

Algorytmy Ewolucyjne - Projekt 2

Stosując algorytm genetyczny znajdź rozwiązanie problemu plecakowego:

$$\max_x \sum_{i=1}^n p_i x_i \quad \sum_{i=1}^n w_i x_i \leq W \quad p_i > 0, \quad w_i > 0, \quad x_i \in \{0,1\}$$

1/ Założenia:

- liczba przedmiotów: $n = 32$
- do generacji przedmiotów wykorzystać Skrypt 1; w przypadku wykonania projektu w parze należy wybrać niższy numer albumu; wagi w przedmiotów są losowane z rozkładem równomiernym z przedziału $(0,1]$ z dokładnością do 0.1, a wartości p przedmiotów są losowane z rozkładem równomiernym z przedziału: $(1,100]$ z dokładnością do 1
- maksymalna waga plecaka: $W = 30\%$ wagi wszystkich przedmiotów
- dozwolone jest korzystanie ze środowiska MATLAB wraz z dodatkiem Global Optimization Toolbox (optimtool). Wykonanie projektu w Pythonie wymaga uprzedniej konsultacji z prowadzącym projekt.

2/ Dobrać optymalne parametry algorytmu i metodę selekcji

3/ Wyniki przedstawić w postaci sprawozdania (plik programu MS Word lub PDF) z wynikami obliczeń. Sprawozdanie powinno zawierać:

- Wektor binarny stanowiący rozwiązanie problemu wraz z sumaryczną wagą i wartością przedmiotów w plecaku.
- Wartości :
 - liczności populacji,
 - liczności potomków elitarnych, skrzyżowanych i zmutowanych,
 - prawdopodobieństw mutacji
- Kryteria doboru optymalnych parametrów, np. warunku zatrzymania algorytmu
- Dla każdego uruchomienia wykres wartości funkcji celu (min., śr., max., wariancja) w funkcji numeru pokolenia.
- Sprawozdanie nie powinno zawierać niepotrzebnych informacji – takich jak np. teoria i opis metod optymalizacji.

Sprawozdanie, wraz z napisanymi przez siebie skryptami Matlaba, należy umieścić na serwerze STUDIA w zakładce Sprawozdania.

Projekt można wykonać w dwuosobowym zespole lub samodzielnie. Dozwolone jest korzystanie z ogólnodostępnych materiałów pod warunkiem ich prawidłowego zacytowania – dotyczy to zarówno sprawozdania jak i kodu opracowanych skryptów. W przypadku zaistnienia podejrzenia niesamodzielnej pracy sprawozdanie zostanie ocenione negatywnie, a jego autor poproszony o złożenie wyjaśnień.

Termin złożenia sprawozdania: **7 maja 2023 r.**

Prowadzący: dr inż. Grzegorz Bogdan

Terminy konsultacji: wtorki, 14:15-15:00 oraz czwartki, 16:15-17:00

Konsultacje prowadzone są stacjonarnie w pokoju 35 lub zdalnie w formie wideo-rozmów w aplikacji MS Teams.

Skrypt 1 (MATLAB)

```
numerAlbumu=123456; %% Wpisz swój numer albumu
rng(numerAlbumu);
N=32;
items(:,1)=round(0.1+0.9*rand(N,1),1);
items(:,2)=round(1+99*rand(N,1));
```