

Sprawozdanie LAB4

Arkadiusz Ziółkowski

09.04.2015r

1 Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest zbadanie złożoności obliczeniowej algorytmu Szybkiego Sortowania przed i po jego optymalizacji ze względu na wybór pivotu.

2 Złożoność obliczeniowa

2.1 Quick Sort

1. Przypadek Optymistyczny

Jako pivot zawsze wybieramy medianę,
liczba porównań wyraża się wzorem:

$$T(n) = (n - 1) + 2T\frac{n-1}{2}$$

Zatem złożoność wyraża się w $O(n\log_2 n)$

2. Przypadek pesymistyczny

Jako pivot zawsze wybieramy element największy lub najmniejszy, wtedy

$$T(n) = (n - 1) + T(n - 1) = \frac{n^2 - n}{2}$$

Więc złożoność obliczeniowa jest w $O(n^2)$

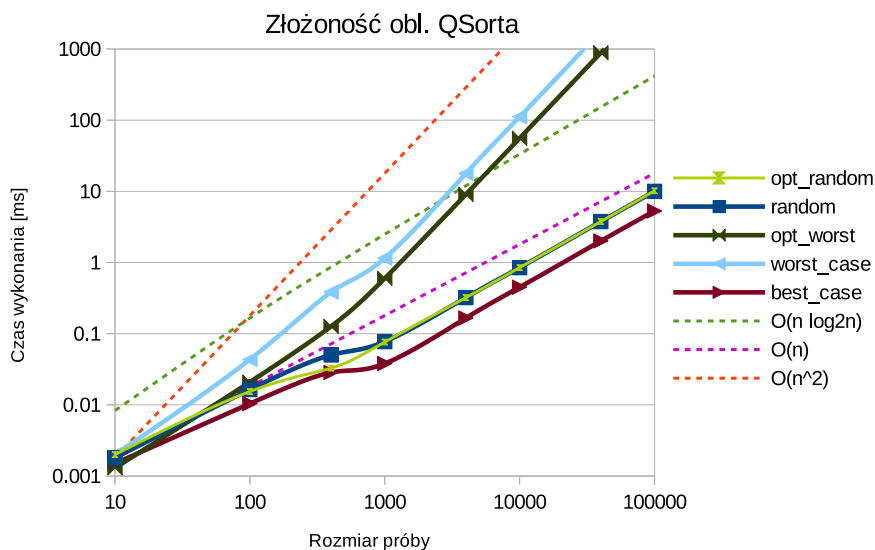
3. Przypadek przeciętny

Gdy lista z danymi wejściowymi ma równomierny rozkład prawdopodobieństwa to złożoność obliczeniowa wynosi

$$T(n) = 1.39n\log_2 n$$

3 Wyniki pomiarów

Rozmiar próby	Średni czas obliczeń [ms]				
	Losowy	Losowy(opt)	Optymistyczny	Pesymistyczny	Pestymistyczny(opt)
10^1	0,0018	0,0020	0,0015	0,0020	0,0013
10^2	0,0164	0,0154	0,0104	0,0434	0,0209
$4 * 10^2$	0,0502	0,0328	0,0285	0,3842	0,1267
10^3	0,0773	0,0763	0,0380	1,1534	0,5995
$4 * 10^3$	0,3216	0,3212	0,1658	17,8963	9,0689
10^4	0,8470	0,8486	0,4494	111,3330	55,7461
$4 * 10^4$	3,7611	3,7674	2,0097	1778,4100	885,5880
10^5	10,0017	10,1763	5,3017	11104,3000	5534,9700



4 Wnioski

- Złożoności obliczeniowe algorytmu sortowania szybkiego otrzymane na podstawie pomiarów i odczytane z wykresu pokrywają się ze zpodziewanymi złożonościami teoretycznymi.
- Optymalizacja algotytmu ze względu na wybór pivota (mediana z trzech wartości) poprawiła dwukrotnie złożoność obliczeniową dla najgorszego przypadku, natomiast na pozostałe ma pomijalnie mały wpływ.
- Algorytm doskonale radzi sobie z dużymi rozmiarami nieposortowanych tablic, natomiast dużo gorsze wyniki otrzymuje dla tablic już posortowanych.