

Zadanie 2: Złożone struktury danych

Wymagania:

Znajomość struktury listy jednokierunkowej i drzewa poszukiwań binarnych (ang. Binary Search Tree – BST) ze szczególnym uwzględnieniem:

- tworzenia oraz usuwania listy i drzewa,
 - wyszukiwania elementu w liście i drzewie,
 - usuwania elementu z listy i drzewa,
 - przeglądania drzewa w 3 porządkach: wzdłużnym, poprzecznym i wstecznym,
- definicji drzewa wyważonego i dokładnie wyważonego

Przebieg ćwiczenia:

1. Napisać program umożliwiający utworzenie spisu studentów. Program powinien umożliwiać pamiętanie danych na dynamicznej liście jednokierunkowej oraz w BST. Powinien on ponadto umożliwiać dopisywanie elementu do istniejącej struktury, poszukiwanie elementu oraz usuwanie struktury. Każdy element składa się z nazwiska, imienia i numeru indeksu. (12zn Imię, 12zn Nazwisko, 7 cyfr Nr Indeksu). Zewnętrzny plik tekstowy.

2. Przygotować zbiory danych do testowania szybkości wykonywania poszczególnych operacji na badanych strukturach danych. Zbiór taki powinien zawierać n rekordów (nazwisko, imię, nr indeksu), przy czym tylko nr indeksu będzie traktowane jako klucz przy operacjach wykonywanych na strukturach danych. (Dane wczytywane z pliku tekstowego!)

3. Zbadać czas potrzebny na zapisanie do rozważanych struktur zbiorów danych o różnych rozmiarach n oraz usunięcie wszystkich elementów (usuwać element po elemencie). Ponadto zbadać czas niezbędny do wyszukania w każdej ze struktur wybranego elementu (mierząc czas średni wyszukiwania kolejno wszystkich elementów). W tym przypadku należy badać listę posortowaną, drzewo BST i dokładnie wyważone (BBST). Poszukiwany element powinien być wybrany losowo.

Wyniki eksperymentów należy przedstawić w tabelach oraz na wykresach:

- 1) zależności czasu wstawiania elementów od ich liczby - wspólny dla danych struktur,
 - 2) poszukiwania wybranego elementu - wspólny dla danych struktur.
4. Przedstaw wnioski z przeprowadzonych pomiarów.