

# ADS

## Zwischenprüfung

6. 12. 2016

Name, Vorname	Klasse	Punkte	Note
Frei, Jasmin	ITASTAZH	36.5	6

Zeit 45 Minuten

Punktzahl Total 40 Punkte

Hilfsmittel 2 Blatt A4-Papier, beidseitig (= 4 Seiten); keine elektronischen Hilfsmittel.

Abgabe Füllen Sie das Deckblatt aus.

Schreiben Sie **alle zusätzlichen Lösungsblätter mit Ihrem Namen, Vornamen und Ihrer Klasse** sowie der entsprechenden **Aufgabennummer** an.

**Geben Sie alle Aufgaben- und Lösungsblätter ab.**

Hinweise - Lesen Sie alle Aufgabenstellungen sorgfältig durch, bevor Sie mit der Bearbeitung der ersten Aufgabe beginnen.

- Die Aufgaben können in beliebiger Reihenfolge gelöst werden.

- Halten Sie sich nicht zulange an einer Aufgabe auf.

**Viel Glück!**

	Max. Punktzahl	Erreichte Punktzahl
Aufgabe 1: Hashing	10	
Aufgabe 2: Sortieren	10	
Aufgabe 4: Bäume	10	
Aufgabe 7: Allgemeine Fragen	10	
Total:	40	

**Aufgabe 1: Hashing [10 Punkte]**

16

Gegeben seien die Werte: 1238, 2341, 1200, 2318, 6789, 1236, 2346, 1231.

Teilaufgabe a)

Geben Sie die Belegung der Hashtabelle mit 10 Plätzen mit *linearem* Probing und der Hashfunktion  $h(x) = x \% 10$  an, wenn die Werte in der angegebenen Reihenfolge eingefügt werden.

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

Teilaufgabe b)

Gegeben seien (nochmals) die Werte: 1238, 2341, 1200, 2318, 6789, 1236, 2346, 1231.

Diesmal soll aber quadratisches Probing angewendet werden.

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

**Aufgabe 2: Sortieren [10 Punkte]** *10*

Gegeben seien die untenstehenden Werte in einem Array

- a) Zeichnen Sie den Inhalt des Arrays nach dem ersten Durchgang des Bubblesort Algorithmus auf

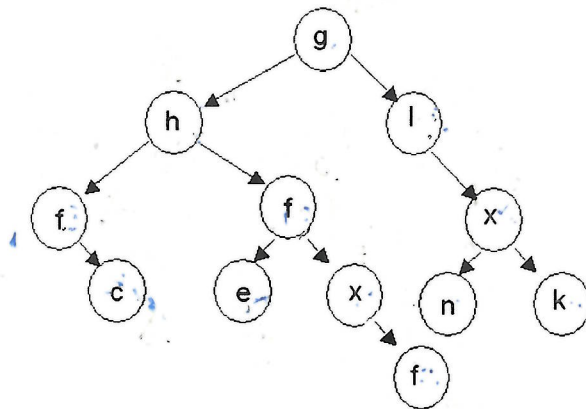
13	4	12	2	19	4	2	53	3	5	1	23	41	2	4
----	---	----	---	----	---	---	----	---	---	---	----	----	---	---

- b) Selectionsort benötige zum Sortieren von 1000 Datensätzen 0.2 Millisekunden. Wie lange wird er für 1'000'000 Datensätzen benötigen? *0.2s*

- c) Quicksort benötige zum Sortieren von 1000 Datensätzen ebenfalls 0.2 Millisekunden. Wie lange wird er für 1'000'000 Datensätzen benötigen? *0.2s*

- e) InsertionSort benötige zum Sortieren von 1000 Datensätzen abermals 0.2 Millisekunden. Wie lange wird er für 1'000'000 Datensätzen benötigen, wenn die Daten sortiert sind?

