

## Algorytmy Ewolucyjne

### Projekt 2

Stosując algorytm genetyczny znajdź rozwiązanie problemu plecakowego:

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

1/ Założenia:

- liczba przedmiotów:  $n = 32$  i  $n = 64$
- do generacji przedmiotów wykorzystać Skrypt 1, wagi  $w$  przedmiotów są losowane z rozkładem równomiernym z przedziału  $<0.1, 1>$  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 (pdf) z wynikami obliczeń. Sprawozdanie powinno zawierać:

- Wektor binarny stanowiący rozwiązanie problemu
- Wartości liczności populacji i prawdopodobieństw mutacji i rekombinacji.
- Kryteria doboru optymalnych parametrów, np. warunku zatrzymania algorytmu
- Dla każdego uruchomienia wykres wartości funkcji celu (min., śr., max., wariancja) w funkcji numeru generacji.
- Porównanie działania GA dla 32 i 64 przedmiotów
- Sprawozdanie nie powinno zawierać niepotrzebnych informacji – takich jak np. teoria i opis metod optymalizacji.

Nazwa pliku sprawozdania powinna mieć następujący format: AEp2\_Nazwisko\_Imię.pdf.

Proszę, oprócz sprawozdania, załączyć napisane przez siebie skrypty Matlaba.

Pliki należy wysłać na adres G.Bogdan@ire.pw.edu.pl

Uwaga!!! Pliki skompresowane (rar) mogą być odrzucone przez firewall.

Termin wykonania: ~~30 kwietnia~~ 10 maja 2020 r.

Prowadzący: dr inż. Grzegorz Bogdan

Terminy konsultacji:

- Wtorki, 14:15-15:00
- Środy, 11:15-12:00
- Czwartki, 15:15-16:00

Konsultacje prowadzone są zdalnie. Proszę o przesyłanie ewentualnych pytań na adres: [g.bogdan@ire.pw.edu.pl](mailto:g.bogdan@ire.pw.edu.pl). W terminach konsultacji odpowiadam na Państwa maile, a także jestem dostępny na czacie Microsoft Teams.

### Skrypt 1 (MATLAB)

```
%% Wpisz numer albumu
numerAlbumu=123456;

rng(numerAlbumu);

N=32; %N=64;
items(:,1)=round(0.1+0.9*rand(N,1),1);
items(:,2)=round(1+99*rand(N,1));
```