

Lista 4

Sebastian Bednarski, 261662

17 kwietnia 2021 r.

Zad. 4

Przedmiotem naszych badań było sprawdzenie czasu wywołania poszczególnych sortowań:

- sortowania szybkiego,
- sortowanie bąbelkowego,
- sortowania połączonego.

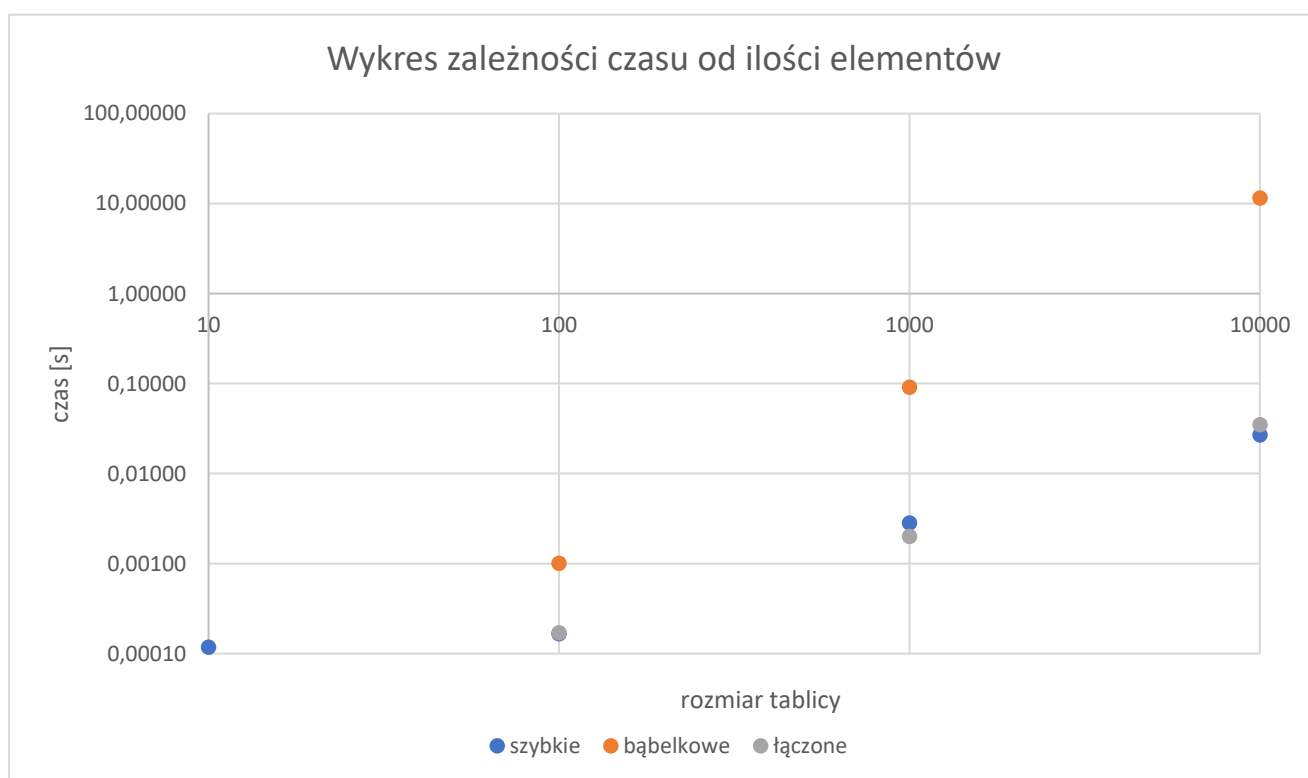
Badalem optymalność sortowań względem rozmiaru tablic 10, 100, 1 000, 10 000. Stworzona została funkcja zliczająca czas poszczególnych wywołań. Dla każdego trzech algorytmów sortowań, przy użyciu 4 długości tablic pomiar został powtórzony 6-krotnie. Łącznie mamy 72 przypadki do rozpatrzenia. Uśredniłem wyniki, aby łatwiej zauważyć zależności.

Elementy	szybkie	bąbelkowe	łączone
10	0,00000	0,00000	0,00000
	0,00000	0,00000	0,00000
	0,00000	0,00000	0,00000
	0,00070	0,00000	0,00000
	0,00000	0,00000	0,00000
	0,00000	0,00000	0,00000
średnia	0,00012	0,00000	0,00000
100	0,00100	0,00100	0,00000
	0,00000	0,00000	0,00000
	0,00000	0,00100	0,00000
	0,00000	0,00100	0,00000
	0,00000	0,00100	0,00102
	0,00000	0,00205	0,00000
średnia	0,00017	0,00101	0,00017
1000	0,00199	0,11183	0,00100
	0,00599	0,09496	0,00299
	0,00199	0,08805	0,00299
	0,00102	0,08283	0,00199
	0,00300	0,07916	0,00199
	0,00299	0,08721	0,00100
średnia	0,00283	0,09067	0,00199
10000	0,02273	7,36234	0,03818
	0,02320	17,56336	0,05021
	0,02686	13,07052	0,02328
	0,03230	11,51260	0,05989
	0,02404	7,26322	0,01734
	0,03196	11,99257	0,01972
średnia	0,02685	11,46077	0,03477

Ku łatwiejszemu zobrazowaniu przedstawię tabelę w formie samych średnich:

Elementy	szybkie	bąbelkowe	łączone
10	<i>0,00012</i>	<i>0,00000</i>	<i>0,00000</i>
100	<i>0,00017</i>	<i>0,00101</i>	<i>0,00017</i>
1000	<i>0,00283</i>	<i>0,09067</i>	<i>0,00199</i>
10000	<i>0,02685</i>	<i>11,46077</i>	<i>0,03477</i>

Również możemy zobaczyć optymalność na wykresie:



Możemy wyciągnąć następujące wnioski:

-QuickSort jest jednym z lepszych algorytmów sortujących, nie ma wygórowanego czasu dla małych długości tablic, lecz w tym przypadku jest on najgorszy ze wszystkich. Im dłuższa tablica to w porównaniu do innych nie ma sobie równych- ponad rozmiar 10^4 . Złożoność liniowo-logarytmiczna.

-BubbleSort jest to ciekawy algorytm, lecz jedynie przydatny do małych tablic, jest on najszybszy do 100 elementów. Nie jest to algorytm do badania dużej ilości danych, ze względu na ogromny czas kompilacji. Ma złożoność wykładniczą.

-Thebestsort jest to złożenie dwóch sortowań powyżej, dla krótkich tablic (<7) sortuje on jak BubbleSort, który jest najszybszy dla małych długości. Dla dłuższych ma algorytm QuickSort'a. Połączenie najlepszych części algorytmów powinno dawać najlepsze rezultaty. Jednakże przez sprawdzanie dodatkowego warunku ma on dla $>10^4$ długości tablic mniej efektywny czas, niż zwykły QuickSort. Jest to ciekawa funkcja, lecz dla ogromu danych lepiej użyć QuickSort'a.