

# Primjena evolucijskih algoritama za razvoj arhitekture neuronskih mreža

---

ZAVRŠNI RAD

Dina Petrak, FER

# Sadržaj

---

Opis zadatka

---

Neuronske mreže

---

Genetski algoritam

---

Genetski algoritam za razvoj neuronskih mreža

---

Rezultati

---

Zaključak

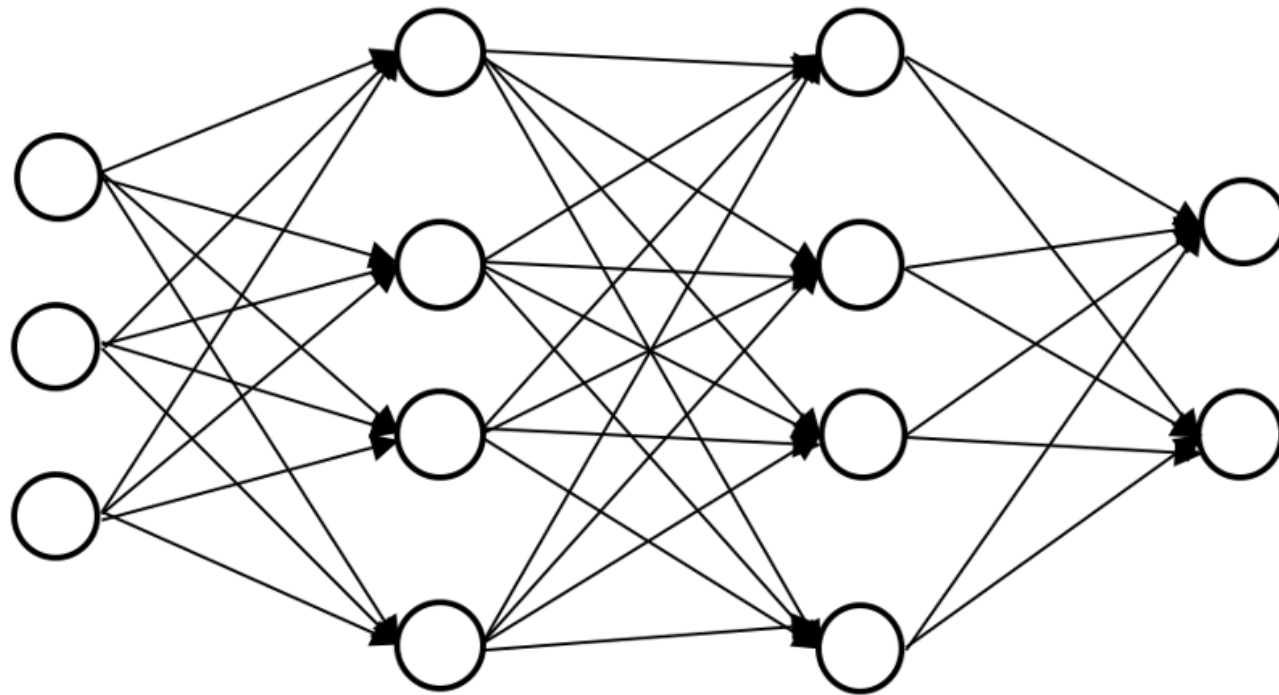
# Opis zadatka

- Problem regresije
  - Zadani ulazni podatci
  - Predviđanje izlaza
- Neuronske mreže
  - Fiksna arhitektura
  - Varijabilna arhitektura
- Učenje genetskim algoritmom

# Neuronske mreže

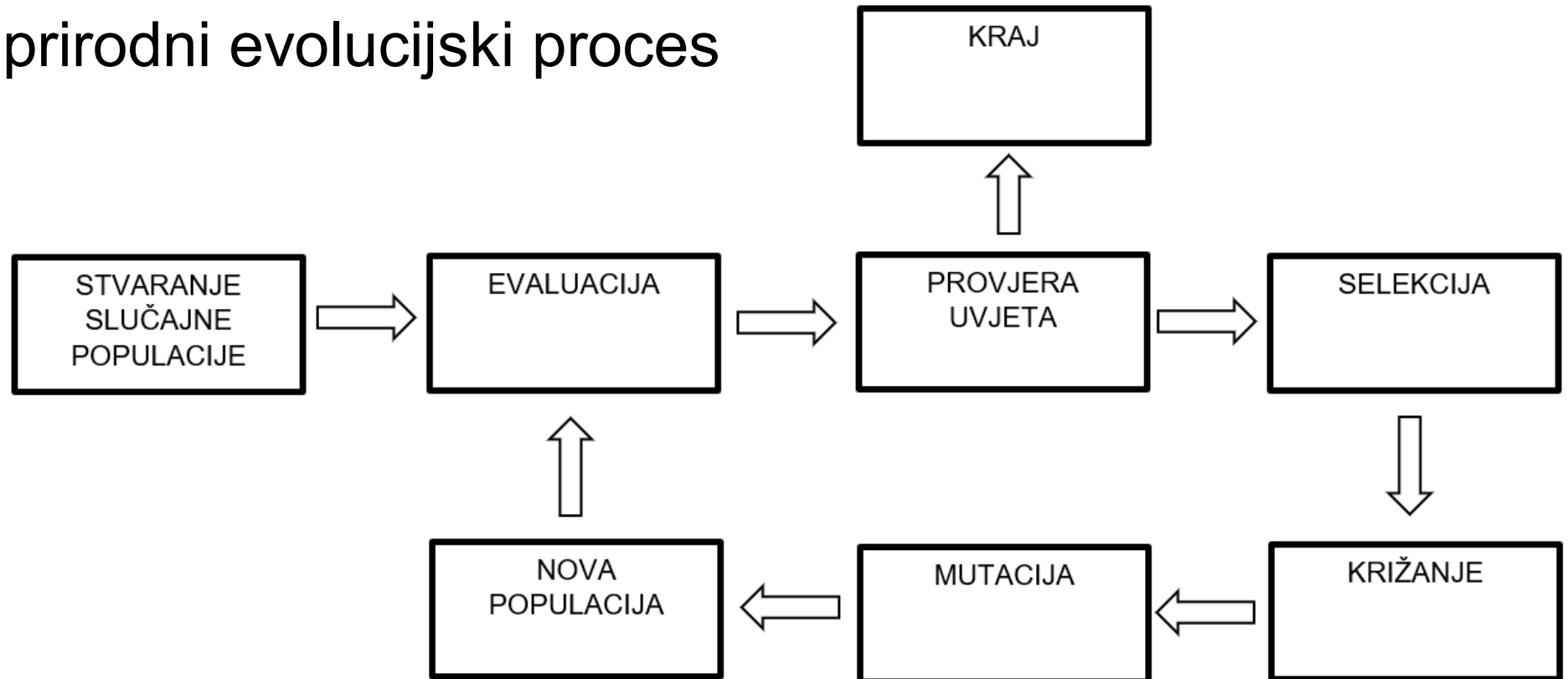
- Replika ljudskog mozga
- Skup povezanih jednostavnih procesnih elemenata
  - Inspirirano biološkim neuronom
- Sposobnost učenja
  - Prilagođavanje težina

