Technische Universität München
Fakultät für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Prof. Dr. Ernst W. Mayr/ Dr. Jens Ernst
Johannes Nowak

Wintersemester 2005/06
Übungsblatt 10
18. Januar 2006

Grundlegende Algorithmen

Abgabetermin: 25.01.2006 **nach** *der Vorlesung*

Aufgabe 1 (10 Punkte)

Gegeben sei ein $(2,3)$-Baum T in dem die Elemente $\{1,2,\ldots,178\}$ gespeichert sind. In der Wurzel befinden sich zwei Schlüssel k_1 und k_2, wobei $k_1 = 17$ ist. Welchen Wert hat k_2?

Aufgabe 2 (10 Punkte)

Gegeben sei ein gewurzelter Baum T. Geben Sie einen möglichst effizienten Algorithmus an, der für jeden Knoten $v \in T$ folgende Werte setzt:

- $v.depth$: Abstand (Anzahl der Kanten) von v von der Wurzel r.
- $v.size$ Größ (Anzahl der Knoten) des an v gewurzelten Teilbaums.
- $v.levelsize$: Anzahl der Knoten, die den Abstand $v.depth$ haben.

Analysieren Sie die Laufzeit Ihres Algorithmus und begründen Sie seine Korrektheit.

Aufgabe 3 (10 Punkte)

Gegeben sei ein ungerichteter Graph $G = (V, E)$ mit $V = \{1, 2, \ldots, 9\}$. Die Kantenmenge E sei gegeben durch folgende Adjazenzlisten:

1: 2,5,8	2: 1,3,7	3: 2,4,9
4: 3,5,7	5: 6,9	6: 5
7: 2,4	8: 1	9: 3,5

a) Geben Sie eine entsprechende Adjazenzmatrix für den Graphen an.

b) Geben Sie die DFS-Nummern der Knoten an, wenn die DFS bei Knoten 5 gestartet wird und die Adjazenzlisten von links nach rechts abgearbeitet werden.

Aufgabe 4 (10 Punkte)

Modifizieren Sie einen der beiden DFS-Algorithmen aus der Vorlesung so, daß er jede Kante des Graphen als Baumkante, Vorwärtskante, Rückwärtskante oder Querkante klassifiziert. Dies soll durch Ausgaben der Form “`Kante: Kantentyp`” geschehen.