

Projektni Zadatak br. 11

Predmet: Nelinearno programiranje i evolutivni algoritmi

Tema: Genetski algoritam, "black-box" optimizacija

Data je funkcija $f(\mathbf{w})$ koju smatramo nepoznatom. Argument funkcije \mathbf{w} je vektorska veličina sa 60 dimenzija. Dakle, $\mathbf{w} = [w_1, w_2, w_3, \dots, w_{59}, w_{60}]$. U datoteci `ann_criterion.py` se nalazi programski python kod koji sadrži funkciju `optimality_criterion(w)`. Pozivanjem ove funkcije možemo da izračunamo vrednost funkcije f za dati ulazni vektor \mathbf{w} . Dakle, funkcija f je nepoznata u analitičkom smislu (nije poznata matematička formula po kojoj se računa vrednost funkcije), ali je moguće računarski evaluirati njenu vrednost za proizvoljnu vrednost argumenta \mathbf{w} . Ovu funkciju možete koristiti u svojim skriptama tako što ćete datoteku `ann_criterion.py` staviti u isti direktorijum u kom se nalazi vaša skripta, potom je uključiti u vašu skriptu na sledeći način:

```
from ann_criterion import optimality_criterion

...

result = optimality_criterion(w)
```

Funkcija očekuje da argument \mathbf{w} bude lista koja sadrži 60 elemenata. Da bi računarski kod dat u datoteci `ann_criterion.py` funkcionisao, neophodno je da vaša python instalacija sadrži biblioteku `numpy`. Ukoliko biblioteka nije instalirana, najjednostavnije je instalirati je koristeći sledeću naredbu:

```
python -m pip install numpy
```

Implementirati genetski algoritam i iskoristiti ga za pronalazak minimuma date funkcije f . Koristiti programski jezik python. Rešenje predstavlja tačka \mathbf{w} u kojoj funkcija f ima minimum, kao i vrednost funkcije f u toj tački.

Dokumentovati projekat koristeći šablon za dokumentaciju dostupan na sajtu predmeta. Dokumentacija treba da sadrži između dve i pet strana A4 formata. U dokumentaciji je neophodno opisati:

- Strukturu programa
- Način implementacije operatora mutacije i ukrštanja
- Strategiju odabira jedinki za ukrštanje
- Odabir parametara algoritma
- Rezultate algoritma