# Prikaz neuronske mreže



# Genetski algoritam

- Metoda optimiranja
- Oponaša prirodni evolucijski proces



# Genetski algoritam za razvoj neuronskih mreža

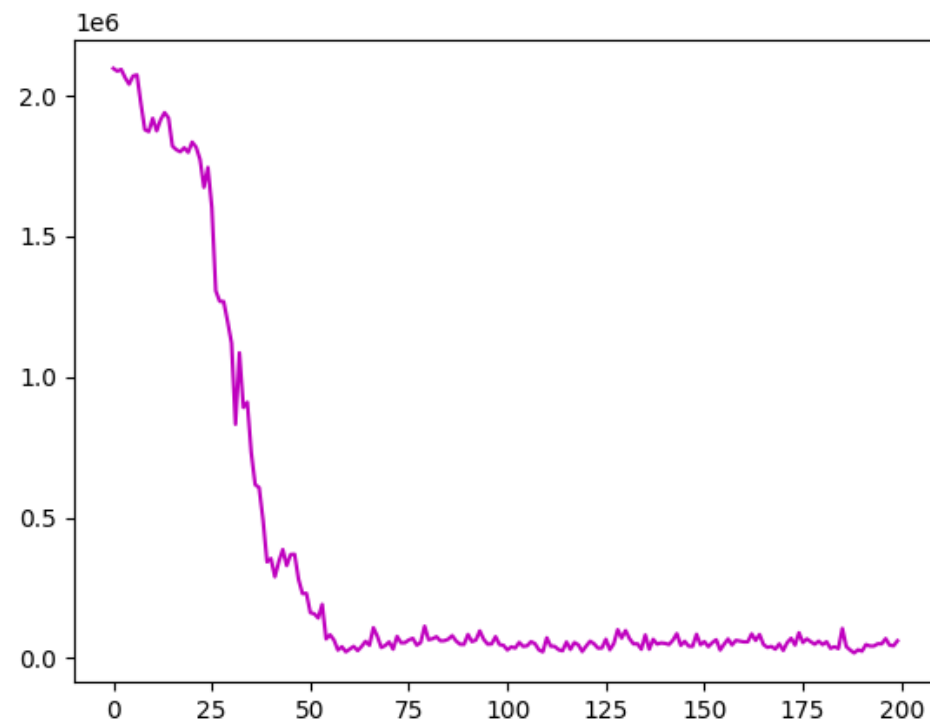
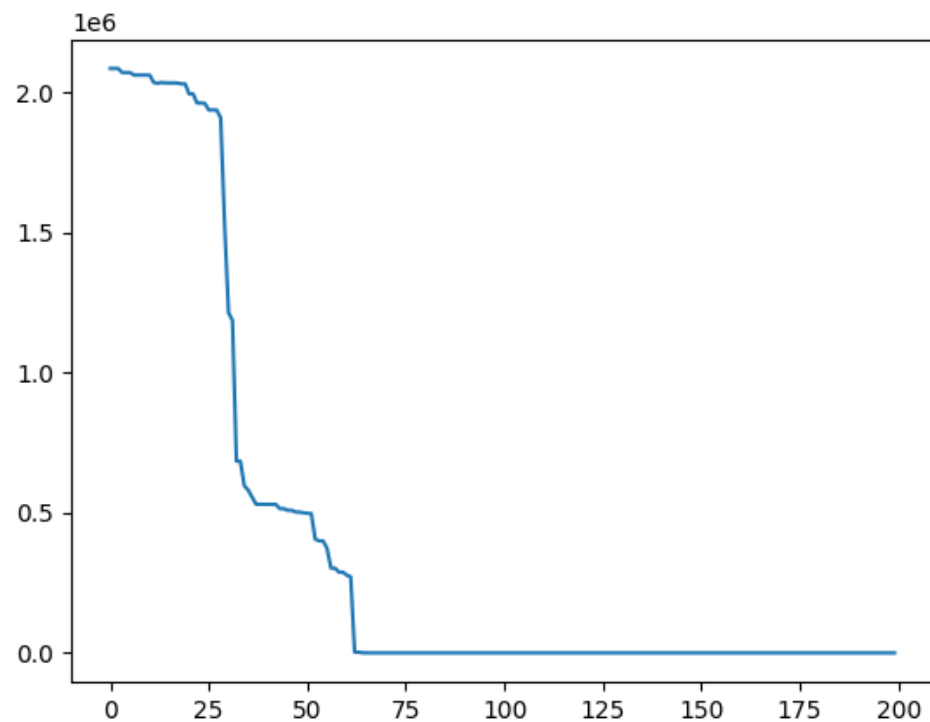
- Svaka jedinka je potencijalno rješenje
- Prilagođavanje težinskih faktora
  - Genom sadrži sve težine
- Oblikovanje arhitekture
  - Lista neurona
  - Lista konekcija
- Mjera dobrote je prosječna kvadrirana greška

