

Sprawozdanie z laboratorium nr 4

226543

Tomasz Kaliciak

9 kwietnia 2017

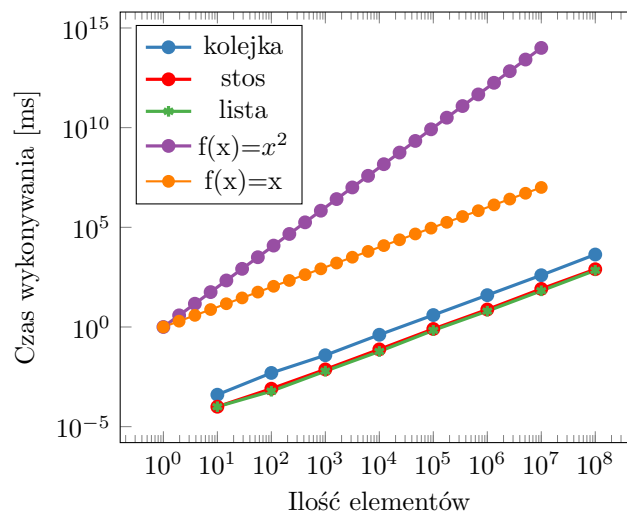
1 Wstęp

Celem ćwiczenia było zaimplementowanie listy, stosu oraz kolejki i pomiary czasu ich przeszukiwania. Zaimplementowano listę dwukierunkową, ponieważ w interfejsie listy przewidziano metodę usuwania elementu z dowolnej pozycji. W przypadku listy dwukierunkowej operacja usuwania ostatniego elementu posiada znacznie mniejszą złożoność obliczeniową ($O(1)$) niż w przypadku listy jednokierunkowej ($O(n)$). W implementacji kolejki wykorzystano wspomnianą wcześniej listę dwukierunkową. Stos został zaimplementowany na tablicy dynamicznej niepowiększającej się. Element szukany w liście i kolejce znajdował się na końcu struktury, a w przypadku stosu, na jego początku. Pomiar dla każdego rozmiaru problemu powtórzono 20-krotnie, wyniki uśredniono. W celu pomiaru czasu samego przeszukiwania struktury dokonano zmian w interfejsie `iMeasureable`, dodano w nim metodę `prepare`, która wypełnia daną strukturę danymi.

2 Wyniki

Tabela 1: Zestawienie czasów przeszukiwania danych struktur danych

| Ilość elementów | Czas [ms] | | |
|-----------------|-----------|---------|---------|
| | Kolejka | Stos | Lista |
| 10^1 | 0.004 | 0.0001 | 0.0001 |
| 10^2 | 0.00495 | 0.0008 | 0.0006 |
| 10^3 | 0.0382 | 0.00745 | 0.0061 |
| 10^4 | 0.4072 | 0.0755 | 0.0591 |
| 10^5 | 3.97405 | 0.79465 | 0.67565 |
| 10^6 | 39.5806 | 7.54035 | 6.2417 |
| 10^7 | 395.171 | 81.3504 | 65.2975 |
| 10^8 | 4318.63 | 789.891 | 692.193 |



Wykres 1: Czas wykonywania od ilości elementów

3 Wnioski

Czas przeszukiwania listy i stosu był zbliżony. Kolejka zaimplementowana na liście okazała się być znacznie wolniejsza. Przyczyną tego jest to, że aby uzyskać dostęp do danego elementu musi usunąć elementy, które znajdują się przed nim. Lista przy takim zadaniu prosto "przemieszcza" się przy pomocy wskaźników na kolejny element. Implementacja kolejki na tablicy mogła okazać się lepszym pomysłem. Wyniki przeprowadzonych badań pokazują, że złożoność obliczeniowa przeszukiwania tych struktur to $O(n)$, co jest zgodne z teorią.