća ograničenja kontrasta: 0, 0.01, 0.1, 1. Brzina se može izmeriti direktno iz Jupyter-a. Potrebno je uključiti biblioteku **time** (import time). Dužina trajanja određenog dela koda se meri na sledeći način:

```
start = time.time()
```

```
## deo koda za koji se meri vreme ##
```

```
end = time.time()
```

```
execution_time = (end – start)
```

```
print(“Vreme izvršavanja: ” + str(round(execution_time,3))+ “s \n”)
```

```
execution_time_norm = execution_time/np.size(x)
```

```
print(“Vreme izvršavanja: ” + str(round(execution_time*1e6,3))+ “ us/pix \n”)
```

Vreme izvršavanja normalizovati sa brojem piksela u slici koja je procesirana. Grafički prikazati zavisnost vremena izvršavanja od veličine bloka i do parametra ograničenja kontrasta.

Uporediti rezultate kao i vreme izvršavanja sa ugrađenom funkcijom ***exposure.equalize_adapthist***.

Broj poena između ostalog zavisi od robusnosti funkcije, kvaliteta komentara i brzine rada.

Rešenje za sve tačke ovog domaćeg napisati u okviru jedne sveske *domaci1_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).

Uspešno rešen zadatak može doneti najviše polovinu poena. Za pun broj poena potrebno je da kod bude iskomentaran, da rezultati budu smisleno predstavljeni, da za svaku tačku postoji diskusija o načinu na koji je rešavan zadatak, koji je bio način razmišljanja i kako su i koji rezultati dobijeni. Dakle nije dovoljno dobiti smislen rezultat već je potrebno kroz izveštaj pokazati da je taj rezultat posledica smislenog procesa i da vi razumete to što ste uradili. Finalna verzija izveštaja ne sme da sadrži nezakomentrisane *interact* komande. *Interact* se može koristiti prilikom određivanja parametara ali u finalnoj verziji izveštaja treba da stoje jasno definisani parametri i obrazloženje kako su dobijeni. Za finalne vrednosti parametara potrebno je obrazložiti zašto je odabrana baš ta vrednost, koji su kriterijumi korišćeni i šta se dešava ako se upotrebi veća ili manja vrednost od odabrane.

Napomena: Nemojte slati slike koje su date uz zadatak. Skripta za testiranje, kao i svi fajlovi koji vam nisu bili zadati treba da budu u okviru direktorijuma *domaci1_gg_bbb* pri čemu se podrazumeva da se ulazne sekvence nalaze na relativnoj putanji *../sekvence*.

Na primer: `I = imread('../sekvence/miner.jpg');`

Fajlove *domaci1_gg_bbb.ipynb*, korišćene ulazne slike koje nisu bile u zadatku (ako ih ima), **izveštaj** (*domaci1_gg_bbb.pdf*), kao i sve dodatne fajlove (npr. slika novog dezena haljine) potrebne za pokretanje glavnog programa zapakovati u *domaci1_gg_bbb.zip* i okačiti na OneDrive. Link ka rešenju poslati na adresu elmezeni@etf.rs i meja@etf.rs sa subjectom **OE4DOS prvi domaci**.

Rok za predaju rešenja domaćeg zadatka je **nedelja 14.11.2021.**

Svaki dan kašnjenja povlači -10% osvojenih poena!