



Laboratoria Algorytmów i Struktur Danych

Projekt 2

# Drzewa przeszukiwań binarnych BST i drzewa samobalansujące

Wojciech Niedziela 160363

Jan Chojnacki XXXXXX

Godzina: **11:45** Dzień: **Piątek** Grupa: **14**

Nazwa kierunku: **Informatyka**



---

**POLITECHNIKA POZNAŃSKA**

---

## 1 | Wstęp

Celem tego sprawozdania jest zaprezentowanie algorytmów tworzenia drzew BST i AVL, a także analiza czasu tworzenia struktury, wyszukiwania minimum i maksimum oraz wypisywania in-order.

### 1.1 | BST

Drzewo BST (Binary Search Tree) to struktura przechowująca elementy w węzłach. Drzewo BST spełnia następujące własności: - każdy węzeł ma co najwyżej dwa "dzieci" (lewe i prawe dziecko) - dla każdego węzła wszystkie elementy w lewym poddrzewie są mniejsze od węzła, a wszystkie elementy w prawym poddrzewie są większe od węzła

### 1.2 | AVL

TODO - Janek

## 2 | Tworzenie struktury

### 2.1 | Tworzenie drzewa BST

Podczas tworzenia wierzchołka pierwszy wierzchołek zostaje wstawiony do drzewa jako tzw. korzeń jest to wierzchołek nie mający żadnego "rodzica". Następnie każdy kolejny wierzchołek dodawany jest zgodnie z następującym kryterium:

Jeżeli wartość dodawanego wierzchołka jest większa od wartości aktualnie analizowanego wierzchołka przechodzimy do jego prawego "dziecka" jeśli aktualnie analizowany wierzchołek nie ma prawego "dziecka" w tym miejscu dodajemy nowy wierzchołek. Analogicznie gdy dodawany wierzchołek ma wartość mniejszą od aktualnego wierzchołka dodajemy go jako lewe dziecko aktualnego wierzchołka.

### 2.2 | Tworzenie drzewa AVL

TODO - Janek

## 3 | Wyszukiwanie minimum i maksimum

Wyszukiwanie minimum i maksimum polega na jak najbardziej optymalnym znalezieniu wierzchołka o najmniejszej i największej wartości w drzewie.

### 3.1 | Wyszukiwanie minimum i maksimum w drzewie BST

Dzięki budowie drzewa BST wyszukiwanie minimum i maksimum jest stosunkowo proste, ponieważ najmniejszy element znajduje się w skrajnie lewym wierzchołku drzewa, a największy element znajduje się w skrajnie prawym wierzchołku drzewa.

### 3.2 | Wyszukiwanie minimum i maksimum w drzewie AVL

TODO - Janek

## 4 | Wypisywanie in-order

Wypisywanie in-order polega na wypisywaniu wierzchołków zgodnie z trawersowaniem (odwiedzaniem wszystkich wierzchołków w określonej kolejności) metodą in-order czyli w porządku poprzecznym, gdy najpierw trawersujemy lewe poddrzewo, następnie korzeń, a na koniec prawe poddrzewo

### 4.1 | Wypisywanie in-order w drzewie BST

Budowa drzewa BST sprawia, że niezależnie od kolejności dodawania wierzchołków do drzewa przy wypisywaniu wierzchołków in-order zostaną one wypisane od najmniejszego do największego czyli zostaną posortowane rosnąco.

### 4.2 | Wypisywanie in-order w drzewie BST

TODO - Janek

## 5 | Wykres równoważenia elementów w drzewie BST

TODO