

Zastosowanie algorytmu genetycznego w optymalizacji.

Celem projektu było rozwiązanie problemu wyboru odpowiedniego miejsca na mapie, w którym zaludnienie jest najwyższe. Poziom zaludnienia dla odpowiednich, to jest dowolnych współrzędnych reprezentuje funkcja: $T(x, y) = -(475 - x)^2 - (500 - y)^2 + 600000$ gdzie x, y to wybrane koordynaty. Problem rozwiązywany jest za pomocą "CAG" czyli Klasycznego algorytmu genetycznego.

Operator mutowania został zaimplementowany tak, aby negował jeden losowy bit genotypu, przyjmuje genotypy na których dokonuje mutacji z pewnym prawdopodobieństwem.

Operator krzyżowania został zaimplementowany aby w wyniku krzyżowania powstały dwa genotypy, a miejsce krzyżowania jest ustalane „w połowie” chromosomu

Wynik działania algorytmu CAG:

Algorytm CAG został zastosowany do rozwiązania postawionego problemu optymalizacyjnego. Populacja składała się z 50 "osobników", a liczba iteracji wyniosła 100. Warunek stopu został ustalony na osiągnięcie maksymalnej wartości funkcji przystosowania lub przekroczenie ustalonej liczby iteracji.

Prawidłowo działający algorytm powinien działać do osiągnięcia warunku stop (osiągnięcie maksymalnej wartości funkcji) lub przekroczenia ustalonej liczby iteracji.

Poprawne działanie algorytmu daje wyniki współrzędnych na mapie, gdzie poziom zaludnienia jest lub był najwyższy.

Podsumowując, algorytmy genetyczne mają swoje podobieństwo do procesów ewolucyjnych występujących w naturze. Przestrzeń możliwych rozwiązań problemu to populacja, a uzyskiwanie coraz lepszych wyników możliwe jest dzięki np: zastosowaniu poprawnych operatorów krzyżowania, mutowania oraz innych elementów algorytmu genetycznego dających najlepszą (optymalną) konfigurację. W tym wąskim przypadku dana konfiguracja pozwoliła określić współrzędne na mapie gdzie poziom ludności osiąga najwyższe wartości liczbowe.

Adrian Madejski Kacper Koźlicki