



# Hibridni sistem za klasifikaciju slika korišćenjem fuzzy logike i mašinskog učenja

Ana Velickovic, Emilija Stevanovic

# Jezik, paketi i podaci

- Python
- biblioteke: tensorflow, numpy, matplotlib, statistics, enum i random
- podaci fashion MNIST - 70 000 crno belih slika podeljenih u 10 različitih kategorija odeće i modnih dodataka

# Obrada podataka

- pre bilo kakve klasifikacije potrebno je izvršiti obradu podataka
- sastoji se iz:
  - prikupljanja i pripreme podataka
  - analize podataka
  - preprocesiranja podataka - normalizacija i standardizacija

# Duboko učenje

- potrebno je kreirati model
- model se sastoji iz:
  - ulaznog sloja - Flatten - ravnanje podataka u vektor
  - medjusloja - Dense - potpuno povezani sloj
    - relu - daje na nelinearnosti izlaza
  - izlaznog sloja - Dense - potpuno povezani sloj
    - softmax - daje izlazne kategorije

# Duboko učenje

- kompajliranje:
  - optimizator: adam
  - funkcija gubitka: kategorička korespodencija - multiklasna klasifikacija
  - metrika: tačnost
- obučavanje modela

# Fazi logika

- izlazni podaci se koriste u fazi logici
- fazifikacija
- ulazni podaci:
  - vreme : toplo, umereno, hladno
  - formalnost: formalno, umereno, neformalno

# Fazi logika

- primena pravila da bi dobili izlazne podatke
- -mogući izlazi:
  - PSFashion - ukoliko je formalni događaj
  - Springfield - ukoliko je hladno i neformalno
  - SportVision - ostali slučajevi
- defazifikacija

# Rezultati

- tačnost kod dubokog učenja 0.91 -> dobar model
- random izabrane slike iz modela
- rezultat hibridnog sistema:
  - ulaz: nasumični komad odeće
  - izlaz: prodavnica u kojoj možete kupiti odeću





**Hvala na pažnji!**