

Laboratorium problemowe

Krzysztof Misiak
Paweł Jaroch



Problem

Rozwiązany problem to harmonogramowanie systemu flow shop, czyli typ szeregowania zadań, gdzie wszystkie zadania muszą mieć określoną kolejność.

Algorytmy genetyczne

Do rozwiązania problemu zdecydowano się wykorzystać algorytm genetyczny.

Jest to rodzaj heurystyki, w której dla szukania najlepszego rozwiązania wykorzystuje się genotypów, czyli kandydatów rozwiązań oraz operatorów genetycznych - mutacji oraz krzyżowania.

Genotyp

Genotyp jest to przykładowe rozwiązanie problemu. Składa się z ciągu liczb, których kolejność określa kolejność wykonywania prac dla poszczególnych detali.

$[1,0,0,1,2,2]$ - oznacza, że pierwsze zostanie wykonane kolejne zadanie dla detalu 1, po nim wykonają się kolejne 2 zadania dla detalu 0, wtedy wykonane zostanie drugie zadanie dla detalu 1 oraz na końcu zadania dla detalu 2.



Algorytm

Algorytm polega na wybraniu losowej populacji. Z pomocą funkcji przystosowania ocenia się osobniki i najlepsze zostają wybrane do krzyżowania. Po krzyżowaniu następuje mutacja, czyli wprowadzenie drobnych, losowych zmian. Najsłabsze osobniki są usuwane i na ich miejsce powielane są osobniki lepiej dostosowane.

Operacje te są powtarzane aż do uzyskania optymalnego rozwiązania lub do momentu osiągnięcia określonej liczby iteracji.

Krzyżowanie

A) [0,1,2,0,1,2]

B) [0,2,1,0,2,1]

C) [0,1,2,0,2,1]

Mając przykładowe genotypy możemy je skrzyżować z w jednym punkcie, w tym przypadku z pierwszego elementu zostaną wybrane 3 pierwsze elementy i z drugiego 3 ostatnie.

Mutacja

Mutacja jest to wprowadzenie drobnych, losowych zmian. W przypadku operowania na tablicach liczb wystarczy zamienić miejscami dwie liczby.

[0,0,1,1,2,2] -> [1,0,0,1,2,2]

Koniec