

# Principi prezentacije i prepoznavanje oblika

## Inženjerstvo informacionih sistema 2025/26

Način polaganja:

- Projekat - 70 bodova
- Teorijska osnova - 30 bodova

Svaki student dobija zadatu temu i dataset na kom je potrebno izvršiti obradu teme. **Student ne može menjati dataset i temu.** Obrada teme obuhvata teorijsku osnovu i praktični deo. **Student ispit može polagati u celini (U planiranom terminu ispita.) ili kroz kontrolne tačke u u definisanim terminima vežbi.**

Student je dužan da putem email-a dostavi predmetnom nastavniku ([arsenovic@uns.ac.rs](mailto:arsenovic@uns.ac.rs)) i asistentima ([sofijadjordjevic@uns.ac.rs](mailto:sofijadjordjevic@uns.ac.rs), [zuvelatamara@uns.ac.rs](mailto:zuvelatamara@uns.ac.rs), [masa.saranovic@uns.ac.rs](mailto:masa.saranovic@uns.ac.rs)), projekat minimum 3 dana pre ispita u roku u kome student želi da polaže ispit. Projekat je potrebno uraditi u Google Colab formatu, podići ga na *github* i u email-u poslati link ka *github* fajlu uz dokument sa teorijskom osnovom.

### Kontrolne tačke - Podela projekta

#### Kontrolna tačka 1 – Teorijska osnova (15 bodova)

##### 1. Cilj

Cilj prve kontrolne tačke je da student prouči postojeću literaturu i teorijski okvir koji se odnosi na zadatu temu projekta (npr. klasifikacija, segmentacija, detekcija, emocije, generativne mreže). Student treba da pokaže razumevanje problema, postojećih pristupa i algoritama koji su do sada korišćeni u toj oblasti.

Za zadatu temu, student treba da:

- Istraži naučne i stručne izvore (npr. radove, članke, knjige, blogove i dokumentacije alata) koji se bave sličnim problemima.
- Prikaže kratak pregled postojećih rešenja:
  - Koji su algoritmi ili modeli do sada korišćeni?
  - Na kojim skupovima podataka su testirani?
  - Koje su bile njihove osnovne metrike uspešnosti i ograničenja?
- Objasni na koji način bi se slični pristupi mogli primeniti ili unaprediti u njihovom projektu.
- Predloži sopstvenu viziju problema — kako razume cilj zadatka i šta smatra da bi moglo biti efikasno rešenje.

Student treba da:

- razume suštinu dodeljenog problema,
- poznaje osnovne algoritme i tehnike koje se u toj oblasti koriste,
- može da argumentuje svoj izbor pristupa u kasnijoj fazi projekta (CP 2 i CP3).

##### 2. Forma predaje

- Dokument u Word ili PDF formatu.
- Okvirni sadržaj:
  - Uvod u problem
  - Pregled literature i postojećih pristupa
  - Najčešće korišćeni algoritmi i modeli
  - Komentar i ideje studenta
- Preporuke:
  - Korišćenje najmanje 5 relevantnih izvora (naučni radovi, IEEE, ResearchGate, Medium, TensorFlow/PyTorch blogovi, GitHub repozitorijumi).
  - Literatura mora biti navedena po standardnom formatu (APA ili IEEE).
  - Fokus treba da bude na konceptualnom razumevanju problema, a ne na implementaciji.

## Kontrolna tačka 2 – Analiza podataka, pretprocesiranje i baseline algoritmi (30 bodova)

### 1. Cilj

Cilj druge kontrolne tačke je da student pokaže sposobnost da razume i analizira dodeljeni skup podataka, sprovede odgovarajuće pretprocesiranje, i napravi osnovni (baseline) model koji može poslužiti kao polazna tačka za kasniju optimizaciju. Student u ovoj fazi treba da demonstrira vezu između teorijske osnove (iz CP1) i praktične primene, kroz analizu realnih podataka i osnovne eksperimente.

