Technische Universität München
Institut für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Volker Heun

SS 1999
Übungsblatt 7
29. Juni 1999

Grundlegende Algorithmen

Abgabetermin: 6. Juli

Aufgabe 1

Zeigen Sie, daß ein AVL-Baum der Höhe h mindestens c^n viele Knoten besitzt, für ein $c > 1$.

Hinweis: Beweisen Sie die Aussage mittels Induktion über die Höhe des Baumes.

Man kann zeigen, daß man $c = \varphi := \frac{1+\sqrt{5}}{2} > 1.5$ wählen kann.

Aufgabe 2

In einem AVL-Baum werden die Knoten wie in einem normalen Suchbaum gelöscht. Dabei kann an dem im Löschvorgang involvierten Knoten die Höhenbalancierung verloren gehen, da einer seiner Teilbäume in der Höhe schrumpft.

Beschreiben Sie eine Prozedur zur Rebalancierung des AVL-Baumes, die an einem Knoten aufgerufen wird, an dem nach einem Löschvorgang einer seiner Teilbäume in der Höhe um eins geschrumpft ist.

Aufgabe 3

Geben Sie eine Implementation eines AVL-Baumes für ganze Zahlen in JAVA an. Die Klasse `AVL_Tree` soll dabei insbesondere die folgenden Methoden zur Verfügung stellen

public boolean search(int key) gibt zurück, ob ein gesuchter Schlüssel im Suchbaum enthalten ist,

public void insert(int key) fügt einen Schlüssel key ein,

public String inorder() soll die Daten im binären Suchbaum in Inorder als Zeichenkette zurückgeben.