

Sprawozdanie z laboratoriów nr 4

1. Przypadek średni

W ćwiczeniu przeprowadzone zostały testy algorytmu szybkiego sortowania. Aby pomiary były jak najbardziej rzetelne każdy z testów powtórzony został po 10 razy, z innym zestawem losowo wygenerowanych liczb, które wrzucane były na listę a następnie sortowane. Z racji tego, że zestaw liczb za każdym razem był generowany losowo z przedziału od 0 do rozmiaru tablicy pomniejszonego o 1, jako os sortowania(pivot) przyjmowany był wyraz zawsze leżący najbardziej po lewej stronie. Spodziewana złożoność obliczeniowa tego algorytmu w przypadku średnim to $O(n \log n)$.

a) Wyniki pomiaru czasu

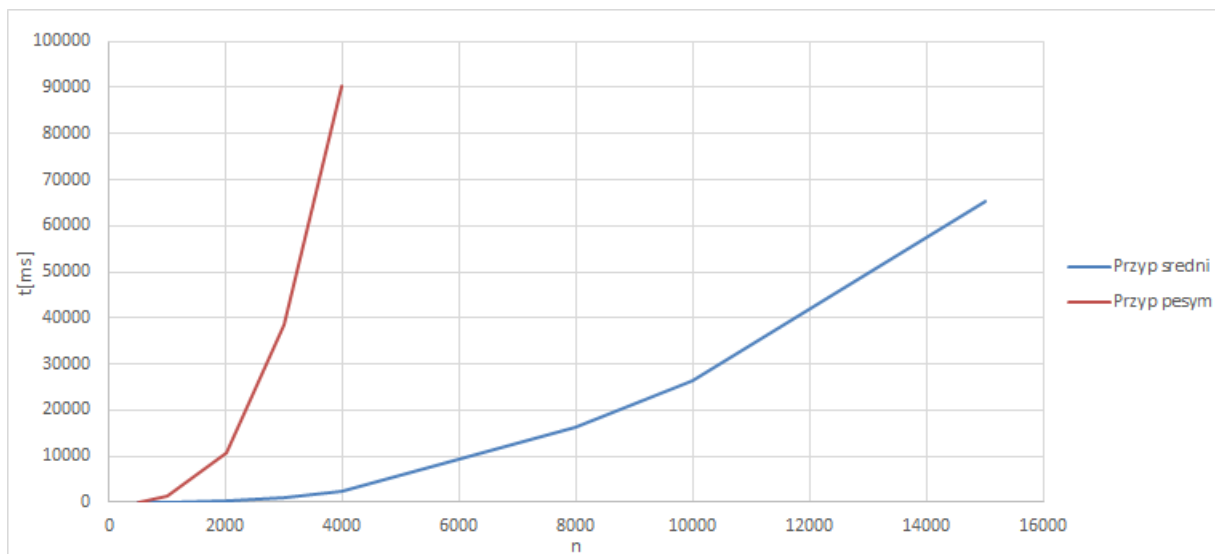
n	t[ms]
500	8
1000	72
2000	346
3000	1112
4000	2492
8000	16158
10000	26407
15000	65365

2. Przypadek pesymistyczny

Przypadek pesymistyczny występuje w momencie, gdy tablica jest posortowana w kolejności rosnącej lub malejącej. Aby zasymulować taki przypadek w programie wypełniam listę w pętli iteratorem a wykonuję algorytm szybkiego sortowania na już posortowanej tablicy. Dla większych rozmiarów list czas trwania algorytmu był bardzo długi, dlatego pomiary przeprowadziłem na mniejszych listach (złożoność obliczeniowa jest widoczna). Spodziewana złożoność obliczeniowa takiego algorytmu wynosi $O(n^2)$.

n	t[ms]
500	64
1000	1207
2000	10826
3000	38587
4000	90468

3. Wykres



4. Wnioski

Przeprowadzone pomiary dowodzą, że algorytm jest zaimplementowany poprawnie, ponieważ wyniki pomiarów są zgodne z oczekiwanymi. Algorytm szybkiego sortowania jest optymalny dla dużej ilości danych. Niestety jest również dość ryzykowny, ponieważ w najgorszym wypadku jego złożoność jest kwadratowa. Zajmuje jednak mało pamięci komputera, ponieważ (w przeciwieństwie do sortowania przez scalanie) nie tworzy dodatkowej listy tymczasowej. Zatem używając go ryzykujemy odrobinę gorszy czas wykonania algorytmu, jednak możemy zaoszczędzić sporo pamięci.