# Rezultati

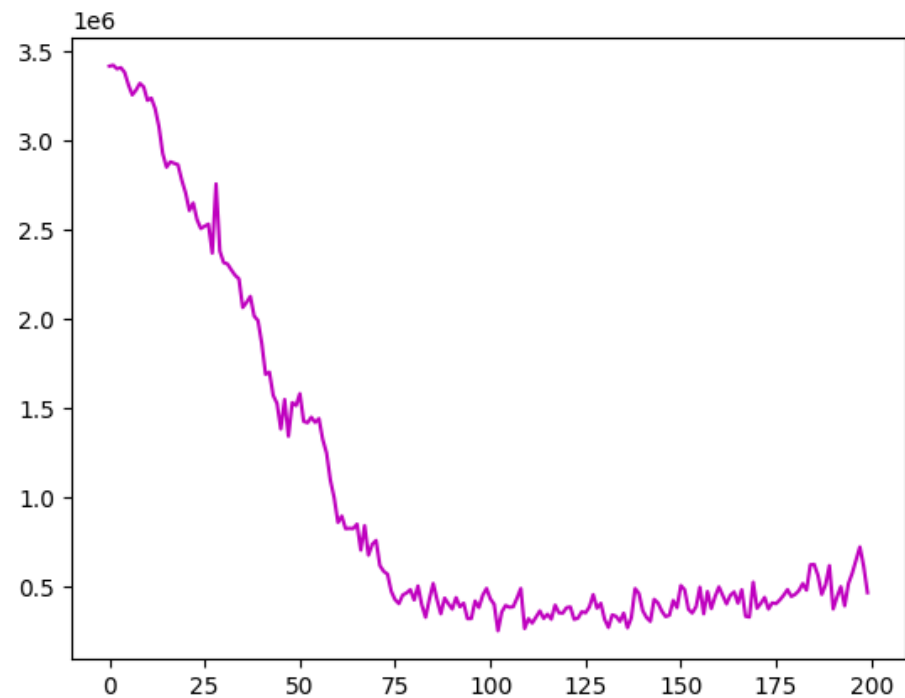
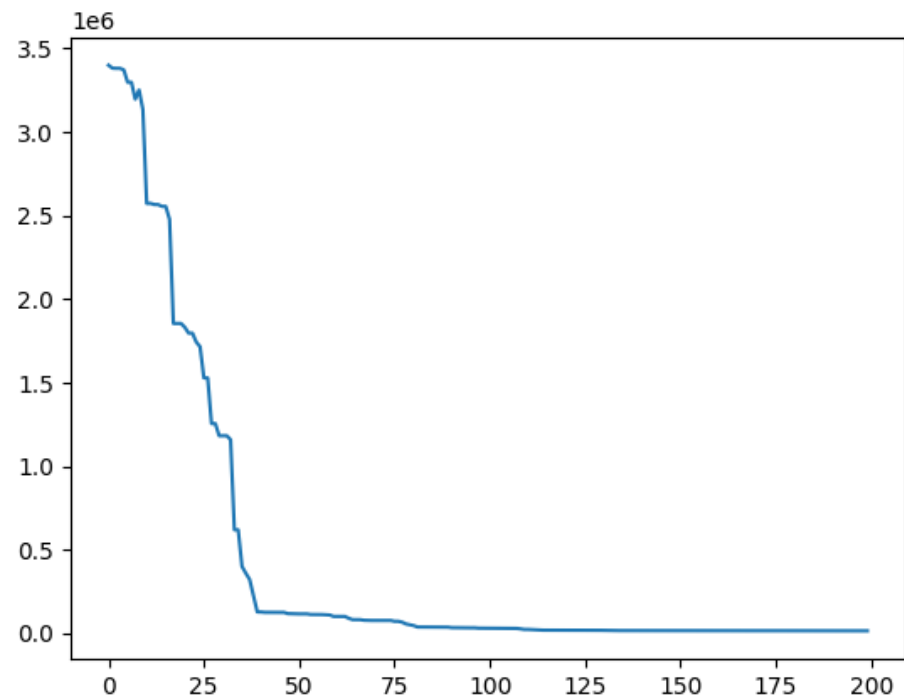
- Funkcija easy
  - $5x$
- Funkcija medium
  - $5x + 0.5y^2$
- Funkcija hard
  - $0.1xy + 0.04y^2 + 0.2z$
- Funkcija zraka



