**Vježba 2 — Semantička segmentacija slike oka**

**Priprema**

1. Što je semantička segmentacija i po čemu se razlikuje od detekcije i klasifikacije?
2. Koje se evaluacijske metrike tipično koriste u problemima segmentacije?
3. Kako izgleda osnovna U-Net arhitektura?

**Opis zadatka**

U ovoj vježbi potrebno je izraditi algoritam za semantičku segmentaciju slike oka zasnovan na U-Net arhitekturi. Na raspolaganju su slike očiju s pripadnim maskama (0=pozadina, 1=zjenica, 2=šarenica, 3=bjeloočnica). Cilj je definirati U-Net arhitekturu, odgovarajuću funkciju gubitka i hiperparametre, pratiti dinamiku treniranja mreže te evaluirati istreniranu mrežu na testnom skupu podataka.

Link na podatkovni skup: na merlinu.

**Pre-lab pitanja**

1. Upoznajte se s podatkovnim skupom. Komentirajte raspoložive podatke.

|  |
| --- |
| Podaktovnik skup se sastoji od skupa crno-bijelih fotografija očiju uparene sa maskama koje određuju pojedine dijelove oka.  Oči su različitih usmjerenja, oblika te otvorenosti zjenica.  Čini se kako su odsjaj očiju i trepavice utjecale na kreaciju maske, takoda na njihovo mjesto gdje bi možda trebala biti zjenica ili šarenica, zapravo bude zamjenjena s klasom bjeloočnice. |

1. Koju konkretno U-Net arhitekturu planirate koristiti i zašto?

|  |
| --- |
|  |

1. Na koji način ćete pratiti tijek treniranja mreže?

|  |
| --- |
|  |

1. Procijenite trajanje jednog treniranja na dostupnom hardveru (ovisno o rezoluciji, batch-sizeu, broju epoha i modelu).

|  |
| --- |
|  |

1. Koje metrike ćete koristiti? Koje vrijednosti očekujete za mDice i mIoU po klasama?

|  |
| --- |
|  |

**Post-lab pitanja**

1. Ukratko opišite strukturu rješenja (arhitektura, gubitak, augmentacije, scheduler, rano zaustavljanje i sl.)

|  |
| --- |
|  |

1. Prikažite tijek treniranja. Je li treniranje stabilno? Primjećujete li *overfitting*?

|  |
| --- |
|  |

1. Prikažite rezultate evaluacije na testnom skupu. Uporedite klase; koja je najzahtjevnija i zašto?

|  |
| --- |
|  |

1. Koliko traje prosječna inferencija po slici na CPU/GPU? Koliki je memorijski otisak modela (MB) i vremena učitavanja?

|  |
| --- |
|  |

1. Navedite jednu praktičnu primjenu izgrađenog rješenja. Koje su prednosti i ograničenja ovog rješenja u odabranoj primjeni?

|  |
| --- |
|  |