**Protokoll Aufgabe 2**

**Rekursive Funktionen:**

**compareTrees();:**

Vergleicht zwei Bäume und gibt einen Boolean found zurück. Zunächst wird der Rootknoten gesucht, wird der Knoten nicht gefunden wird je nach der Größe links oder rechts rekursiv die compareTrees();-Funktion aufgerufen. Wenn der Knoten also gefunden wurde, wird geprüft, ob die subtrees gleich sind, also ob die Kindknoten links und rechts gleich sind, oder nicht.

**insertElement();:**

Fügt neue Knoten mit Elementen rekursiv ein. Dabei wird zunächst der angegebene Pointer darauf überprüft, ob er ein Nullpointer ist, oder nicht, wenn ja wird ein Rootknoten generiert. Ist der Knoten ungleich NULL wird rekursiv geprüft, ob der Schlüsselwert größer oder kleiner ist, als der Knoten des aktuellen Elements. Dementsprechend wird rekursiv links oder rechts weitertraversiert.

**printTreeStats();:**

Berechnet das Minimum, Maximum, die Summe sowie die Anzahl der Knoten (die letzten zwei Parameter werden zur Berechnung des Durchschnitts herangezogen). Zunächst wird geprüft, ob in der Eingabe kein Nullpointer gegeben wurde, falls nicht werden rekursiv die Höhen von den linken und rechten Nachfolgern berechnet. Aus den Höhen wird jeweils für jeden Knoten die Balance berechnet und geprüft, ob die Balance die AVL-Bedingung erfüllt oder nicht.

**Aufwandsabschätzung Übersicht:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Einfügen** | **Binary Tree** | **Array** | **Verkettete Liste** |
| Best Case | **O(1)** | **O(1)** | **O(1)** |
| Avg Case | **O(log2(n))** | **O(n)** | **O(n)** |
| Worst Case | **O(n)** | **O(n)** | **O(n)** |
| **Löschen** |  |  |  |
| Best Case | **O(1)** | **O(1)** | **O(1)** |
| Avg Case | **O(log2(n))** | **O(n)** | **O(n)** |
| Worst Case | **O(n)** | **O(n)** | **O(n)** |
| **Auslesen** |  |  |  |
| Best Case | **O(1)** | **O(1)** | **O(1)** |
| Avg Case | **O(log2(n))** | **O(1)** | **O(n)** |
| Worst Case | **O(n)** | **O(1)** | **O(n)** |

Allgemein gilt für Suchbäume, dass die Laufzeit der entsprechenden Operation mit der Höhe entsprechend zunimmt. Für entartete Bäume sind die selben Aufwände zu erwarten, wie bei einer einfach verketteten Liste.