

Laboratorium Algorytmy i Struktury Danych

Politechnika Poznańska

Temat: Lista i BST

Informatyka zaoczna grupa 3b

Autorzy: Zuzanna Śliwińska, Adam Włodarczyk

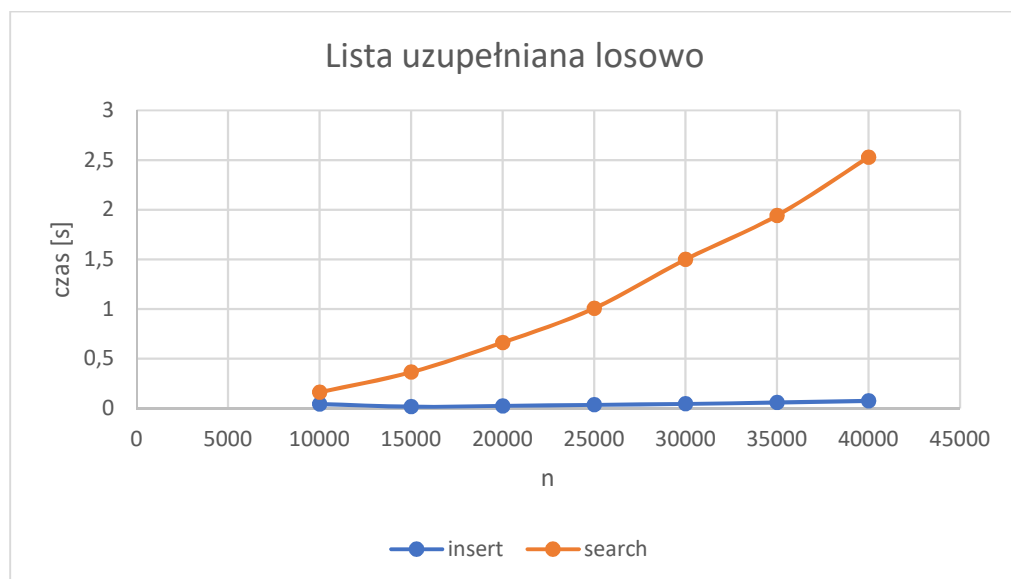
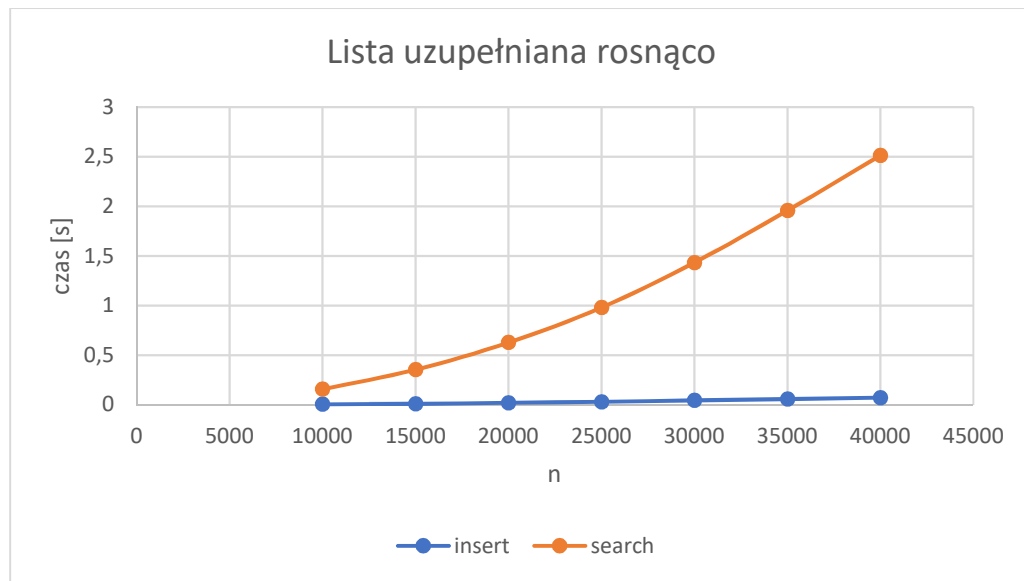
1. Tabele z czasami działania poszczególnych algorytmów w zależności od typu danych wejściowych i wielkości instancji