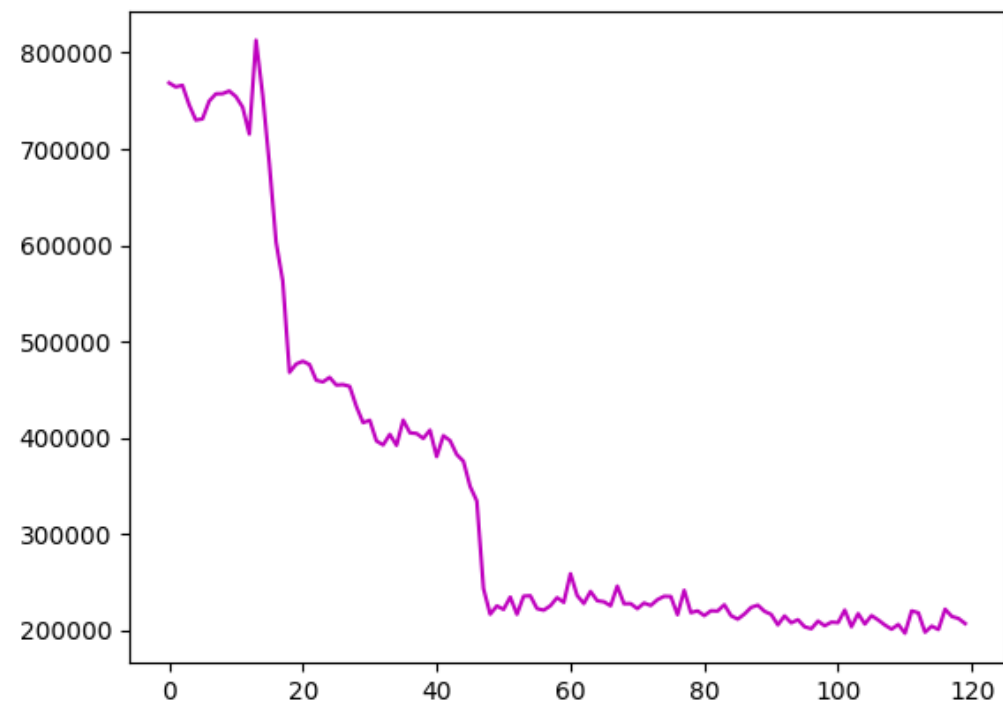
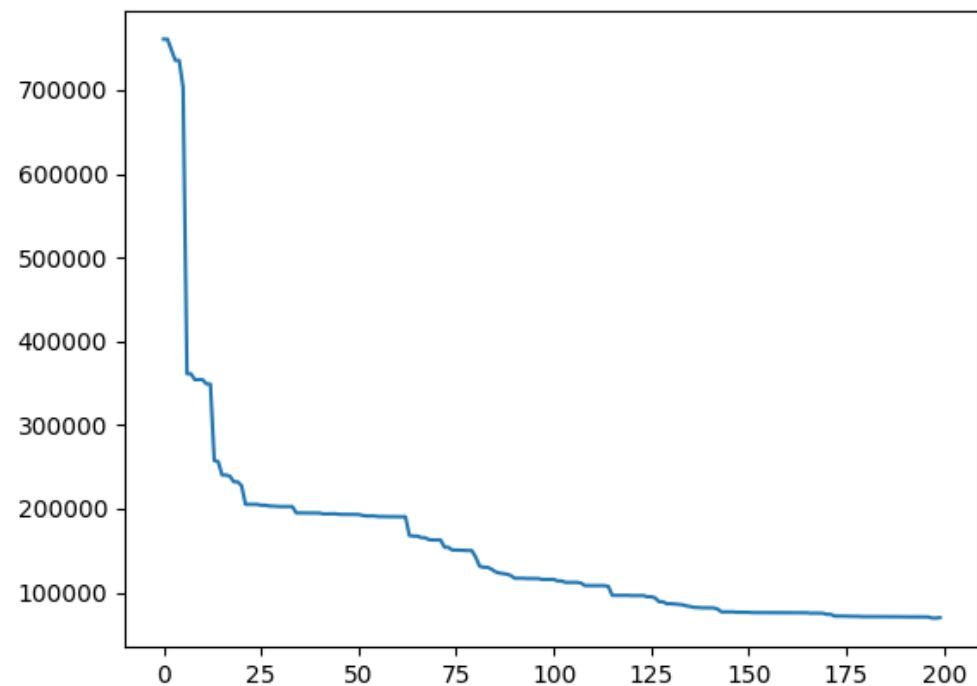
# Funkcija dobrote za easy funkciju



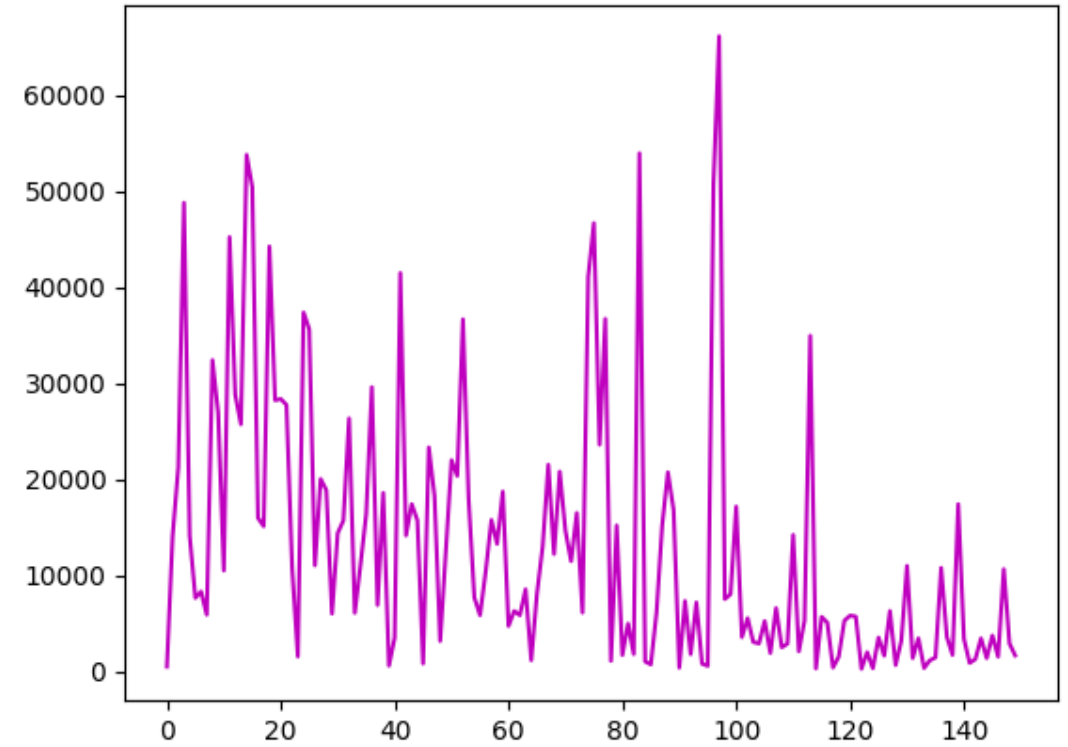
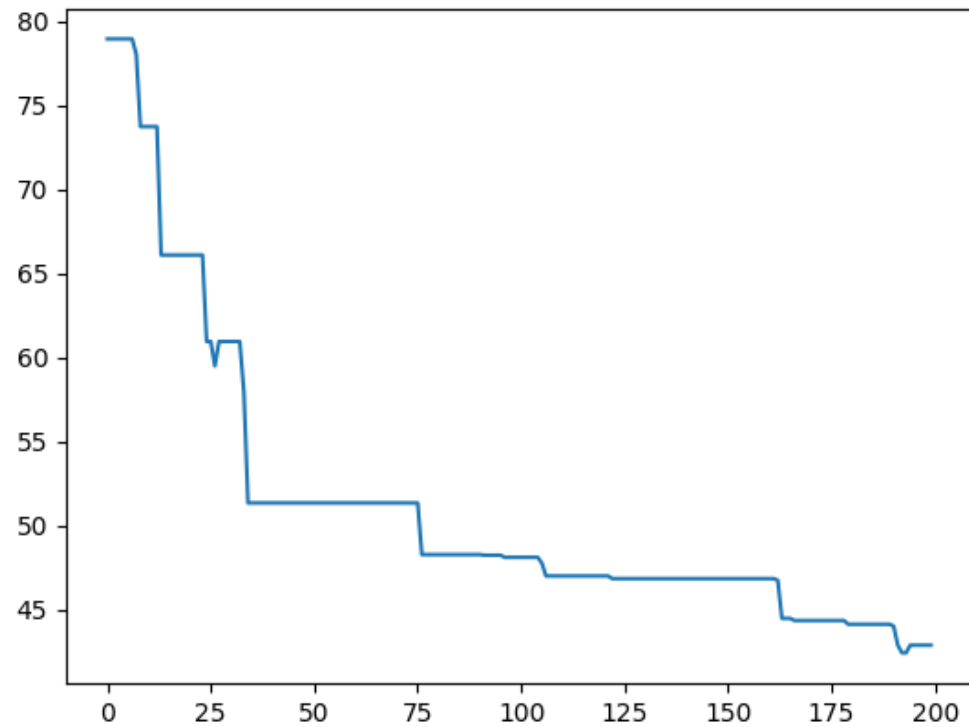
# Funkcija dobrote za medium funkciju



