

Sprawozdanie z laboratorium nr 8

226543

Tomasz Kaliciak

5 czerwca 2017

1 Wstęp

Celem ćwiczenia było zaimplementowanie samoorganizującego się binarnego drzewa przeszukiwań oraz przeanalizowanie jego czasu przeszukiwania. Wybrano implementację drzewa czerwono-czarnego, ponieważ operacje dodawania i usuwania elementów są mniej kosztowne niż w przypadku drzew AVL. Oczekiwana złożoność obliczeniowa wyszukiwania to $O(\log n)$.

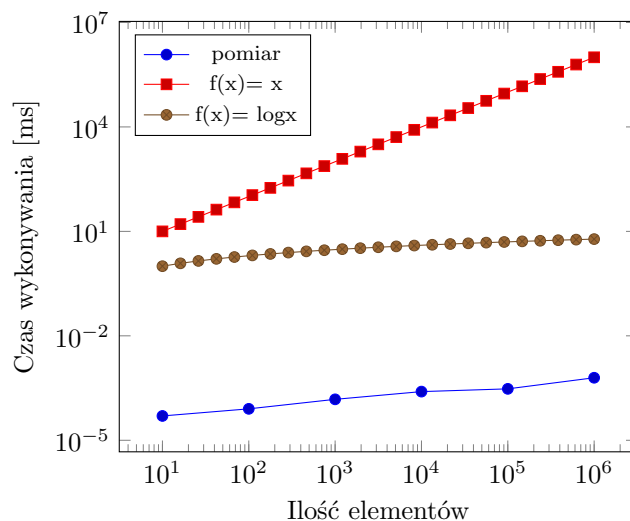
2 Pomiary

Podczas badania złożoności obliczeniowej przeszukiwania drzewa wypełniono je elementami o losowych wartościach. Mierzony był czas wyszukania elementu o największej wartości. Pomiary powtórzono 100-krotnie dla każdego rozmiaru problemu.

2.1 Wyniki

Tabela 1: Zestawienie czasów przeszukiwania drzewa

Ilość elementów	Czas przeszukiwania [ms]
10^1	0.00005
10^2	0.00008
10^3	0.00015
10^4	0.00025
10^5	0.0003
10^6	0.000625



Wykres 1: Czas przeszukiwania od ilości elementów

3 Wnioski

- Na podstawie wykresu 1 można zauważyć, że złożoność obliczeniowa operacji wyszukiwania pokrywa się z teoretyczną złożonością $O(\log n)$.
- Drzewo czerwono-czarne charakteryzuje się niską złożonością obliczeniową operacji wyszukiwania, jednak implementacja tej struktury danych jest dość skomplikowana.
- Drzewo czerwono-czarne swoją niską złożoność obliczeniową przeszukiwania zawdzięcza sposobowi swojej samoorganizacji. Gdy po dodaniu elementu drzewo nie spełnia własności drzewa czerwono-czarnego odpowiednia metoda dokonuje modyfikacji struktury drzewa. Dzięki temu drzewo jest zrównoważone.