

Kierunek: Informatyka, sem. 4

Przedmiot: Metody i narzędzia sztucznej inteligencji

Laboratorium nr 5

Temat: Tworzenie populacji chromosomów w GA

Opracował: A. Skakovski/I. Czarnowski

Polecenia:

1. Dla funkcji

$$f(x_1, x_2) = -x_1^2 - x_2^2 + 2, \text{ gdzie } -2 \leq x_1 \leq 2 \text{ oraz } -2 \leq x_2 \leq 2 \quad (1)$$

zakładając, że zmienne mogą przyjmować wartości z dokładnością do 5 miejsc po przecinku wykonaj polecenia podane niżej:

- 1.1. Napisz metodę wykorzystującą mechanizm losowy do generowania populacji osobników (chromosomów), reprezentujących potencjalne rozwiązania. Niech każdy z osobników będzie reprezentowany przez ciąg 0-1, tak jak ma to miejsce w algorytmie genetycznym. Niech liczba osobników w populacji N , będzie parametrem metody. UWAGA!: każdego wygenerowanego osobnika należy sprawdzić na dopuszczalność! Niedopuszczalnego osobnika należy zastąpić osobnikiem dopuszczalnym.
- 1.2. Napisz metodę wyznaczającą wartość funkcji przystosowania dla każdego z osobników populacji utworzonej w pkt 1.1. Umieść obliczone wartości funkcji przystosowania w tablicy o rozmiarze $1 \times N$.
- 1.3. Napisz 3 metody wyświetlające: (1-sza metoda) wszystkie chromosomy z wygenerowanej populacji, (2-ga metoda) wartości funkcji przystosowania wszystkich chromosomów tejże populacji, oraz (3-cia metoda) wszystkie chromosomy z wygenerowanej populacji wraz z wartościami funkcji przystosowania każdego chromosomu.
- 1.4. Napisz metodę wyznaczającą średnią wartość dla funkcji przystosowania osobników w populacji utworzonej w pkt 1.1. Wyświetl wyznaczoną wartość.
- 1.5. Napisz metodę wyznaczającą liczbę osobników, dla których wartość funkcji przystosowania jest mniejsza od wartości średniej liczonej po wartościach funkcji przystosowania. Wyświetl wyliczoną wartość.
- 1.6. Napisz metodę wyznaczającą liczbę osobników, dla których wartość funkcji przystosowania jest większa lub równa wartości średniej liczonej po wartościach funkcji przystosowania. Wyświetl wyliczoną wartość.

2. Dla funkcji Rastrigina.

$$f(x) = An + \sum_{i=1}^n [x_i^2 - A \cos(2\pi x_i)] \quad (2)$$

wykonaj polecenia z punktu nr 1.

Przyjmij, że $A=10$ oraz $n = 10$, $-5,21 \leq x_i \leq 5,21$, $i=1, \dots, n$ oraz przyjmując dokładność do 3 miejsc po przecinku.