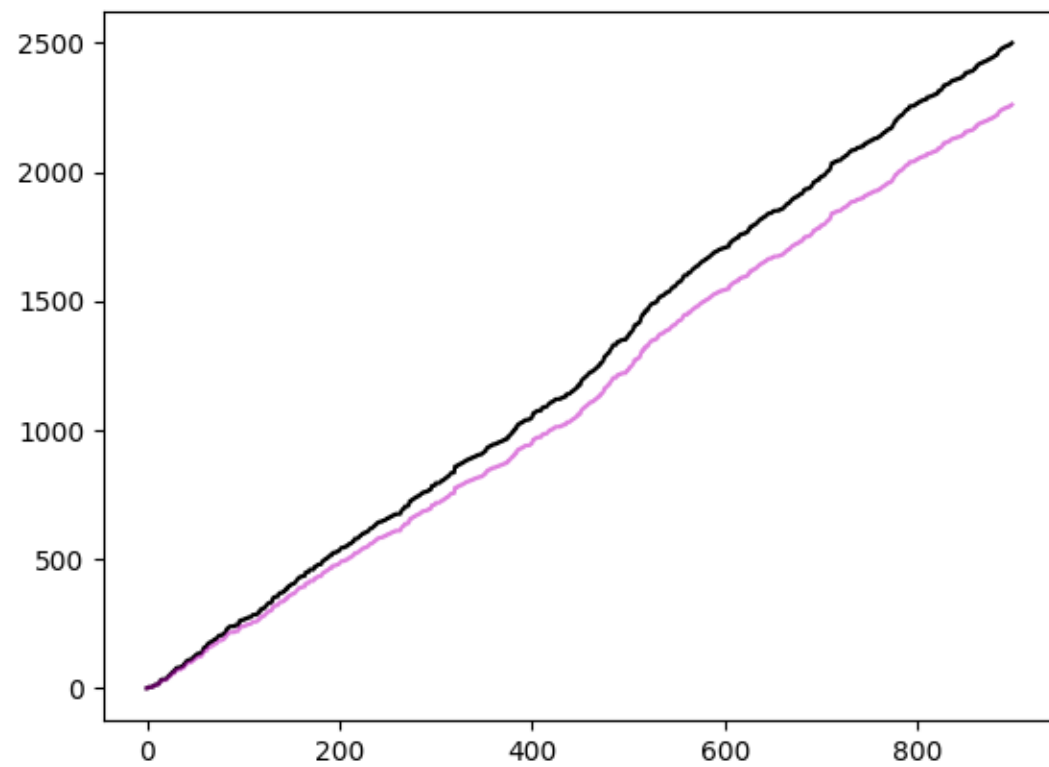
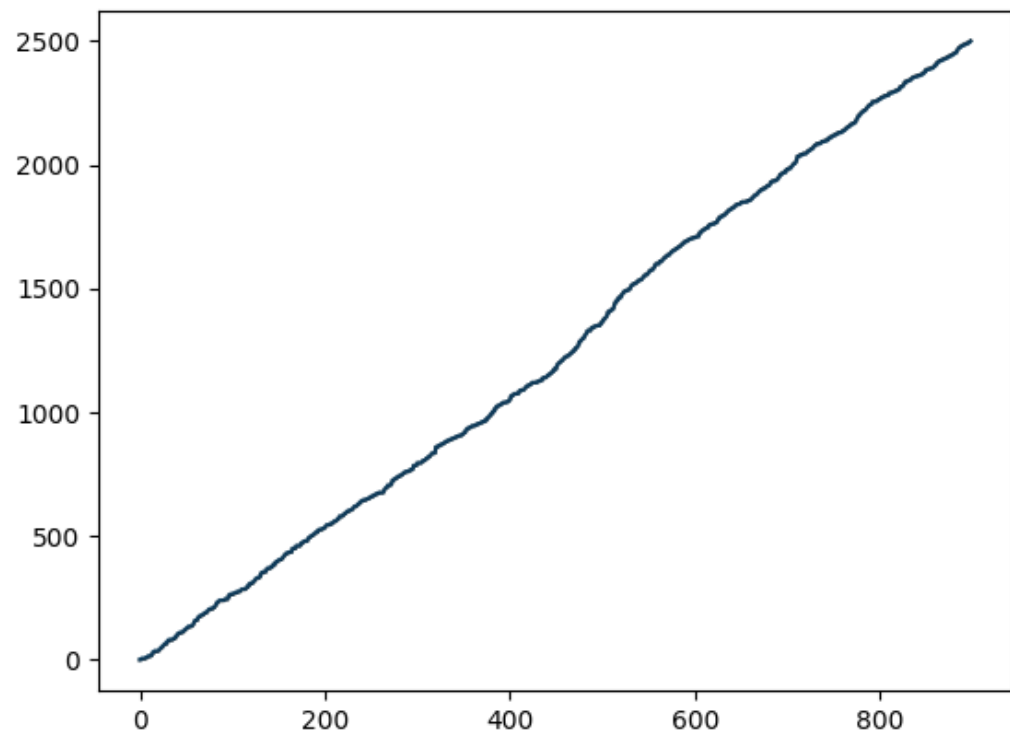
# Funkcija dobrote za hard funkciju



