Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

Wydział Elektroniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej

Informatyka – 2 rok, semestr 4

2013/2014

**Badania operacyjne i teoria złożoności**

Projekt zaliczeniowy

Wojciech Kryściński

Aleksander Wójcik

Filip Pasternak

Problem harmonogramowania

Spis treści

Opis problemu 4

Problem harmonogramowania 4

„JobShop” jako problem harmonogramowania 4

Budowa i znaczenie chromosomu 5

Operatory genetyczne 6

Opis problemu

Problem harmonogramowania

Problem harmonogramowania jest często obecny w codziennym życiu. To istotny element procesów takich jak zarządzanie zapasami, projektami, planowanie produkcji, układanie planów zajęć i tym podobne.

Niezależnie od konkretnego celu, procesy decyzyjne można określić następująco: dany jest zbiór zadań, zbiór procesorów oraz ograniczone zasoby przeznaczone do ich realizacji. Szukamy przydziału zadań do procesorów, kolejności wykonywania oraz rozdział ograniczonych zasobów spełniających zadane w konkretnym problemie warunki tak, aby uzyskać optymalną wartość przyjętego kryterium jakości. Przykładem procesora może być stanowisko, środek transportu, maszyna czy sala wykładowa.

Podstawowym problemem jest kwestia spełnienia ograniczeń. Uznajmy, iż istnieje pewien zbiór zmiennych (decyzyjnych), z których każda może przyjmować pewne wartości. Rozwiązaniem problemu jest przyporządkowanie powyższym zmiennym takich wartości, aby wszystkie ograniczenia zostały spełnione jednocześnie. Zdarzają się także sytuacje, gdzie nie jesteśmy w stanie uzyskać takiego wyniku. Wówczas można zastosować priorytetowanie ograniczeń – niektóre warunki koniecznie muszą zostać spełnione, gdy inne są sprawą drugorzędną lub zupełnie opcjonalną – i wyznaczyć pewien współczynnik jakości uzyskanych wyników.

„JobShop” jako problem harmonogramowania

Nasz projekt to implementacja systemu obsługi typu gniazdowego - „Job Shop”.

Dany jest zestaw maszyn (Machine), które mogą być użyte do wykonania pewnych czynności. Istnieje również zbiór prac (Job), do których wykonania dążymy. Każda z prac składa się z sekwencji operacji (Task) będących kolejnymi krokami prowadzącymi do zakończenia pracy. Do przeprowadzenia operacji użyta zostaje konkretna maszyna.

W tym przypadku problem jest formułowany przy użyciu ograniczeń kolejnościowych oraz zasobowych. Zmiennymi decyzyjnymi są czasy rozpoczęcia operacji poszczególnych prac.

Przy pomocy programu wyszukujemy taki rozkład użycia dostępnych maszyn, aby wszystkie zadane do wykonania prace zostały wykonane w jak najkrótszym czasie przy zachowaniu odpowiedniej kolejności przeprowadzanych operacji w obrębie danej pracy oraz przy założeniu, że w konkretnej chwili czasu jedna maszyna może być użyta do maksymalnie jednego zadania.

Przykładowe pytania na jakie możemy uzyskać odpowiedź:  
*Ile czasu potrzeba do wykonania wszystkich podanych zadań przy obecnych zasobach?*

*W jakiej kolejności należy używać dostępnych zasobów, aby uzyskać optymalny wynik?*

Budowa i znaczenie chromosomu

Operatory genetyczne

Analiza przykładowych danych wynikowych