

Algorithmen und Programmierung I

WS 2004 / 2005

Übung 13 (Keine Punkte)

Ausgabe: Mi. 2.2.2005

Diese Aufgaben können nicht mehr korrigiert werden. Sie werden also auch nicht bewertet. Die Aufgaben dienen zur Übung des Stoffs vom 30.1. – 9.2., der noch klausurrelevant ist.

Aufgabe 13.1

Implementieren Sie die Löschoptionen in binären Suchbäumen so, dass der einen zu löschenden inneren Knoten ersetzende Knoten aus dem *rechten* Teilbaum entnommen wird, wenn das möglich ist.

Auf den Alp1-Seiten finden Sie Rahmenprogramme `Set.lhs`, `BinTree.lhs` sowie ein Programm `InterSet.lhs` zum interaktiven Testen.

Aufgabe 13.2

Implementieren Sie den Abstrakten Datentyp Menge mit Hilfe von Listen. Gehen Sie von `Set.lhs` aus und implementieren Sie alle Operationen auf Basis von Listen statt Suchbäumen. Beachten Sie: das interaktive Testprogramm sollte unverändert lauffähig sein (sofern das zu schreibende Programm `set.lhs` heißt und im Verzeichnis `Tree` liegt. Andernfalls muss der Import verändert werden).

Aufgabe 13.3

Gesucht ist ein Programm, das in einem binären Baum die Seiten vertauscht: der rechte Teilbaum eines Knotens wird linker und umgekehrt, und zwar rekursiv für jeden Knoten des Baums.

Aufgabe 13.4

Gegeben ein binärer Baum mit Knoten (eigentlich: Knotenwerten) vom Typ `Double`. Gesucht ist eine Funktion, die den durchschnittlichen Wert aller Knoten liefert. Wenn Sie auf eine der in der VL definierten Funktionen zurückgreifen, ist das ein Einzeiler.

Aufgabe 13.5

Definieren Sie für die mit binären Suchbäumen implementierten Mengen die Operationen Vereinigung und Durchschnitt (`union`, `intersect`).

Aufgabe 13.6

Schreiben Sie eine Funktion, die einen binären Suchbaum in einen binären Suchbaum, bei dem die Knotenwerte Paare sind, überführt. Die erste Komponente enthält den ursprünglichen Wert, die zweite die Differenz der Höhe des jeweils linken und rechten Teilbaums (l minus r). Wie groß kann die absolute Differenz bei einem Baum mit n Knoten maximal (minimal) werden?