Za zadatu temu student treba da:

- Prikaže karakteristike dodeljenog skupa podataka:
  - o broj uzoraka, klasa, balansiranost podataka, formati, veličine slika;
  - o eventualne nepravilnosti ili nedostatke (npr. različite dimenzije, osvetljenje, šum).
- Sprovede osnovno pretprocesiranje:
  - o normalizacija podataka, resize, grayscale ili augmentacije (ako je potrebno);
  - o objašnjenje zašto su izabrane konkretne transformacije.
- Vizualizuje uzorke podataka:
  - o prikaz nekoliko primera iz svake klase;
  - o vizualizacija raspodele klasa (bar chart, pie chart, histogram).
- Napravi i evaluiira baseline model:
  - o jednostavan model (npr. mali CNN u TensorFlow-u, logistička regresija ili SVM);
  - o uporedi rezultate sa osnovnim metrikama (Accuracy, F1 score, Confusion Matrix).
- Kratko komentariše rezultate:
  - o da li je model prepoznavao obrasce?
  - o gde su potencijalni problemi (npr. klasa sa slabim performansama)?
  - o da li su podaci adekvatno pripremljeni?

**Forma predaje** - Google Colab (.ipynb)

- Okvirni sadržaj:
  - o Kratak uvod (1 pasus o cilju zadatka)
  - o Analiza i opis dataset-a
  - o Pretprocesiranje i vizualizacija
  - o Baseline model i rezultati
  - o Kratka diskusija

## Kontrolna tačka 3 – Odabir algoritama i metrika uspešnosti, treniranje, validacija i testiranje + analiza rezultata (40 bodova + 15 bodova)

### 1. Cilj

Cilj treće kontrolne tačke je da student objedini sve prethodne faze i pokaže da je sposoban da odabere, implementira, trenira i evaluiira model za rešavanje dodeljenog problema, kao i da analizira postignute rezultate. Student treba da pokaže razumevanje veze između izbora algoritma, kvaliteta podataka, metrika uspešnosti i krajnjih rezultata.

### I. Odabir algoritama, metrika uspešnosti, treniranje, validacija i testiranje (40 bodova)

Za zadatu temu student treba da:

- Izabere odgovarajući algoritam ili arhitekturu modela za rešavanje problema ili više njih (npr. CNN, U-Net, ResNet, GAN, SVM...).
- Kratko obrazloži izbor algoritma: zašto je baš taj pristup pogodan za njegov tip podataka?
- Definiše metrike uspešnosti koje će koristiti:
  - Accuracy, Precision, Recall, F1, IoU, ROC-AUC, MAE ili druge relevantne.
  - Navede i obrazloži zašto su baš te metrike adekvatne za njegov problem.
- Implementira i trenira model:
  - Objasni proces treniranja (broj epoha, batch size, learning rate, optimizer).
  - Prikaže grafike loss funkcije i accuracy kroz epohe.
- Izvrši validaciju i testiranje:
  - Jasno razdvoji skupove (train, val, test) i navede njihovu veličinu.
  - Prikaže rezultate validacije i testiranja kroz tabele i grafike.
- Komentariše performanse:
  - Da li su rezultati stabilni?
  - Postoji li overfitting ili underfitting?
  - Kako se model ponaša u odnosu na baseline iz Kontrolne tačke 2?

### II. Analiza rezultata (15 bodova)

U ovoj fazi student izrađuje tekstualni deo projekta, koji se nadovezuje na teorijsku osnovu iz Kontrolne tačke 1 i praktične eksperimente.

Za zadatu temu student treba da:

- **Sažeto opiše sprovedeni eksperiment** — koje je podatke koristio, koji algoritam je primenio i kojim metrikama je procenjivao uspešnost.
- **Prikaže i protumači postignute rezultate.**
- **Analizira ključne nalaze i ograničenja** — gde je model pokazao dobre rezultate, gde su slabosti (npr. neuravnotežene klase, pretreniranje, kvalitet podataka).
- **Izvede zaključke i predloge** — student treba da u tekstualnom obliku sumira glavne uvide iz svog rada: koje metode su se pokazale efikasnim, da li metrika uspešnosti ukazuje na stabilan i validan model, šta bi moglo da se unapredi u budućim istraživanjima.

**Napomena:** Analiza rezultata nije samo tehnički prikaz tabela i grafika, već tekstualni zaključni deo projekta, gde student pokazuje da razume značenje dobijenih brojeva i metrika. Ovaj deo treba da poveže teorijski okvir (iz CP1) i eksperimentalni deo u jednu celinu, u kojoj se pokazuje kritičko mišljenje i razumevanje modela.

**Forma predaje** - Google Colab (.ipynb) (*nastavak na CP 2*) + PDF fajl (*nastavak na CP 1*).