Technische Universität München
Fakultät für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Prof. Dr. Ernst W. Mayr/Dr. Sven Kosub
Matthias Baumgart

Sommersemester 2006
Übungsblatt 8
14. Juni 2006

Grundlagen: Algorithmen und Datenstrukturen

Abgabetermin: 21.06.2006 **vor** *der Vorlesung*

Aufgabe 1 (10 Punkte)

Laden Sie sich unter `http://www14.in.tum.de/lehre/2006SS/gad/uebung/` die Datei `BinaryTree.java` herunter und implementieren Sie die Methoden

- `preorderNext(v)`
- `inorderNext(v)`
- `postorderNext(v)`.

Der Rückgabewert ist jeweils eine Referenz auf die (Tree)Position des Knotens, der in der jeweiligen Traversierungsart nach dem Knoten v bearbeitet wird. Existiert ein solcher Knoten nicht, dann soll `null` zurückgegeben werden. Verwenden Sie nur Navigationsmethoden, d.h. keine Methoden, die die Struktur des Baumes verändern.

Kommentieren Sie Ihren Quelltext bzw. beschreiben Sie Ihre Idee. Analysieren Sie außerdem die worst-case Laufzeit Ihrer Implementierung.

Senden Sie danach die Datei `BinaryTree.java` an die Adresse `gad-tutoren@in.tum.de`, wobei Sie als Betreff den Nachnamen Ihres Tutors angeben (also entweder `muehling`, `koenig`, `meier` oder `todorov`). Sie sollten dann eine automatische Antwort erhalten, dass Ihre Email angekommen ist.

Aufgabe 2 (10 Punkte)

In der Vorlesung wurde als obere Schranke N für die Knotennummer $p(v)$ eines Knotens v eines echten Binärbaumes

$$N \leq 2^{\frac{n+1}{2}} - 1 \tag{1}$$

angegeben. Beweisen Sie die Ungleichung (1) und zeigen Sie, dass es für alle ungeraden n einen echten Binärbaum gibt, so dass die Gleichheit in (1) tatsächlich angenommen wird.