

Sprawozdanie PAMSI

Zadanie: Przetestować czas sortowania quicksort listy jednokierunkowej dla różnej ilości elementów. Ocenić wpływ wyboru pivot na złożoność obliczeniową listy.

- Testowanie czasu wykonywania algorytmu dla listy jednokierunkowej o różnej ilości elementów.

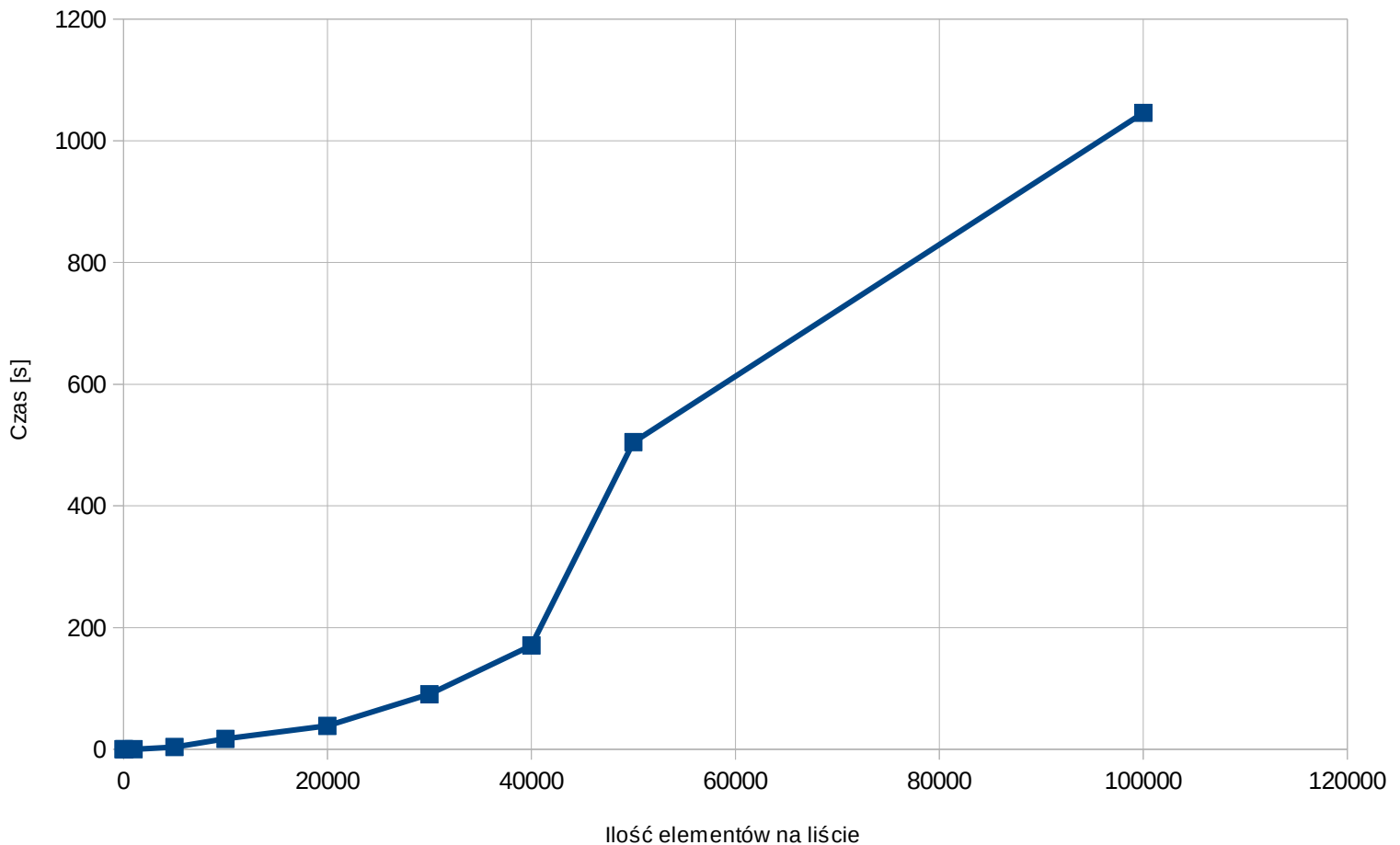
Liczba Elementów	Czas Sortowania [s]
10	0,00003
	0,00002
	0,00003
	0,00004
	0,00003
	0,00003
	0,00002
	0,00003
	0,00003
	0,00003
	0,00003
100	0,001435
	0,001014
	0,001234
	0,000772
	0,001236
	0,001236
	0,000772
	0,000742
	0,001234
	0,000926
	0,000926
1000	0,001236
	0,000992
	0,001273
	0,001361
	0,001236
	0,001389
	0,001298
	0,001210
	0,001324
	0,000983
	0,000983
5000	3,85666
	3,12327
	3,84700
	2,91639
	3,88715
	3,55261
	3,84409
	3,84342
	3,85843
	3,88132
	3,88132
10000	17,6335
	16,7998
	17,0283
	17,7409
	16,7174
	16,7547
	17,1928
	17,7889
	16,5626
	16,9016
	16,9016

Liczba Elementów	Czas Sortowania [s]
20000	38,296
	38,983
	38,491
	38,355
	38,755
	38,135
	38,345
	38,876
	38,871
	38,874
	38,874
30000	91,096
	90,55
	90,843
	90,342
	90,345
	90,614
	90,425
	90,513
	90,246
	90,213
	90,213
40000	170,134
	170,192
	171,152
	169,345
	170,987
	171,102
	170,531
	169,987
	170,258
	170,937
	170,937
50000	504,928
	504,856
	504,857
	504,157
	504,191
	504,824
	504,207
	504,810
	504,911
	504,355
	504,355
100000	1051,241
	1041,135
	1045,375

Liczba Elementów	Średni Czas sortowania [s]
10	0,00002883
100	0,00106010
1000	0,00123020
5000	3,66103400
10000	17,11205
20000	38,59810
30000	90,5187
40000	170,4625
50000	504,6096
100000	1045,917

$O(n)$

Quicksort na liście jednokierunkowej



Wykres 1

Wnioski:

Teoretyczna złożoność obliczeniowa algorytmu quicksort waha się pomiędzy przypadkiem optymistycznym $O(n) = n \log(n)$ a pesymistycznym $O(n) = n^2/2$. Na tak dużą rozbieżność pomiędzy stopniem złożoności obliczeniowej decydująco wpływa wybór pivotu, który decyduje o sposobie podziału sortowanego zbioru na dwa osobno sortowane podzbiory. Odpowiedni pivot może więc sprawić, że zbiór podzielimy na dwie równe części (co jest przypadkiem skrajnie optymistycznym), lub na zbiór jednoelementowy i zbiór zawierający resztę elementów. Na podstawie przeprowadzonych pomiarów, gdzie wartość pivotu wybierana była losowo otrzymaliśmy Wykres 1. Z przebiegu wykresu ciężko jest oszacować jego zbliżoną charakterystykę, możemy wywnioskować że złożoność obliczeniowa zawierała się pomiędzy złożonością optymistyczną $O(n) = n \log(n)$ a pesymistyczną $O(n) = n^2/2$.