**Optymalizacja Kombinatoryczna – laboratoria**

Wykonali:

Marcin Staszak 127241 I5

Piotr Furmankiewicz 127282 I5

**Temat projektu:**

Problem 1

Flowshop, liczba maszyn m=2, liczba zadań n,

operacje niewznawialne,

dla pierwszej i drugiej maszyny po k okresów przestoju (na każdą maszynę),

o losowym czasie rozpoczęcia i trwania (określonym przez generator instancji problemu), okresy te nie mogą się na siebie nakładać (tj. czas przestoju

na I maszynie nie może nakładać się z czasem dowolnego przestoju

na II maszynie), k >= n/10,

*minimalizacja sumy czasów zakończenia wszystkich operacji*

**Obsługa programu:**

Ścieżka do gotowego projektu w Visual Studio:

OK/projekt\_ok/projekt\_ok.sln

Wynik działania programu zapisywany jest do pliku: OK/Solutions/Solutionbest.txt

Wygenerowane instancje:

OK/Instances/

**Opis działania algorytmu:**

O generatorze instancji

Zaimplementowany algorytm składa się kolejno z mutacji, krzyżowania i selekcji.

**Mutacja**

**Krzyżowanie** losuje dwa już istniejące rozwiązania, z każdego z nich bierze połowę operacji i wstawia do nowych rozwiązań, a następnie drugą połowę uzupełnia kolejno brakującymi operacjami z przeciwnego rozwiązania. Podczas jednej iteracji krzyżowanie generuje 100 nowych rozwiązań.

**Selekcja** składa się z dwóch części turnieju oraz ruletki.

Turniej polega na wybieraniu najlepszych rozwiązań, a ruletka na losowaniu rozwiązań, które mają pozostać.

Liczba rozwiązań wybieranych przez turniej początkowo jest równa 30% i jest zwiększana z każdą sekundą o 10%. W sumie po każdej iteracji pozostawianych jest 100 rozwiązań.

**Test ilości mutacji w pojedynczej iteracji.**

W naszym programie wraz z każdą sekundą wykonywania zmniejszamy liczbę mutacji o 10, aż do 0.

Podana na osi x liczba mutacji jest to maksymalna(początkowa) liczba.

Wartość funkcji celu to średnia wartość z 10 prób dla każdej z ilości mutacji.

Jak można zauważyć na wykresie w naszym programie optymalna liczba mutacji to 30, jednak jeśli nie wykonamy żadnych mutacji wartość funkcji celu będzie niewiele wyższa.

**Test czasu trwania algorytmu.**

Funkcja celu osiąga najlepszą wartość przy czasie trwania programu równym 10.

Można zauważyć, że im dłuższy czas działania tym lepsze są wyniki generowane przez algorytm, jednak największą poprawę obserwujemy w sekundach 1-4, potem najprawdopodobniej

**Test proporcji podczas selekcji.**

Jak to zostało opisane na początku sprawozdania selekcja wykorzystuje turniej oraz ruletkę w zmiennych proporcjach. Wartość procentowa rozwiązań wybieranych przez turniej jest co sekundę zwiększana o 10 aż do 100.

Liczby podane na osi x wykresu są to wartości początkowe.

Wartość funkcji celu to średnia z 10 prób dla każdej

z proporcji.

Można zauważyć , że proporcja początkowa 50 % jest optymalna. Jeśli zwiększymy ją lub zmniejszymy wartości funkcji celu wzrosną.