

Sprawozdanie z laboratoriów nr 7

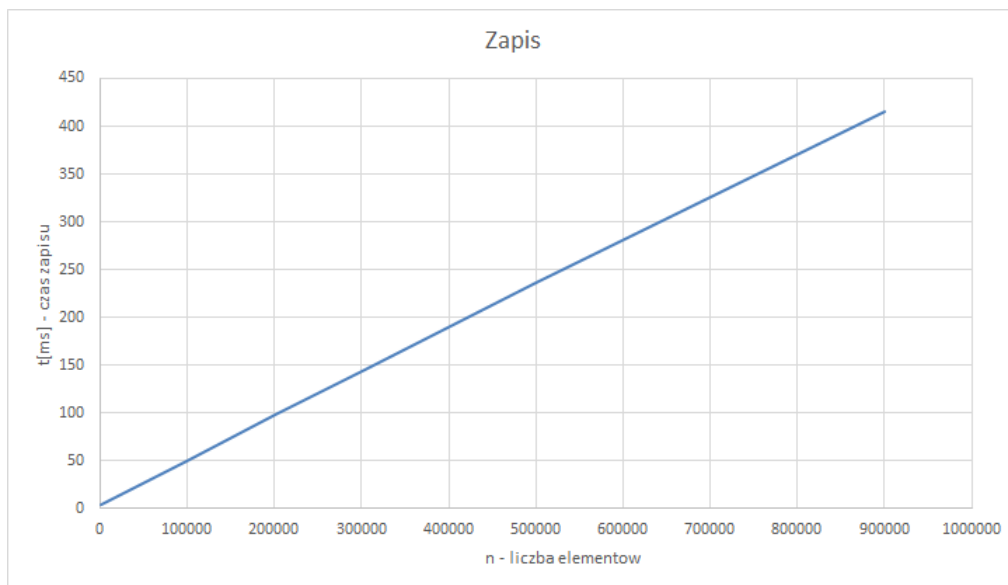
1. Binarne drzewo poszukiwań

Zadaniem był pomiar czasu zapisu oraz przeszukiwania drzewa binarnego. Zostało ono zaimplementowane przy pomocy trzech wskaźników oraz pola zawierającego wartość. Użyty algorytm balansowania drzewa nosi nazwę DSW. Polega on początkowo na zamianie drzewa w listę (przy użyciu jedynie rotacji w prawo), a następnie (przy pomocy rotacji w lewo na co drugim węźle) na zamianie listy w zbalansowane drzewo. Złożoność obliczeniowa takiego algorytmu to $O(n)$. Złożoność obliczeniowa operacji zapisania do drzewa to $O(1)$, więc przewidywana zależność pomiędzy ilością danych, a czasem zapisu jest liniowa. Czas zapisu mierzony był dla dodania elementów do listy oraz balansowania. Dane testowe wczytywane były z pliku tekstowego, w którym znajdowała się odpowiednia ilość losowych liczb (generowane za pomocą excela). Dla zwiększenia dokładności mierzonego czasu, każdy z pomiarów powtórzony został dziesięciokrotnie.

a) Uśrednione wyniki pomiaru czasu zapisu

n	t[ms]
1000	5
100000	50
200000	99
300000	144
500000	236
900000	416

2. Wykres



3. Pomiar czasu przeszukiwania i wnioski

Do pomiaru czasu przeszukiwania drzewa, wykorzystałem za każdym razem element, którego nie ma w drzewie (większy niż maksymalna liczba z przedziału losowania) aby czas przeszukiwania był jak największy. Za każdym razem wynosił on 0ms, jedynie dla 900000 danych urosł do 1ms. Jest to czas jak najbardziej prawdopodobny, ponieważ złożoność przeszukiwania drzewa zbalansowanego wynosi $O(\log n)$. Dlatego, dla 900000 danych, potrzebne jest około 23 porównań ($\log(900000) \approx 23$).

Powyższe pomiary pokazują jak przydatną strukturą danych jest zbalansowane drzewo binarne. Dzięki niemu bez problemu, w bardzo niewielkim czasie możemy odnaleźć element nawet dla bardzo dużej ilości danych.