List			
n	is shuffle?	insert	search
10000	false	0,006	0,158
15000	false	0,011	0,355
20000	false	0,021	0,628
25000	false	0,031	0,981
30000	false	0,045	1,434
35000	false	0,058	1,958
40000	false	0,073	2,513
10000	true	0,043	0,162
15000	true	0,016	0,364
20000	true	0,024	0,662
25000	true	0,035	1,007
30000	true	0,044	1,5
35000	true	0,059	1,942
40000	true	0,074	2,529

BST			
n	type	insert	search
10000	Increasing	0,311	0,301
15000	Increasing	0,716	0,692
20000	Increasing	1,259	1,226
25000	Increasing	1,954	1,917
30000	Increasing	2,817	2,765
35000	Increasing	4,055	3,794
40000	Increasing	5,037	4,932
10000	Random	0,042	0,002
15000	Random	0,021	0,003
20000	Random	0,028	0,006
25000	Random	0,035	0,005
30000	Random	0,049	0,007
35000	Random	0,063	0,009
40000	Random	0,077	0,01
10000	Binary	0,037	0,001
15000	Binary	0,014	0,004
20000	Binary	0,024	0,005
25000	Binary	0,033	0,005
30000	Binary	0,041	0,005
35000	Binary	0,056	0,007
40000	Binary	0,067	0,007

Złożoność obliczeniowa drzewa BST $O(\log n)$

2. Wykresy korelacji wstawiania i szukania wartości w strukturze Lista.

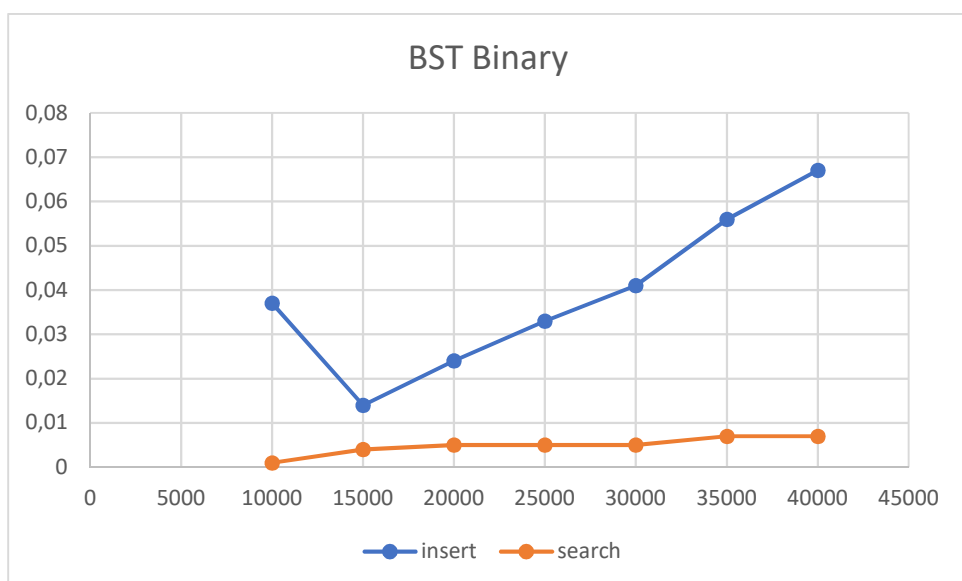
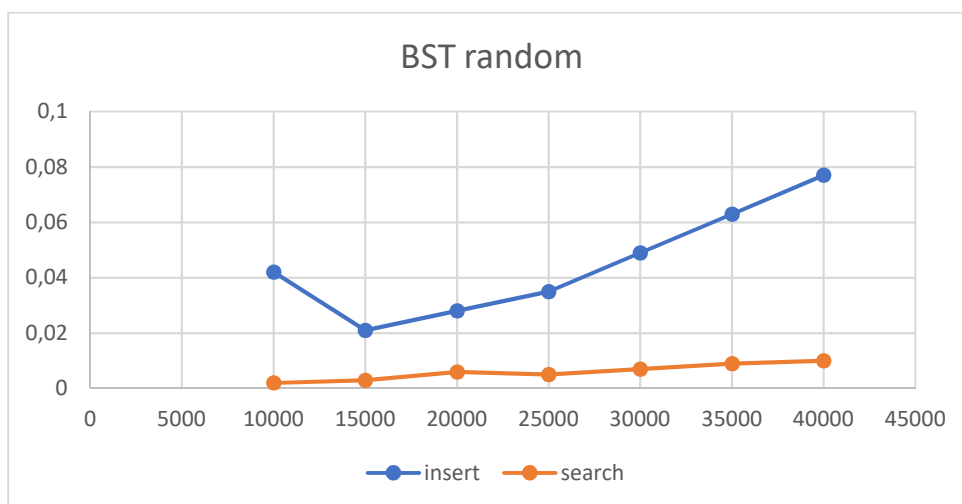
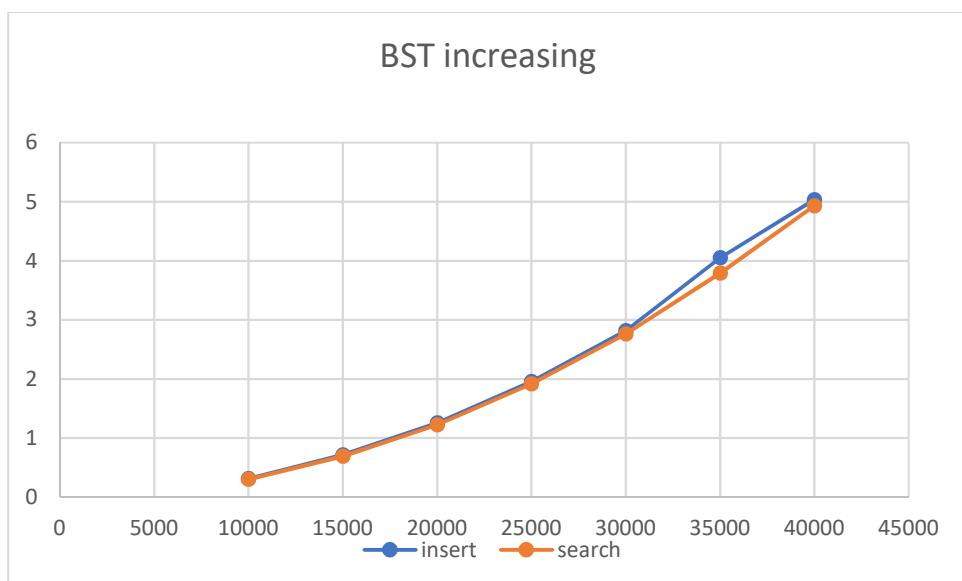


