Grupa: 25.03.2019  
Patrycja Bugaj 235276  
Kamil Goś 235184

Sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych ze sterowania procesami dyskretnymi

1. Zadanie do wykonania

Celem zajęć było zapoznanie się z popularną metodą rozwiązywania problemu przepływowego – algorytmem NEH oraz rozwinięcie zdolności analitycznych - porównanie wyników algorytmu NEH z podejściem z poprzednich zajęć.

1. Przebieg ćwiczenia

Po zaimplementowaniu podstawowej wersji algorytmu NEH przetestowaliśmy go z pomocą wszystkich instancji ta\_\_\_ i wyniki Cmax zgadzały się z oczekiwanymi wynikami. Poniżej   
w tabeli przedstawiamy porównanie wyników uzyskanych z naszego programu oraz   
z programu NehDemo dla 10 losowych instancji.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Instancja | Cmax uzyskane z naszego programu | Cmax uzyskane z programu NehDemo |
| ta001 | 1286 | 1286 |
| ta008 | 1223 | 1223 |
| ta017 | 1562 | 1562 |
| ta029 | 2320 | 2320 |
| ta038 | 2721 | 2721 |
| ta056 | 3914 | 3914 |
| ta074 | 5929 | 5929 |
| ta095 | 10645 | 10645 |
| ta103 | 11852 | 11852 |
| ta112 | 27232 | 27232 |

Tabela 1: Porównanie Cmax otrzymanego z naszego programu i z programu NehDemo

Następnie porównaliśmy czas wykonywania się przeglądu zupełnego, algorytmu Johnsona oraz algorytmu NEH, czego wyniki widać w poniższej tabeli.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ilość maszyn | Przegląd zupełny | Algorytm Johnsona | Algorytm NEH |
| 2 | 0.002024s | 0.000203s | 0.000167s |
| 3 | 0.002126s | 0.000434s | 0.000199s |

Tabela 2: Porównanie reczywistego czasu wykonywania się algorytmów dla 2 i 3 maszyn

Podobne porównywanie możemy przeprowadzić ze względu na Cmax

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ilość maszyn | Przegląd zupełny | Algorytm Johnsona | Algorytm NEH |
| 2 | 20 | 20 | 20 |
| 3 | 32 | 32 | 32 |

Tabela 2: Porównanie czasu Cmax

Jak widać, dla takiej małej ilości zadań i maszyn wszystkie algorytmy radzą sobie tak samo dobrze.

Wykorzystane dane w powyższych porównaniach:

* 2 maszyny:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Maszyna 1 | Maszyna 2 |
| Zadanie 1 | 5 | 1 |
| Zadanie 2 | 6 | 2 |
| Zadanie 3 | 4 | 3 |
| Zadanie 4 | 2 | 6 |
| Zadanie 5 | 1 | 7 |

* 3 maszyny

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Maszyna 1 | Maszyna 2 | Maszyna 3 |
| Zadanie 1 | 1 | 3 | 8 |
| Zadanie 2 | 9 | 3 | 5 |
| Zadanie 3 | 7 | 8 | 6 |
| Zadanie 4 | 4 | 8 | 7 |

1. Wnioski

* Przegląd zupełny jest zarówno najlepszym jak i najgorszym algorytmem. Najlepszy, ponieważ zawsze zwraca najlepszą sekwencję ale jednocześnie najgorszy, ponieważ ma złożoność wykładniczą co dyskwalifikuje ten algorytm przy większej ilości danych (zadań/maszyn).
* Algorytm Johnsona jest dobrym zamiennikiem przeglądu zupełnego dla 2 i 3 maszyn. Dla problemu trzymaszynowego działa wolniej niż dla dwumaszynowego, gdyż przy problemie trzymaszynowym w algorytmie Johnsona dodawana jest nowa operacja – tworzenie z problemu trzymaszynowego problemu dwumaszynowego, poprzez zsumowanie czasu wykonywania zadań dla pierwszej i drugiej oraz drugiej i trzeciej maszyny. Złożoność czasowa tego algorytmu wynosi
* algorytm NEH jest najszybszy z uwzględnianych algorytmów. Jednakże wynik, który zwraca jest jedynie optymalny, a nie najlepszy. Dla naiwnej implementacji złożoność wynosi Przy implementacji QuickNEH złożoność wynosi