

SPRAWOZDANIE

PAMSI Lab

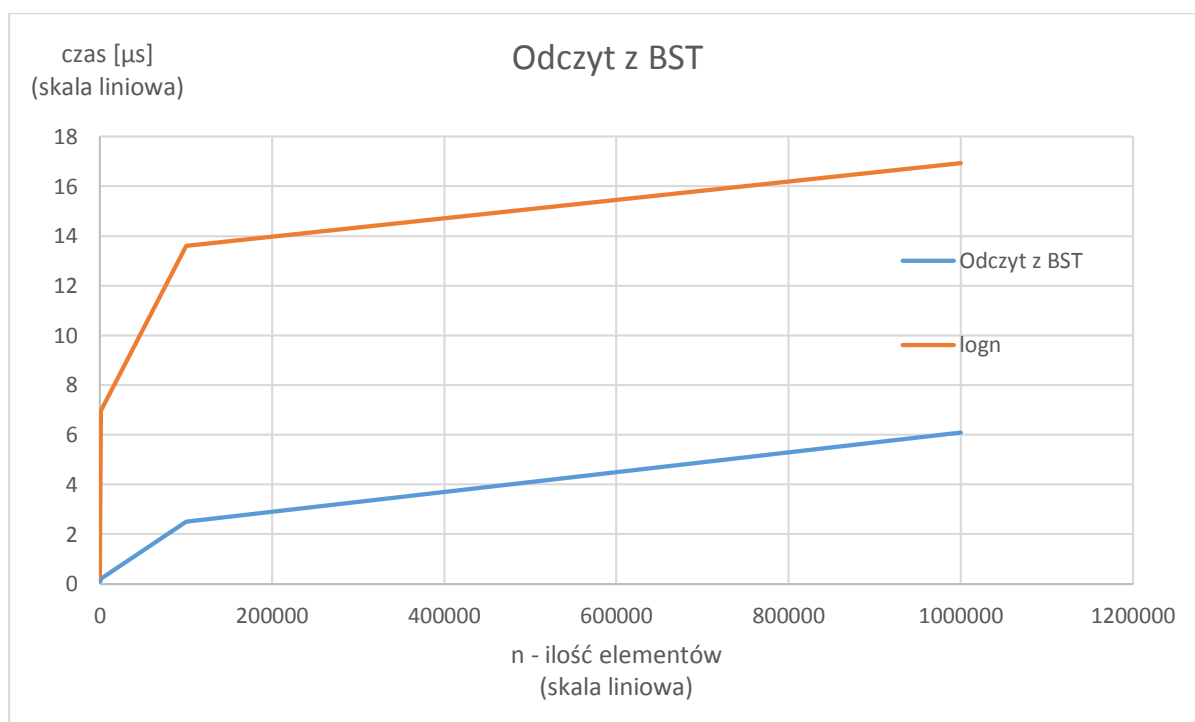
pn 9:15-11:00

Krystian Lema 218453

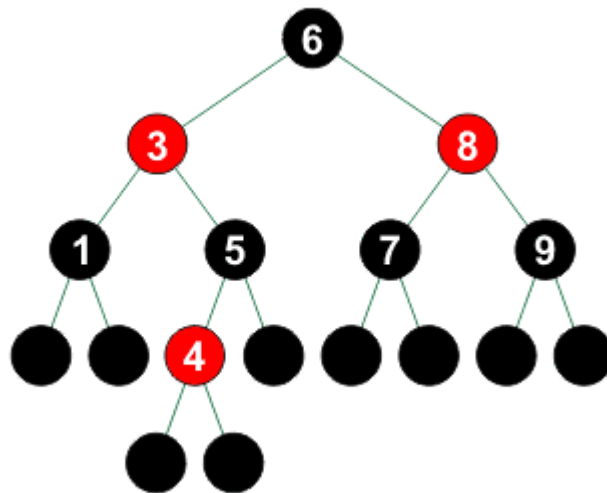
Temat: Binarne drzewo przeszukiwania (BST)

1. Pomiary czasu wyszukiwania elementu na binarnym drzewie przeszukiwań.

pomiar/n	10	100	1000	100000	1000000
1	0 μ s	0 μ s	1 μ s	2 μ s	3 μ s
2	1 μ s	0 μ s	0 μ s	2 μ s	23 μ s
3	0 μ s	0 μ s	0 μ s	2 μ s	3 μ s
4	0 μ s	0 μ s	0 μ s	5 μ s	3 μ s
5	0 μ s	1 μ s	0 μ s	1 μ s	2 μ s
6	0 μ s	0 μ s	0 μ s	6 μ s	0 μ s
7	0 μ s	0 μ s	0 μ s	2 μ s	15 μ s
8	0 μ s	0 μ s	0 μ s	2 μ s	8 μ s
9	0 μ s	0 μ s	0 μ s	2 μ s	2 μ s
10	0 μ s	0 μ s	1 μ s	1 μ s	2 μ s
średnia	0,1 μ s	0,1 μ s	0,2 μ s	2,5 μ s	6,1 μ s



2. Struktura drzewa



3. Analiza wyników i wnioski

Złożoność odczytu elementu na dobrze zorganizowanym binarnym drzewie przeszukiwań według teorii powinna wynosić $O(\log_2 n)$. Jest to związane ze strukturą takiego drzewa. Odczytanie elementu znajdującego się na samym dole drzewa wymaga pokonania wysokości tego drzewa, a wysokość drzewa binarnego to właśnie $\log_2 n$. Tak więc przy dobrze zorganizowanym drzewie, na którym wszystkie poziomy są równomiernie zagospodarowane złożoność odczytu takiego drzewa powinna wynosić $O(\log_2 n)$. Jednym ze sposobów na dobrą organizację drzewa jest drzewo czerwono czarne, które na każdym węźle oprócz wartości ma jeszcze kolor (czerwone lub czarne). Za pomocą kilku warunków podczas dodawania pozwala na balansowanie drzewa tak aby wszystkie poziomy były równomiernie wypełniane a drzewo miało strukturę binarnego drzewa przeszukiwań. Przykładową strukturę pokazano na schemacie powyżej. Wykonane pomiary wskazują na bardzo mały czas wyszukania elementu. Wraz ze wzrostem ilości elementów czas ten rósł logarytmicznie co widać na wykresie. Potwierdza to teoretyczną złożoność odczytu $O(\log_2 n)$.