

Projektowanie Algorytmów i Metody Sztucznej Inteligencji	Lab7: Algorytm przeszukiwania drzewa AVL	Prowadzący: Mgr inż. Andrzej Wytyczak-Partyka
Student: Opryszak Maciej 226323	Data: 25.05.2017	Grupa: Czw 16:15-18:30

1.Cel ćwiczenia.

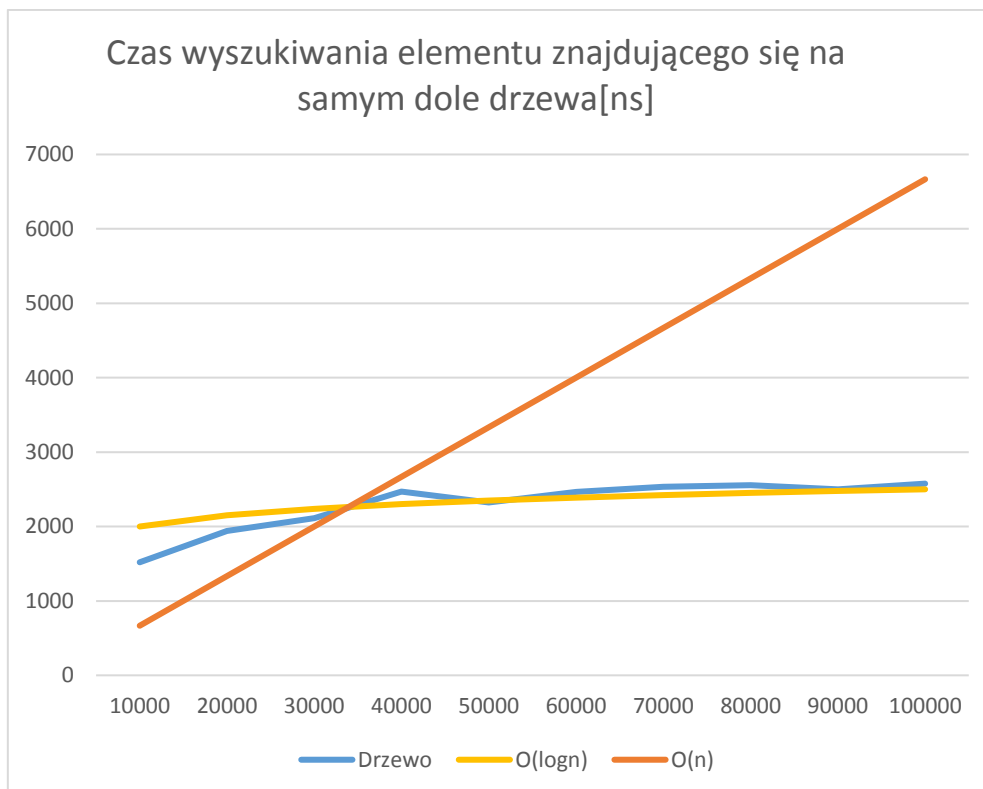
Zbadanie złożoności obliczeniowej wyszukiwania w równoważnym drzewie poszukiwań binarnych oraz porównanie jej ze złożonością obliczeniową wyszukiwania w liście jednokierunkowej.

2.Metoda badań.

Zaimplementowanie Drzewa bazującego na Liściach oraz koniecznych do wykonania zadania metod i funkcji. Pomiary dla każdej z niżej wymienionych liczby elementów był wykonywany 20-krotnie oraz została wyciągnięta z nich średnia. Drzewo zostało wypełnione liczbami rosnącymi, a wyszukiwaną wartością była jedynka(zawsze lewy dolny róg drzewa – na najniższym poziomie).

3. Wyniki badań.

Liczba elementów	Średni czas pomiaru
10000	1519,3
20000	1941,35
30000	2113,3
40000	2470,9
50000	2324,25
60000	2465,15
70000	2535,85
80000	2555,55
90000	2498,1
100000	2576,1



4. Wnioski i uwagi.

Wynik najbardziej pesymistycznego wyszukiwania w drzewie AVL (wyszukiwana wartość była na samym dole) ma złożoność obliczeniową na poziomie $O(\log(n))$. Jest to wynik znacznie lepszy od listy, której pesymistyczna złożoność obliczeniowa jest na poziomie $O(n)$. Spowodowane jest to tym, że lista to tak naprawdę najbardziej pesymistyczne ułożenie drzewa jakie może być (każdy rodzic ma tylko 1 syna).

Wysoka szybkość wyszukiwania spowodowana jest tym, że każde porównanie odrzuca nam połowę pozostałych do przeszukania wartości, gdzie w liście każdy element sprawdzany jest po kolei.

Drzewo zaimplementowane w ten sposób musi pozostawać w stanie równowagi (jedna z jego gałęzi nie może być dłuższa od drugiej o więcej niż 1 poziom). Co za tym idzie, jeśli często dokładamy dane do naszego drzewa będzie ono musiało zostać zrównoważone co wydłuży czas dodawania nowych danych.

Drzewo ma szybszy dostęp do danych od listy, ale częste modyfikacje mogą znacząco zwiększać złożoność obliczeniową.