

# Predviđanje prodaje artikala u supermarketu korišćenjem neuronske mreže

## Definicija problema

Cilj projekta je razvoj sistema koji na osnovu istorijskih podataka o prodaji artikala u supermarketima može da predvidi buduću prodaju. Na taj način, menadžeri maloprodaje mogli bi da donose bolje odluke o planiranju zaliha, narudžbina i promocija. Sistem bi na osnovu ulaznih podataka (istorijska prodaja, vremenski obrasci, praznici, promotivne aktivnosti) generisao procenu buduće prodaje po artiklu ili grupi artikala.

---

## Motivacija

Predviđanje prodaje predstavlja jedan od ključnih izazova u maloprodaji. Prevelike nabavke mogu da dovedu do gubitaka i bacanja robe, dok premale nabavke uzrokuju nestašice i nezadovoljne kupce. Primena veštačke inteligencije, posebno neuronskih mreža, omogućava da se iskoriste kompleksni obrasci i sezonalnost u podacima koji su teško uočljivi tradicionalnim metodama. Preciznije prognoze prodaje značajno doprinose smanjenju troškova, povećanju prihoda i unapređenju korisničkog iskustva.

---

## Skup podataka

Za treniranje i evaluaciju modela koristiće se javno dostupni skupovi podataka, među kojima su:

1. **Walmart Sales Forecasting ([Kaggle](#))** – sadrži podatke o prodaji po radnjama, artiklima i vremenskim intervalima.
  2. **Big Mart Sales ([Kaggle](#))** – obuhvata dnevne prodaje u stotinama prodavnica sa dodatnim kontekstualnim informacijama (promocije, praznici, lokacije).
  3. **Bilo koji drugi dataset koji bude dovoljno dobar**
- 

## Pretprocesiranje podataka

1. Čišćenje podataka i uklanjanje nedostajućih vrednosti.
  2. Normalizacija vrednosti prodaje radi stabilnijeg treniranja modela.
  3. Generisanje dodatnih atributa (feature engineering):
    - dan u nedelji, mesec, sezona, praznici, akcije,
    - “lag” promenljive – prodaja iz prethodnih dana/nedelja,
    - pokretni prosek (rolling mean).
-

## Metodologija

1. **Analiza i priprema podataka** – kreiranje strukture za vremenske serije.
  2. **Izgradnja neuronskih mreža i drugih modela:**
    - bazni modeli (linear regression, MLR) radi poređenja,
    - duboke neuronske mreže za hvatanje vremenskih zavisnosti i sezonalnosti.
  3. **Treniranje modela** na istorijskim podacima i validacija na test skupu.
  4. **Predikcija** – generisanje prognoza buduće prodaje.
  5. **Upoređivanje modela** i izbor najboljeg prema metrikama uspešnosti.
- 

## Evaluacija

Kvalitet predviđanja će se meriti pomoću standardnih metrika za vremenske serije:

1. **RMSE (Root Mean Squared Error)** – meri odstupanja predviđenih vrednosti od stvarnih.
  2. **MAE (Mean Absolute Error)** – meri prosečnu grešku modela.
  3. **MAPE (Mean Absolute Percentage Error)** – izražava grešku u procentima radi lakšeg poređenja.
- 

## Tehnologije

1. **Programski jezik:** Python
  2. **Biblioteke za obradu podataka:** Pandas, NumPy
  3. **Modeli i treniranje:** scikit-learn, TensorFlow / PyTorch
  4. **Vizualizacija:** Matplotlib, Seaborn
- 

## Literatura i resursi

1. Deep Learning for Time Series Forecasting ([link](#))
2. How to Get Started with Deep Learning for Time Series Forecasting (7-Day Mini-Course) ([link](#))
3. Supermarket Sales Prediction ([link](#))
4. Walmart Sales Prediction ([link](#))
5. PyTorch/TensorFlow dokumentacija