

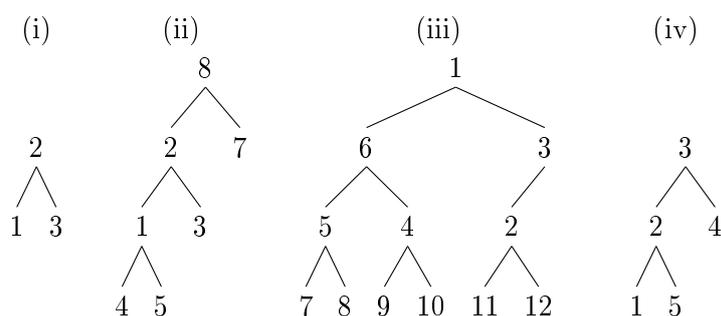
Universität Leipzig Institut für Informatik Automatische Sprachverarbeitung	Algorithmen und Datenstrukturen WS 2017/18 – Serie 4		
Prof. Dr. Uwe Quasthoff	Ausgabe am 05.12.2015	Abgabe am 12.12.2015	Seite 1/2

Algorithmen und Datenstrukturen

WS 2017/18– Serie 4

16 (6 Punkte) Baumbestimmung

Gegeben sind die folgenden Binärbäume.



- a) (4 Punkte) Geben Sie für jeden der Bäume (i)-(iv) dessen Höhe an, und ob er die folgenden Eigenschaften hat (ja/nein): strikt, ausgeglichen, fast vollständig, vollständig. Geben Sie Ihre Ergebnisse in Form einer Tabelle, in der zu jedem der Bäume jeweils eine Spalte steht. Verwenden sie die Definitionen aus der Vorlesung. Gehen Sie davon aus, dass die Knoten entsprechend ihrer Label nummerisch geordnet sind.
Zur Erinnerung: Ein Baum mit genau einem Knoten hat die Höhe 1 (nicht 0!).
- b) (2 Punkte) Geben Sie zu den Bäumen (i) und (iv) an, durch welchen Ausdruck sie jeweils gemäß ADT-Spezifikation BINTREE erzeugt werden.

17 (3 Punkte) Baumspaziergang

Listen Sie die Elemente aus Baum ii von Aufgabe 16 in der Reihenfolge, in der sie ausgegeben werden wenn dieser Baum nach

- Preorder
- Inorder
- Postorder

traversiert wird.

18 (10 Punkte) Baumkreationen

Gegeben sind die Schlüsselsequenzen

- 4, 1, 6, 2, 5, 7

Universität Leipzig Institut für Informatik Automatische Sprachverarbeitung	Algorithmen und Datenstrukturen WS 2017/18 – Serie 4		
Prof. Dr. Uwe Quasthoff	Ausgabe am 05.12.2015	Abgabe am 12.12.2015	Seite 2/2

b) 1, 2, 3, 5, 4, 6

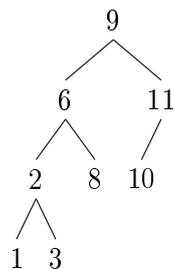
c) 2, 4, 3, 1, 5, 6

Bauen sie zu jeder der Sequenzen den natürlichen binären Suchbaum auf. Fügen sie also die Schlüssel der Reihe nach in einen anfangs leeren Binärbaum ein. Als Ordnung auf den Schlüsseln verwenden sie (wie üblich) die aufsteigende Ordnung. Zeichnen sie den Baum nach dem letzten Einfügen (Darstellung wie in Aufgabe 16). Löschen sie danach jeweils den Schlüssel 5 und zeichnen sie den nun erhaltenen Baum. Gibt es mehrere Möglichkeiten resultierender Bäume, so geben sie alle an.

19 (6 Punkte) Löschen in AVL-Bäumen

Recherchieren Sie selbstständig das Thema AVL-Bäume. Geben Sie verwendete Quellen an.

Gegeben sei der AVL-Baum B



a) Löschen Sie Schlüssel 8 aus B. (3 Punkte)

b) Löschen Sie Schlüssel 9 aus B. (3 Punkte)

Beschreiben Sie jeweils die angewendeten Teilschritte der AVL-Löschoperation und stellen Sie den erzeugten AVL-Baum dar. Müssen Sie einen zu löschenden Schlüssel ersetzen, so wählen Sie den dazu geeigneten Schlüssel im rechten Teilbaum. Verwenden Sie sowohl für a) als auch für b) den ursprünglichen Baum B.