
Jakie operacje sa relatywnie szybko wykonywane na drzewie BST, porównaj złożoności czasowe z innymi strukturami danych.

| | BST | ArrayList | CursorList |
|--------|-------------|----------------------------|------------|
| Search | $O(\log n)$ | $O(n)$ | $O(n)$ |
| Insert | $O(\log n)$ | Back: $O(1)$ Front: $O(n)$ | $O(1)$ |

Table 1: Złożoność obliczeniowa

Na czym polega iteracyjne przechodzenie drzewa bez użycia rekurencji?

Iteracyjne przechodzenie drzewa bez użycia rekurencji polega na wykorzystaniu stosu lub kolejki do śledzenia węzłów drzewa podczas przechodzenia przez nie. Dzięki temu możemy osiągnąć ten sam efekt, co przy użyciu rekurencji, ale z wykorzystaniem petli i stosu/kolejki do przechowywania informacji o węzłach, które należy odwiedzić.

W jaki sposób można użyć drzewo BST do sortowania elementów? Wskaż podobieństwo do wcześniej poznanego algorytmu sortowania. Omów wady takiego rozwiązania.

Drzewo BST (Binary Search Tree) można wykorzystać do sortowania elementów poprzez przechodzenie przez drzewo w porządku in-order. Przechodzenie to zwraca elementy w kolejności rosnącej.

Jednakże, istnieją wady tego rozwiązania:

- Zrównoważenie drzewa: Efektywność sortowania zależy od zrównoważenia drzewa. W najgorszym przypadku, gdy drzewo BST przybiera formę listy (niezrównoważone drzewo), złożoność czasowa sortowania wyniesie $O(n^2)$, ponieważ każdy węzeł będzie musiał być odwiedzony zanim zostanie wygenerowana posortowana lista.
- Złożoność pamięciowa: Tworzenie drzewa BST może wymagać znacznej ilości pamięci, szczególnie dla dużych zestawów danych, co może stanowić wadę w porównaniu z algorytmami sortowania, które działają w miejscu (takimi jak QuickSort czy MergeSort).

Na czym polega przechodzenie drzewa preorder?

Przechodzenie drzewa BST (Binary Search Tree) w porządku preorder oznacza odwiedzanie węzłów w określonej sekwencji: najpierw odwiedzany jest węzeł główny, następnie jego lewe poddrzewo, a potem prawe poddrzewo

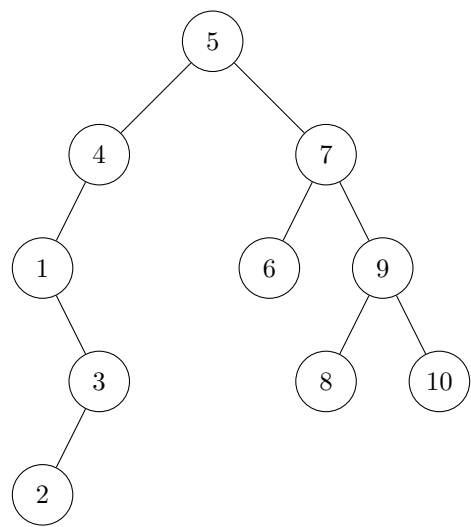
Na czym polega przechodzenie drzewa inorder? Jaka będzie kolejność wypisywanych elementów?

Przechodzenie drzewa BST (Binary Search Tree) metoda inorder oznacza odwiedzanie węzłów w kolejności: lewe poddrzewo, aktualny węzeł, prawe poddrzewo. Kolejność wypisywanych elementów będzie rosnąca.

Na czym polega przechodzenie drzewa postorder

Przechodzenie drzewa BST metoda postorder polega na odwiedzeniu węzłów w kolejności: lewe poddrzewo, prawe poddrzewo, aktualny węzeł.

Dla podanego drzewa:



Preorder: 5, 4, 1, 3, 2, 7, 6, 9, 8, 10

Inorder: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Postorder: 2, 3, 1, 4, 6, 8, 10, 9, 7, 5