

PEA – projekt nr 1

Zadanie PR1: Implementacja i analiza efektywności algorytmu podziału i ograniczeń oraz programowania dynamicznego .

W ramach projektu należy zaimplementować oraz dokonać analizy efektywności algorytmu podziału i ograniczeń (B&B) i/lub programowania dynamicznego (DP) dla asymetrycznego problemu komiwojażera (ATSP).

Podczas realizacji zadania należy przyjąć następujące założenia:

- używane struktury danych powinny być alokowane dynamicznie (w zależności od aktualnego rozmiaru problemu),
- program powinien umożliwić weryfikację poprawności działania algorytmu. W tym celu powinna istnieć możliwość wczytania danych wejściowych z pliku tekstowego,
- po zaimplementowaniu i sprawdzeniu poprawności działania algorytmu należy dokonać pomiaru czasu jego działania w zależności od rozmiaru problemu N (badania należy wykonać dla minimum 7 różnych reprezentatywnych wartości N),
- dla każdej wartości N należy wygenerować po 100 losowych instancji problemu (w sprawozdaniu należy umieścić tylko wyniki uśrednione),
- implementacje algorytmów należy dokonać zgodnie z obiektowym paradygmatem programowania,
- używanie „okienek” nie jest konieczne i nie wpływa na ocenę (wystarczy wersja konsolowa),
- kod źródłowy powinien być komentowany.

Sprawozdanie powinno zawierać:

- wstęp teoretyczny zawierający opis rozpatrywanego problemu, opis algorytmu, oszacowanie jego złożoności obliczeniowej na podstawie literatury,
- przykład praktyczny - opis działania algorytmu „krok po kroku” dla przykładowej instancji danego problemu o małej wartości N (w przypadku dwóch metod przykład robimy tylko dla jednej, dla przeglądu zupełnego nie robimy przykładu)
- opis implementacji algorytmu (dokładny opis funkcji obliczającej ograniczenia w przypadku B&B, wykorzystane struktury danych istotne dla działania algorytmu, itp.),
- plan eksperymentu (rozmiar używanych struktur danych, sposób generowania danych, metoda pomiaru czasu, itp.),
- wyniki eksperymentów (w postaci tabel i wykresów) – należy też porównać wyniki dla różnych metod (najlepiej na wspólnym wykresie),

- wnioski dotyczące otrzymanych wyników,
- kod źródłowy w formie elektronicznej wraz z wersją wykonywalną programu.

Sprawdzenie poprawności zaimplementowanego algorytmu:

Aby sprawdzić poprawność działania algorytmu musi być możliwość wczytania danych z pliku tekstowego i wykonania na nich obliczeń. Menu programu powinno umożliwiać:

1. Wczytanie danych z pliku (zgodnie z formatami na podanej stronie www).
2. Wyświetlenie wczytanych danych.
3. Uruchomienie danego algorytmu dla wczytanych danych i wyświetlenie wyników.

Zasady oceny:

- 3,0 - obowiązkowo przegląd zupełny (Brute Force) oraz do wyboru jedna z metod B&B lub DP (możliwość korzystania z bibliotek, wersja nie obiektowa),
- 4,0 - obowiązkowo przegląd zupełny (Brute Force) oraz do wyboru jedna z metod B&B lub DP (bez korzystania z bibliotek, wersja obiektowa),
- 5,0 - obowiązkowo przegląd zupełny (Brute Force), metoda B&B oraz DP (bez korzystania z bibliotek, wersja obiektowa),

Uwaga!!!

Jeżeli korzystamy z Visual Studio, to testy prowadzimy na wersji RELEASE (a nie DEBUG)

Dodatkowe materiały internetowe:

http://www.cs.put.poznan.pl/mkomosinski/materiały/optymalizacja/BB_DP.pdf

https://www.ii.uni.wroc.pl/~prz/2011lato/ah/opracowania/met_podz_ogr.opr.pdf

cs.pwr.edu.pl/zielinski/lectures/om/mow10.pdf