Algorithmen und schriftliche Datenstrukturen 1 Einzelpruefung	29.11.2004	1
---	------------	---

### Aufgabe 1 [2]

Gegeben ist ein Vektor, der die Zahlen 5, 11, 27, 41, 17 und 12 in dieser Reihenfolge enthält.

- a. [1] Fügen Sie die Zahlen der Reihe nach in eine Hashtabelle mit 10 Einträgen ein. Verwenden Sie die Hashfunktion  $h(k) = k \mod 10$  und behandeln Sie Kollisionen mittels Double Hashing. Die zweite Hashfunktion sei  $g(k) = (k \mod 10) * 4$ .
- b. [1] Warum ist das Löschen in einer Tabelle mit Double Hashing problematisch? Erklären Sie das in obigem Beispiel anhand des Löschens der Zahl 5 aus der Tabelle. Wie wird dieses Problem gelöst?

# Aufgabe 2 [2]

Gegeben ist ein Vektor, der die Zahlen 17, 99, 21, 85, 39, 3, 47, 62, 81 und 25 in dieser Reihenfolge enthält. Sortieren Sie die Zahlen

- a. [1] unter Verwendung des Quicksort Algorithmus
- b. [1] unter Verwendung des Mergesort Algorithmus

Geben Sie alle Zwischenschritte bei der Sortierung an.

## Aufgabe 3 [1]

Stellen Sie den Ausdruck 5\*(3+7)/(8-3/2) in Form eines Expression Trees dar. Geben Sie jeweils den resultierenden Ausdruck an, den Sie erhalten, wenn Sie diesen Baum in der Preorder Traversierung, der Postorder Traversierung und in der Inorder Traversierung durchlaufen.

### Aufgabe 4 [1]

Geben Sie eine kurze Definition für einen binären Suchbaum. Welche Höhe erreicht ein binärer Suchbaum im besten Fall, im Mittel und im schlechtesten Fall?

### Aufgabe 5 [2]

Gegeben ist ein gerichteter Graph G = (V, E) mit  $V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  und  $E = \{[1, 5], [2, 3], [2, 6], [4, 2], [4, 3], [5, 3], [6, 1], [6, 5], [6, 3]\}.$ 

- a. [0,2] Skizzieren Sie den Graphen
- b. [0,2] Geben Sie eine Adjazenzmatrix für den Graphen an
- c. [1,6] Finden Sie eine topologische Ordnung für den Graphen.

#### Aufgabe 6 [2]

Fügen Sie in nachfolgender Tabelle Kreuze an den Positionen ein, wo die in der Zeile angeführte Funktion von der in der Spalte angegebenen Ordnung ist.

f(n)	O(n)	$O(n^3)$	O(log(n))	$O(log^2(n))$	$\Omega(n^2)$	$\Omega(log(n))$	$\Omega(log^3(n))$	$\Theta(n^2)$	$\Theta(log(n))$	$\Theta(log^3(n))$
n										
$n^2$										
$n^3$										
log(n)										
$log^2(n)$										
$log^3(n)$										