

Laboratorium 4 - Sprawozdanie

Wojciech Makuch

8 kwietnia 2015

1 Zadanie

Program framework benchmarkujący dla zaimplementowanego algorytmu sortowania szybkiego opartego na strukturze typu lista.

2 Realizacja

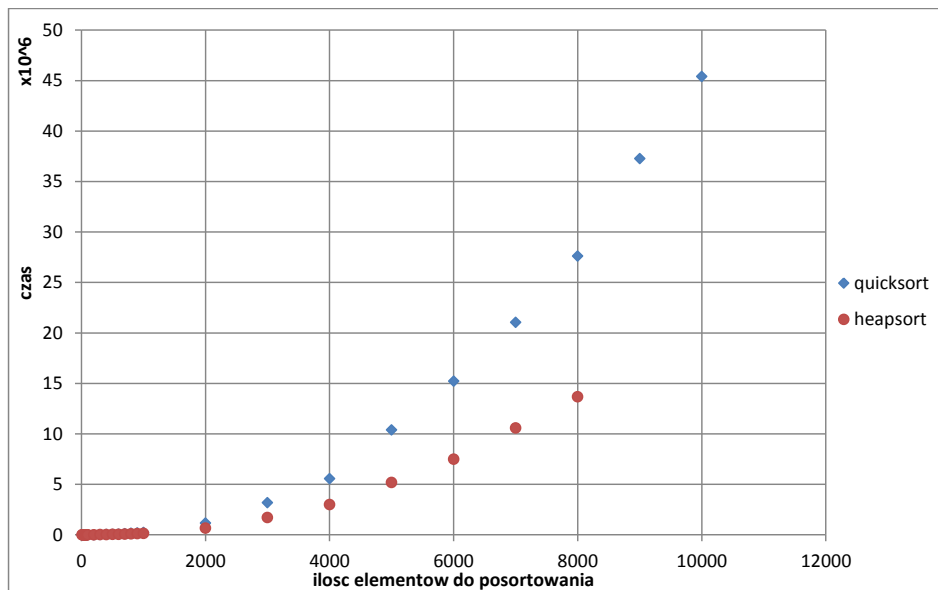
Gotową implementację listy skopiowano z repozytorium Sheaim/209226. Dodano metodę sortowania szybkiego *quicksort(int lewy, int prawy)*; sortowania przez kopcowanie (*heapsort(int ostatni)*) oraz uzupełniono kod o niezbędne metody, jak np *idz(int i)*; pozwalająca odnieść się do konkretnego elementu listy. Nowe metody dopisano w języku polskim, pierwotnych w języku angielskim nie zmieniano. Dla algorytmu sortowania szybkiego za pivot wybrano element środkowy sortowanej tablicy.

3 Działanie

Główna funkcja programu zawiera pętle testującą algorytmy. Użyta funkcja *licz(dlist *obiekt, int N)*; oraz *licz2(dlist *obiekt, int N)* wypełnia listę liczbami pseudolosowymi z zakresu 0-9 następnie mierzy i zwraca czas ich sortowania. Uzyskane wyniki program zapisuje do pliku o nazwie *pomiar_czasu_4.txt*

4 Wyniki

Z uzyskanych wyników wyrysowano przebieg funkcji pokazanych na Rysunku 1. Wynika z niego, że złożoność obliczeniową algorytmu sortowania szybkiego można przybliżyć $O(n^2)$. Z teoretycznego punktu widzenia taka złożoność jest poprawna dla dużych ilości elementów do posortowania. Na wykresie zamieszczono również złożoność obliczeniową algorytmu sortowania przez kopcowanie. Widać, że rośnie ona znacznie wolniej od quicksorta. Taką złożoność można przybliżyć $O(n \log n)$. Algorytm heapsort znacznie lepiej sprawdza się przy sortowaniu dużych struktur danych.



Rysunek 1: Wykres złożoności obliczeniowej

5 Uwaga

Algorytm sortowania przez kopcowanie działa poprawnie dla tablicy alokowanej dynamicznie. Dla struktury typu lista, algorytm zawodzi :(. Powodem może być struktura, lecz quicksort działa jak powinien. Mimo to wykorzystano tę metodę do sporządzenia wykresu, ponieważ operacje wykonywane przez algorytm nie są niepoprawne, a wykres jest tylko przybliżeniem.

6 Komentarz

Funkcja pomiaru czasu dla systemu Windows pobrana ze strony dr. J. Mierzw. Program skompilowano w środowisku Code::Blocks. Do stworzenia wykresu posłużono się pakietem MS Excel, sprawozdanie napisano używając systemu \LaTeX .