

| | | | |
|--|--|----------------------|--------------|
| Universität Leipzig Institut für Informatik Abt. Automatische Sprachverarbeitung | Algorithmen und Datenstrukturen II SS 2009 – Serie 2 | | |
| U. Quasthoff, K. Klemm, F. Holz | Ausgabe 07.05.2009 | Abgabe 28.05.2009 | Seite 1/1 |

Algorithmen und Datenstrukturen II SS 2009 – Serie 2

1. (8 Punkte) **Erweiterbares Hashing**

Gegeben sei eine anfangs leere, erweiterbare Hashtabelle, implementiert als ein Digitalbaum mit Buckets der Größe 3 und $h(k) = k$, in die in folgender Reihenfolge die Schlüssel 36, 17, 124, 5, 12, 14, 16, 130 eingefügt werden sollen. Für die Adressierung soll zuerst das niederwertigste Bit, dann das zweitniederwertigste usw. benutzt werden.

- a) (6 Punkte) Geben Sie die Hashtabelle zu jedem Einfügeschritt an, bei dem es zu einem Split kommt, sowie die resultierende Tabelle nach Einfügen aller Schlüssel (wie im Skript) und das resultierende d (globale Tiefe) an.
- b) (1 Punkt) Welchen offensichtlichen Nachteil hat diese Hashmethode angesichts der Verteilung der gegebenen Schlüssel?
- c) (1 Punkt) Was kann diesbezüglich getan werden?

2. (8 Punkte) **Graphen: Darstellung und Eigenschaften**

Durch die folgende Kantenliste sei ein ungerichteter Graph gegeben:

9, 16, 0, 7, 0, 8, 0, 9, 1, 6, 1, 8, 1, 9, 2, 5, 2, 6, 2, 9, 3, 5, 3, 7, 3, 9, 5, 9, 6, 9, 7, 9, 8, 9

- a) (2 Punkte) Erstellen Sie eine grafische Darstellung des gegebenen Graphen.
- b) (2 Punkte) Besitzt dieser Graph einen Hamiltonschen Zyklus? Falls ja: Geben Sie diesen an. Falls nein: Begründen Sie dies.
- c) (2 Punkte) Besitzt dieser Graph einen Eulerschen Weg? Falls ja: Geben Sie diesen an. Falls nein: Begründen Sie dies.
- d) (2 Punkte) Führen Sie einen Breitendurchlauf durch den Graphen beginnend bei Knoten 5 durch. Geben Sie die Knotenreihenfolge an.

3. (8 Punkte) **Graphen: Transitiv Hülle**

Durch die folgende Adjazenzliste sei ein gerichteter Graph gegeben:

```

0 1
0 3
2 3
3 4
4 1
5 4
```

- a) (2 Punkte) Geben Sie die Adjazenzmatrix des Graphen an.
- b) (4 Punkte) Berechnen Sie die transitive Hülle des Graphen mit dem Warshall-Algorithmus, und stellen Sie das Ergebnis wiederum in einer Adjazenzmatrix dar.
- c) (2 Punkte) Wie kann anhand der Adjazenzmatrix der transitiven Hülle einfach entschieden werden, welcher Knoten von jedem anderen erreichbar ist?