

Algorytmy i struktury danych – drzewa

Implementacja drzew

Przygotuj implementacje następujących drzew:

- drzewo BST (ang. *Binary Search Tree*),
- drzewo AVL.

Wymagane operacje:

- wstawianie elementu do drzewa,
- wyszukiwanie elementu w drzewie,
- usuwanie elementu z drzewa,
- wyświetlanie drzewa na ekranie (w dowolny, ale czytelny sposób).

Porównanie drzew

Wygeneruj wejściową listę liczb (np. 10000 losowych liczb z zakresu od 1 do 30000), która posłuży dalej do badania wydajności.

Dla każdego z drzew:

- zmierz czas tworzenia drzewa na podstawie n pierwszych liczb listy wejściowej (np. $n = 1000, 2000, \dots, 10000$),
- zmierz czasy wyszukiwania n pierwszych liczb listy wejściowej (np. $n = 1000, 2000, \dots, 10000$) w drzewie, które dla każdego n zostało utworzone na podstawie całej listy wejściowej,
- zmierz czasy usuwania n pierwszych liczb listy wejściowej (np. $n = 1000, 2000, \dots, 10000$) w drzewie, które dla każdego n zostało utworzone na podstawie całej listy wejściowej.

Dla każdej z operacji wygeneruj zbiorcze wykresy (jeden wykres dla obu typów drzew) pokazujące zależność czasu wykonania operacji od liczby elementów.

Wyniki

Rezultatem powinny być:

- kod źródłowy z zaimplementowanymi drzewami,
- kod źródłowy przeprowadzający komplet pomiarów wydajności i generujący trzy pliki z wykresami,

- wygenerowane pliki z wykresami,
- dwa zrzuty ekranu z przykładami wyświetlania drzew (po jednym dla każdego typu drzewa).

Ocena

Zadanie oceniane jest w skali 0-6 pkt.