

UNIVERZITET U TUZLI  
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE  
Franjevačka br.2  
Tuzla

## O B J A V L J U J E

Benjamin Babajić, bachelor inž. el., javno će braniti završni magistarski rad pod naslovom: „Detekcija objekata u slikama korištenjem YOLO algoritma“, dana 20.12.2024. godine u 12,00 sati na Fakultetu elektrotehnike Univerziteta u Tuzli-učionica 008, pred Komisijom u sastavu:

1. Dr. sci. Lejla Banjanović-Mehmedović, vanredni profesor-predsjednik

Uža naučna oblast Automatika i robotika

Fakultet elektrotehnike Univerziteta u Tuzli

2. Dr. sci. Naser Prljača, redovni profesor-mentor/član

Uža naučna oblast Automatika i robotika

Fakultet elektrotehnike Univerziteta u Tuzli

3. Dr. sci. Amira Šerifović Trbalić, vanredni profesor-član

Uža naučna oblast Automatika i robotika

Fakultet elektrotehnike Univerziteta u Tuzli

Zamjenski član Komisije, dr.sci. Amila Dubravić, vanredni profesor, uža naučna oblast Automatika i robotika, Fakultet elektrotehnike Univerziteta u Tuzli.

Pristup javnosti je slobodan.

Završni magistarski rad se može pogledati u Sekretarijatu fakulteta svakim radnim danom od 09,00 do 15,00 sati.

### *Rezime*

Detekcija objekata u slikama predstavlja ključni izazov u području računalnog vida. Jedan od najefikasnijih algoritama za ovu svrhu je familija (v1...v10) YOLO (You Only Look Once) algoritama. YOLO algoritmi omogućava brzu i preciznu detekciju objekata u stvarnom vremenu, što ih čini idealnim za primjene u robotici, autonomnim vozilima, dronovima, sigurnosnim sustavima itd. YOLO algoritam koristi jedinstveni pristup detekciji objekata.. Cijela slika se analizira u jednom prolazu kroz duboku neuronsku mrežu koja predviđa granice okvira objekta (bounding box), tj. Centar okvira, širinu i visinu okvira, te vrši klasifikaciju objekta, odnosno predviđa vjerovatnoću pripadanja objekata odgovarajućoj klasi. Praktično YOLO predstavlja multi-task model odnosno neuronsku mrežu. Ovaj pristup omogućava značajno brže performanse u usporedbi s ostalim metodama.

YOLO se sastoji od konvolucijske neuronske mreže (CNN) koja je dizajnirana da istovremeno predviđa više granica okvira i vjerojatnosti klasa za te okvire. Mreža je podijeljena u SxS mrežu ćelija, gdje svaka ćelija predviđa B granica okvira i vjerojatnosti za C klasa objekata.

Konačni rezultat je kombinacija ovih predikcija koja daje konačne granice okvira i vjerojatnosti klase objekata.

Treniranje YOLO algoritma zahtijeva veliki skup podataka označenih slika. Proces uključuje optimizaciju funkcije gubitka koja uzima u obzir pogreške u predikciji granica okvira i klasifikaciji objekata. Korištenje tehnika poput augmentacije podataka i regularizacije pomaže u poboljšanju performansi modela i smanjenju prekomjernog prilagođavanja.

U eksperimentalnom dijelu rada provedeno je treniranje i validiranje performanse YOLO v8 mreže na korisničkom skupu podataka.

Prednosti YOLO algoritma uključuju visoku brzinu i sposobnost detekcije objekata u stvarnom vremenu. Također, YOLO je relativno jednostavan za implementaciju i treniranje. Međutim, nedostaci uključuju nižu točnost u detekciji manjih objekata i složenih scena, kao i potrebu za velikim skupom podataka za treniranje