Wnioski Lista

W oby dwóch przypadkach czas potrzebny do wstawienia elementów jest bardzo zbliżony do siebie. Podobnie dzieje się podczas wyszukiwania elementów. Jedyną różnicą zaobserwowaną na wykresach jest wartość czasowa wstawiania dla $n = 10000$.

Czas wstawiania elementów w porównaniu do wyszukiwania jest o wiele szybszy, ponieważ we wstawianiu element dodawany jest na początek listy w przeciwieństwie do wyszukiwania, gdzie, aby dostać się na przykład do przedostatniego elementu listy będziemy musieli przejść po kolei przez wszystkie węzły.

2. Wykresy korelacji wstawiania i szukania wartości w strukturze BST.



Wnioski BST

Czasy wyszukiwania i wstawiania przy rosnących wartościach są bardzo zbliżone do siebie i mają najdłuższy czas sortowania elementów, ponieważ w korzeniu zostaje zapisany pierwszy tym samym najmniejszy element tablicy, a każdy następnie wpisany element będzie miał jeszcze większą wartość. Drzewo jest bardzo nie zrównoważone i potrzebuje dużo rekurencyjnych kroków do wykonywania kolejnych operacji.

Czasy wyszukiwania i wstawiania przy losowych wartościach są podobne do czasów wyszukiwania i wstawiania w sposób zrównoważony, ponieważ rozłożenie elementów w Random może wpływać korzystnie na czas wyszukiwania i wstawiania. W porównaniu do Increasing czasy dwóch pozostałych są zdecydowanie krótsze. Widoczne jest odchylenie czasu dla 10000 elementów przy wstawianiu, aby znormalizować należałoby wykonać więcej powtórzeń, a następnie podzielić czas przez ich ilość powtórzeń.