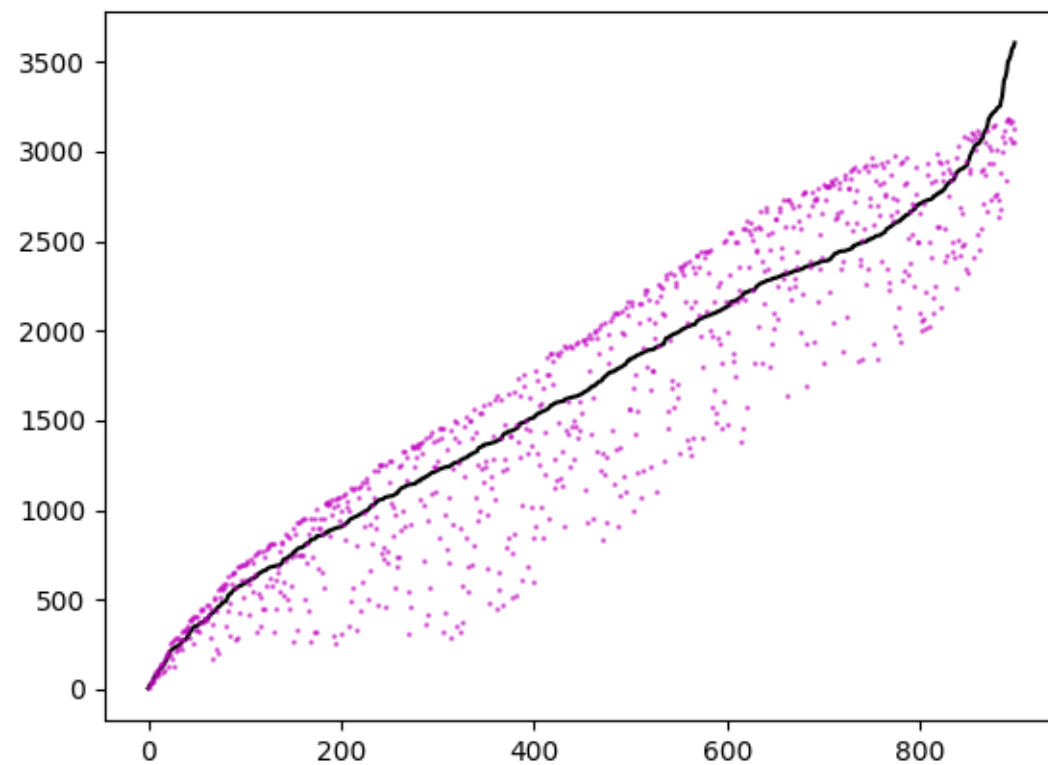
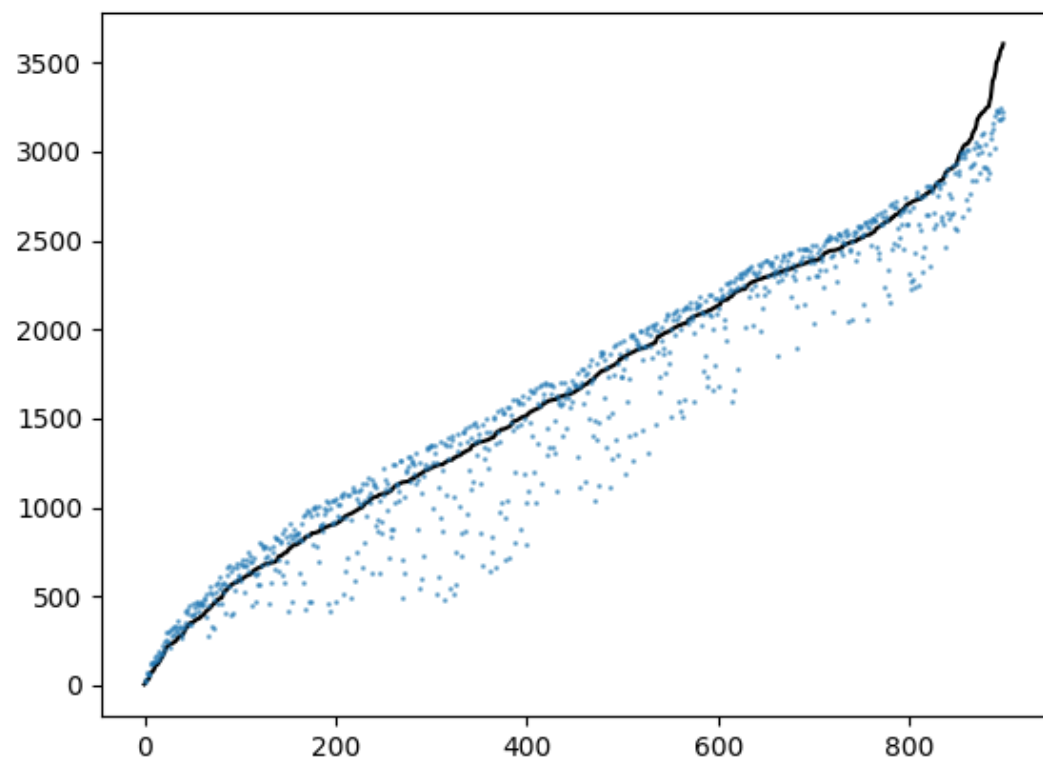
# Funkcija dobrote za air funkciju



