JOHANNES KEPLER
UNIVERSITY LINZ

Praktische Informatik 2

Übung, 2018S
Institut für System Software (SSW)
DI Eisl & DI Leopoldseder

JOHANNES KEPLER
UNIVERSITY LINZ

Binäre Suchbäume

```java
public class TreeNode {
    public TreeNode left;
    public TreeNode right;
    public final int value;

    public TreeNode(int value) {
        this.value = value;
    }
}
```

```java
public class BinarySearchTree {
    private TreeNode head;

    /** Inserts the value into the tree. */
    public void insert(int value) { … }

    /**
     * Returns the range of the tree, that is,
     * the difference between the
     * maximum and the minimum value of the tree.
     *
     * @throws NoSuchElementException
     *             If the tree is empty.
     */
    public int range() {
        /* TODO */
    }
}
```

Lösung

```
public class TreeNode {
    public TreeNode left;
    public TreeNode right;
    public final int value;

    public TreeNode(int value) {
        this.value = value;
    }
}
```

```
public class BinarySearchTree {
    private TreeNode head;
    /* … */
    public int range() {
        if (head == null) {
            throw new NoSuchElementException();
        }
        // min
        TreeNode node = head;
        while (node.left != null) {
            node = node.left;
        }
        int min = node.value;
        // max
        node = head;
        while (node.right != null) {
            node = node.right;
        }
        int max = node.value;
        return max - min;
    }
}
```

JKU

Übungsmodus (1)

- Übungsaufgaben
  - **11** Übungszettel zu je **24** Punkte
  - **9 positiv** beurteilte Abgaben nötig
    - ABER: Es werden **11 Übungen gewertet**
    - ACHTUNG: Übung gilt als **abgegeben** wenn **mindestens 6 Punkte** erreicht worden sind
  - Am Ende des Semesters müssen **50%** der Punkte erreicht worden sein

    11 * 24 / 2 = 132
- Beurteilung
  - Abschlusstest am Ende des Semesters: **03.07.2018, 10:30–11:15, HS 15**

Übungsmodus (2)

- Beurteilung
  - Abschlusstest am Ende des Semesters (24 Punkte)
  - Endnote = pTest * 0.5 + pÜbung * 0.5
  - **Beide Teile müssen positiv sein**
  - Ab der **2. abgegebenen** Übung wird eine Note ausgestellt
- **LVA Evaluierung im KUSSS**

Testablauf

- 45 Minuten
- 24 Punkte
- **Keine Bleistifte oder radierbare Kugelschreiber**
- **FARBEN!!!**
- 4-5 Aufgaben
  - Zeichnen von Algorithmen
  - Code Beispiele
  - Stoff Fragen → Verständnis
- Bei negativem Ergebnis → Nachtest im Herbst
  - Weitere Infos via KUSSS

JOHANNES KEPLER
UNIVERSITY LINZ

Stoff der Übung

JOHANNES KEPLER
UNIVERSITY LINZ
Altenberger Str. 69
4040 Linz, Austria
www.jku.at

Stoff des Semesters

1. Listen
2. Stacks, Queues, Sets
3. Bäume
4. Graphen
5. Hashing
6. Textsuche
7. Sortieren

1 Listen

1. Pointer & Managed Memory (GC)
2. Listen
    a. Lineare Listen
        i. Einfach verkettet
        ii. Doppelt verkettet
        iii. unsortiert
        iv. sortiert
        v. Vorteile / Nachteile / Komplexität / etc.

2 Stacks, Queues, Sets

1. Stack
   - Als Liste/Array
2. Queue
   - Als Liste/Array

3 Bäume

1. Binärbäume
   a. Definitionen
      i. parent, root, head, child, sibling, height, width, path, leaf, #nodes, #edges
      ii. Vollständiger Binärbaum
   b. Eigenschaften
   c. Operationen: Einfügen, Löschen, Suchen, Iterieren (Traversierung)
   d. Binäre Suchbäume → Suchbaumeigenschaft
2. Balancierte Bäume
   a. 234 Bäume
   b. R/S Bäume
3. Heaps

4 Graphen

1. Definitionen
   a. Vertex, Edge, Cycle, Path
   b. gerichtet & ungerichtet
   c. gewichtet & ungewichtet
   d. vollständig (verbunden)
   e. Speicherdarstellung (Adjazenzliste, AdjazenzMatrix, Direkte Pointer)
2. DFS
3. BFS
4. MST
5. Shortest Path
6. Transitive Hülle - Warshall Algorithmus

5 Hashing

1. Schnellste Suchmethode / Speicherung von Key <-> Value Paaren
2. Hashfunktionen (32 Bit Integer) → gut Streuung → Primzahlen
3. Kollisionsstrategien
   a. Linear Probing
   b. Quadratic Probing
   c. Separate Chaining
4. Füllgrad, Komplexität, etc.

6 Textsuche

1. Brute Force
2. Boyer Moore

7 Sortieren

1. Heapsort
2. Mergesort