
Algorytmy i złożoność obliczeniowa
PROJEKT
rok akademicki 2024/2025

ZADANIE 1: BADANIE EFEKTYWNOŚCI ALGORYTMÓW SORTOWANIA

Należy zaimplementować oraz dokonać pomiaru czasu działania algorytmów sortowania:

- przez wstawianie liniowe (co najmniej 4 sposoby)
- przez wstawianie binarne

Do testowania sortowania można użyć tablicy.

Założenia do zadania:

- Należy pomierzyć czasy wykonywania poszczególnych algorytmów w zależności od rozmiaru tablicy (liczby elementów w niej przechowywanych). Liczbę przechowywanych elementów należy dobrać eksperymentalnie i zmieniać; może to być 1000, 10 000, 20 000, 100 000 lub więcej elementów, w zależności od wydajności sprzętu.
- Ponieważ wyniki zależą także od rozkładu danych (losowe, posortowane od minimalnego elementu do maksymalnego elementu, posortowane od maksymalnego elementu do minimalnego elementu), to pomiary dla konkretnego rozmiaru danych należy wykonać wielokrotnie (np. 100 razy – za każdym razem generując nową populację), a wynik uśrednić. Należy sortować różnymi metodami te same populacje.
- Należy pamiętać, że czas wykonywania operacji może zależeć od wartości przechowywanych elementów oraz od wykorzystywanego sprzętu, co należy uwzględnić w pomiarach i wnioskach,
- Dodatkowo należy liczyć liczbę porównań i przestawień elementów w tablicy.
- Dodatkową funkcją programu musi być możliwość sprawdzenia poprawności programu.
- Dopuszczalne języki programowania to języki kompilowane do kodu natywnego (np. C, C++), a nie interpretowane lub uruchamiane na maszynach wirtualnych (np. JAVA, .NET, Python).
- Wystarczy wersja konsolowa, używanie okienek nie jest konieczne i nie wpływa na ocenę.
- Nie wolno korzystać z gotowych bibliotek. Wszystkie algorytmy i struktury muszą być zaimplementowane przez studenta; proszę nie kopiować rozwiązań ze stron WWW, bo nie wszystkie działają poprawnie (!)
- Realizacja zadania powinna być wykonana w formie jednego programu, a kod źródłowy powinien być komentowany i czytelny dla sprawdzającego.

Integralną częścią projektu jest sprawozdanie, które powinno zawierać:

- krótki wstęp, w którym zostaną przedstawione złożoności implementowanych algorytmów na podstawie literatury,
- plan eksperymentu, czyli założenia co do wielkości struktur, sposobu generowania elementów tych struktur, sposobie pomiaru czasu, itp.,
- zestawienie wyników w formie tabelarycznej i graficznej, w schludny sposób,
- wnioski dotyczące efektywności poszczególnych algorytmów; można wskazać (jeśli są) przyczyny rozbieżności pomiędzy uzyskanymi eksperymentalnie złożonościami, a teoretycznymi,
- załączony kod źródłowy w formie elektronicznej.

TERMIN: 30.04.2025 godz. 23:59:59

WYSYŁKA: beata.laszkiewicz@pwr.edu.pl

CO NALEŻY ODDAĆ: kod źródłowy programu, sprawozdanie