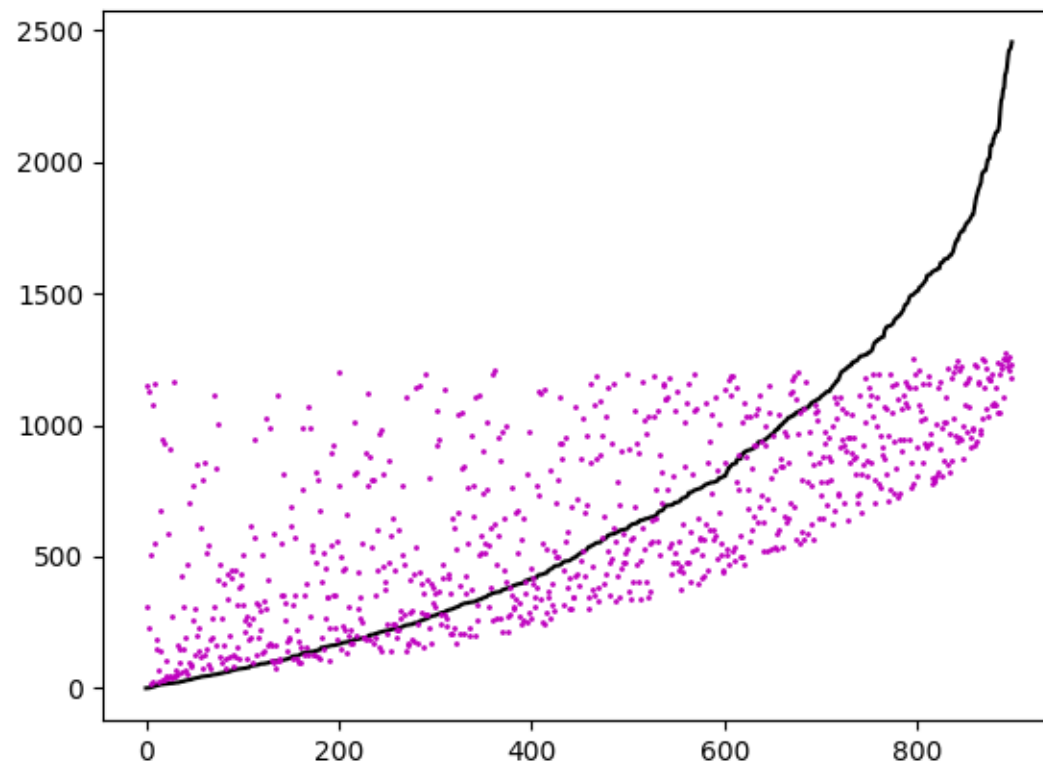
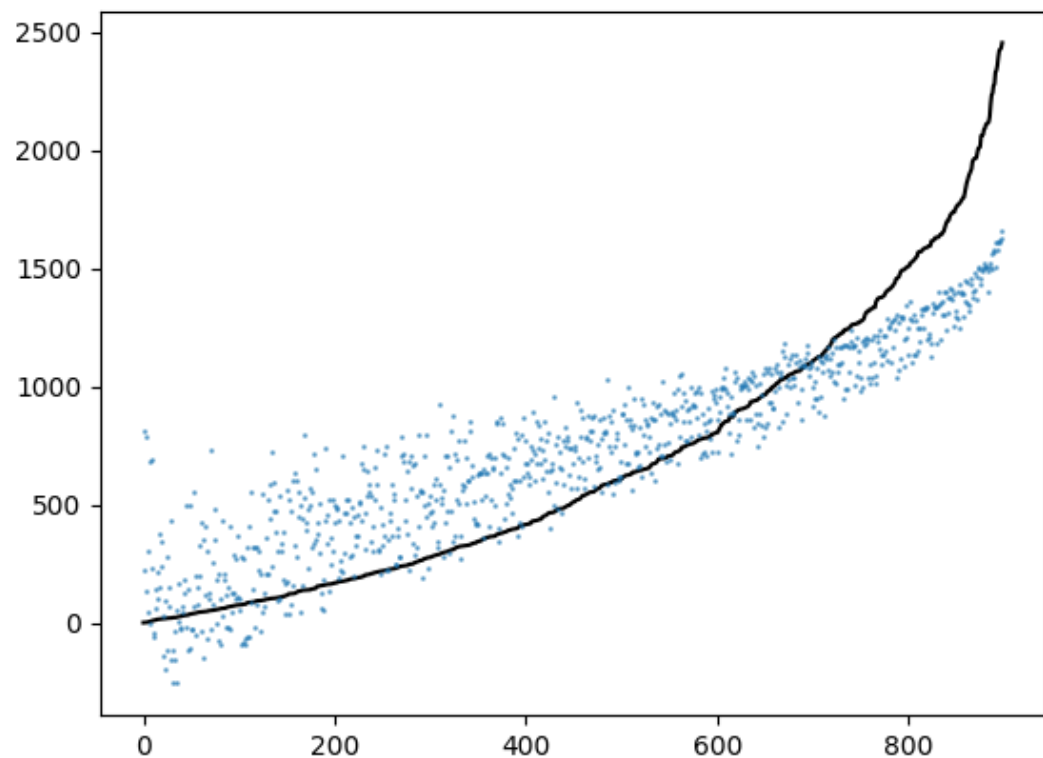
# Predikcije za easy funkciju



