

Übungsblatt 4

„Algorithmen und Datenstrukturen WS 2022/23“

Besprechung und Abgabe am 20.12.2022.

Aufgabe 7 (binäre Suchbäume)

3+3+3+6 Punkte

Implementieren sie binäre Suchbäume für eine Menge natürlicher Zahlen. Sie benötigen dazu die folgenden rekursiven Operationen:

1. **bool insert(key, value, node)**

Fügt eine neue Zahl **key** rekursiv in Ihre Datenstruktur ab dem Knoten **node** ein und liefert **true** im Erfolgsfall und **false** sonst.

2. **void PreOrder (node)**
void InOrder (node)
void PostOrder (node)

Gibt die Einträge des Suchbaumes ab dem Knoten **node** in Pre-Order, In-Order und Post-Order-Reihenfolge aus.

3. **bool search(key, value, node)**

Sucht die Zahl **key** rekursiv in der Datenstruktur ab dem Knoten **node** und liefert im Erfolgsfall **true** (und **false** sonst) und in **value** die Nutzerdaten des Knotens.

4. **bool remove(key, node)**

Entfernt eine Zahl **key** aus Ihrer Datenstruktur ab dem Knoten **node** und liefert **true** im Erfolgsfall und **false** sonst.

Sie können für die Ein- und Ausgabe Ihr Programmgerüst aus Aufgabe 2 oder 3 verwenden.

Die folgenden Eigenschaften muss das Programm haben:

- Die Operationen müssen beliebig oft wiederholt und in einer beliebigen Reihenfolge verwendet werden können.
- Die Daten werden initial in einen leeren Baum eingefügt, der mit **insert** gefüllt wird.
- Der Baum muss bei Beendigung des Programms wieder komplett abgebaut werden