

Laboratorium 3. Obliczenia ewolucyjne w optymalizacji parametrycznej

Zadanie 1. Zrandomizowana heurystyka lokalnych ulepszeń. *Czas realizacji: 2 tygodnie.*

Przedmiotem zadania jest opracowanie algorytmu optymalizacji parametrycznej typu heurystyki lokalnych ulepszeń.

Należy zaimplementować i porównać dwie wersje algorytmu (w obu przypadkach używając reprezentacji całkowitoliczbowej do kodowania współrzędnych rozwiązania):

1. wariant wykorzystujący kodowanie Graya i standardową mutację Bernoulliego;
2. wariant wykorzystujący addytywną mutację Bernoulliego (AB-mutację).

Do testów porównawczych należy użyć funkcji Ackleya:

$$f(x) = -a \exp \left(-b \sqrt{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m x_i^2} \right) - \exp \left(\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \cos(2\pi x_i) \right) + a + \exp(1)$$

dla następujących wartości parametrów: $a = 20, b = 0.2, m = 50$. Problem polega na minimalizacji funkcji celu na hiperkostce $D = \{x = (x_1, \dots, x_m) : -32.768 \leq x_i \leq 32.768\}$, przy czym jako długość reprezentacji binarnej każdego argumentu przyjmujemy $L = 60$.

Przed przystąpieniem do właściwych eksperymentów dobrze jest wykonać serię eksperymentów pilotażowych, w celu dobrania najlepszej wartości punktowego prawdopodobieństwa mutacji p .

W każdym przebiegu algorytmu liczba iteracji wynosi 100000. Dla każdego wariantu algorytmu wykonujemy po 20 przebiegów. Dla każdej co setnej iteracji liczymy:

- minimalną i maksymalną wartość funkcji celu ze wszystkich przebiegów,
- średnią wartość funkcji celu ze wszystkich przebiegów,
- odchylenie standardowe wartości funkcji celu ze wszystkich przebiegów.

Wyniki należy przedstawić w postaci graficznej, a także podać początkowe i końcowe wartości odpowiednich wielkości. Całość przeprowadzonych badań należy opisać w raporcie końcowym.

W raporcie należy także przedstawić opis reprezentacji rozwiązań oraz implementacji operatorów mutacji.

Gotowe raporty w formacie PDF proszę przysyłać na adres: grygiel@students.mimuw.edu.pl