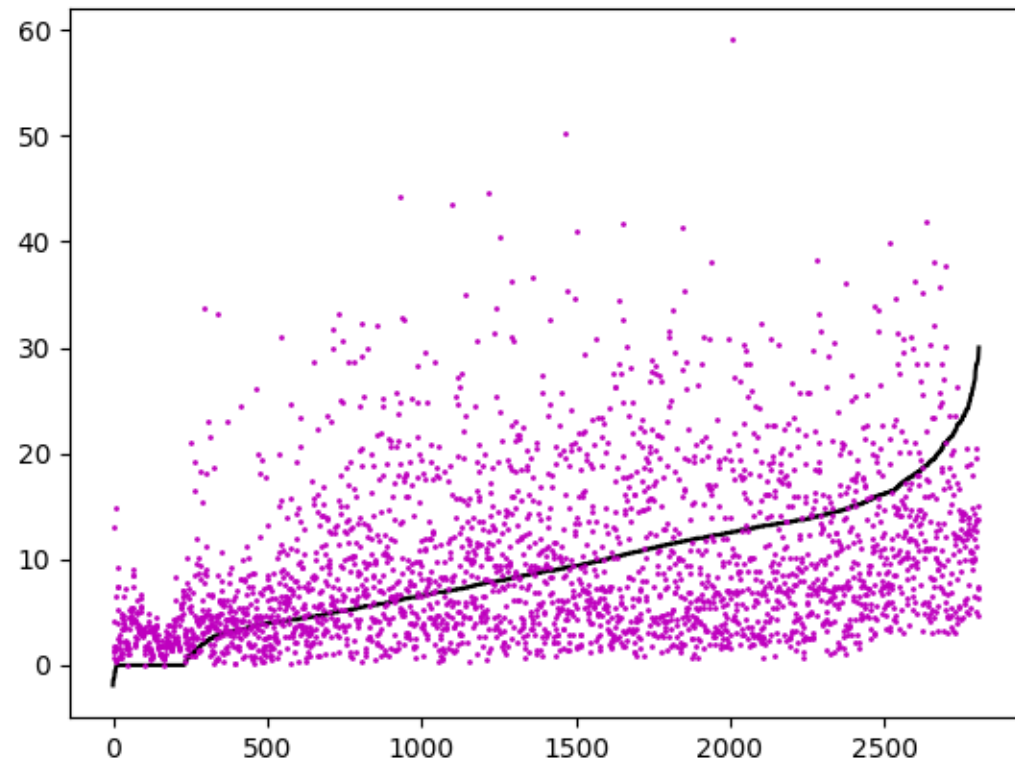
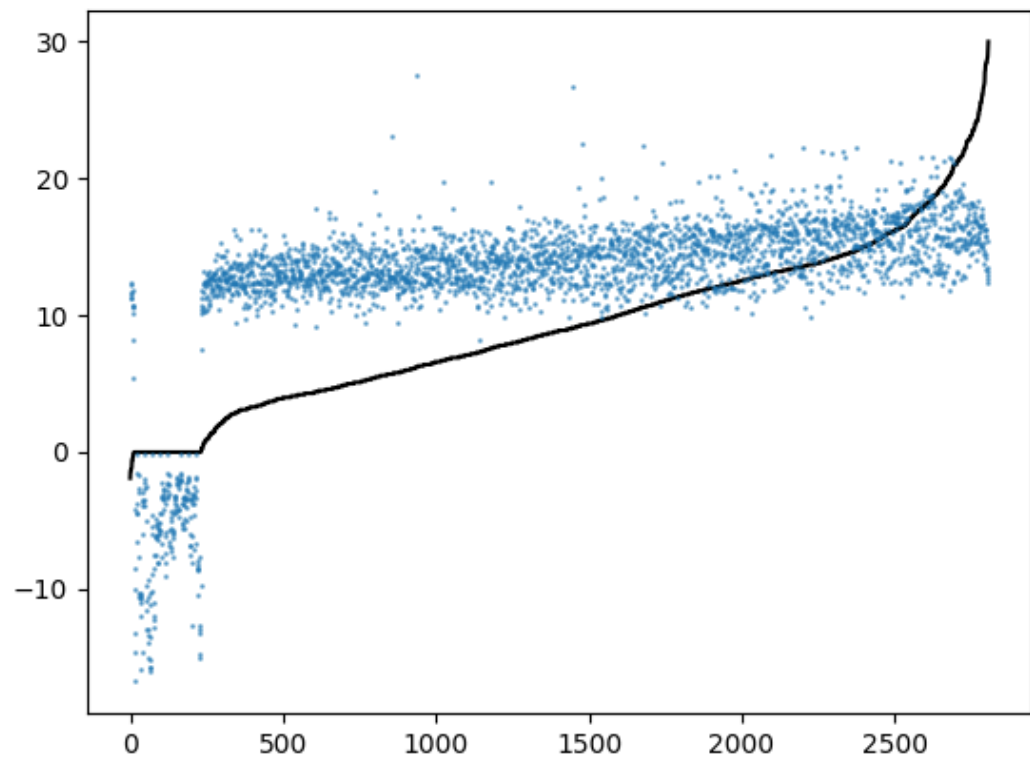
# Predikcije za medium funkciju



# Predikcije za hard funkciju



# Predikcije za air funkciju





# Zaključak

- Vidljiv pad funkcija dobrota
- Usporedba kvalitete ovisno o složenosti
  - Složenija problem → veće odstupanje
- Usporedba kvalitete ovisno o implementaciji
  - Složenija implementacija → više nepravilnosti

**Hvala na pažnji!**