### Aufgabe 3: Bäume [10 Punkte] 8



Gegeben seien die folgenden Ausgaben der besuchten Knoten:

1. cfefxfhnxlg
2. ghfcfexflxnk
3. glhxffknxecf
4. ghlffxcexnkf
5. knxlfxfecfgh
6. fchxfxfglnxk
7. cffffeghklxxx
8. fcexnkffxhlg

a) Geben Sie an, bei welcher Ausgabe welche Traversierungsart angewendet wurde

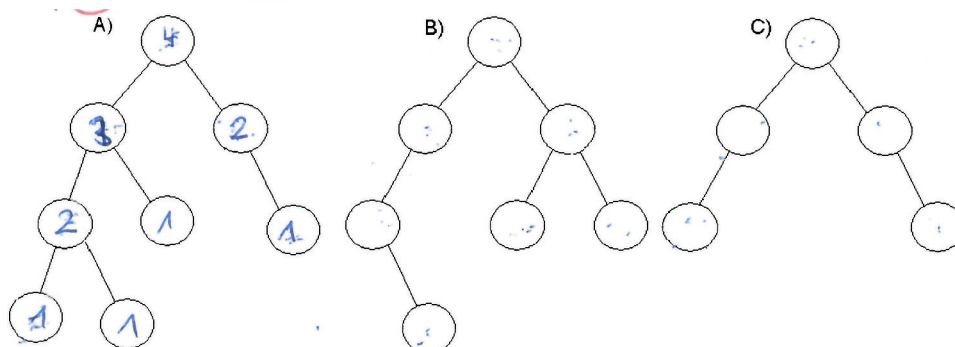
Levelorder:

Inorder:

Preorder:

Postorder:

b) Welche der folgenden Bäume erfüllen das Kriterium der AVL-Ausgeglichenheit?



c) Welche Tiefe hat ein voller Binärbaum mit 12 Knoten?

— — ✓ 3 1/3

**Aufgabe 4: Allgemeine Fragen [10 Punkte]** 8 1/2

Bewertung: Je 0.5 Punkte für richtige Antwort, -0.5 Punkte für falsche Antwort, 0 Punkte für *weiss nicht*. Minimum: 0 Punkte.

Behauptung	wahr	falsch	weiss nicht
1. Ein Baum ist auch ein Graph.			
2. Jeder Knoten in einem binären Baum hat genau zwei Nachfolger.			
3. Die Postorder-Traversierung eines sortierten Baums gibt die Knoten in umgekehrt-alphabetischer Reihenfolge aus			
4. In einem binären Suchbaum hat das kleinste Element genau einen linken Nachfolger.			
5. Der Höhenunterschied der Teilbäume in einem AVL-Baum darf maximal 2 betragen			
6. Wenn man die equals-Methode überschreibt sollte man auch hashCode()-Methode überschreiben.			
7. Die Klasse String implementiert das Comparable Interface			
8. Ist der Belegungsgrad in einer Hashtabelle kleiner als 50%, ist das Einfügen von konstanter Ordnung.			
9. Für einen dichten Graphen ist die Adjazenzmatrix eine platzsparende Implementation			
10. Quicksort ist immer das effizienteste Sortierverfahren - auch im Best-Case.			
11. Eine sortierte Eingabe führt zu einem vollständig ausgeglichenem Baum..			
12. Die compareTo Methode eines Strings führt einen sprachenspezifischen String Vergleich durch.			
13. Divide-and-Conquer ("Teile und Herrsche") ist ein allgemeines Prinzip zur Entwicklung von effizienten Algorithmen			
14. Queues funktionieren nach dem LIFO-Prinzip.			
15. Vergisst man bei einem rekursiven Algorithmus die Abbruchbedingung, führt dies meist zu einem StackOverflow..			
16. Der schnellste Sortieralgorithmus vermeidet Rekursion.			
17. In einer doppelt verketteten Liste kommt jedes Element genau zweimal vor.			
18. Um den maximalen Fluss zu bestimmen, wird der Dijkstra Algorithmus angewendet.			
19. Es gibt zyklensfreien ungerichteten verbundene Graphen mit mehr als einem Knoten			
20. Die Grunddatenstruktur eines Ringbuffers ist ein Array			
21. Bonusfrage: der <i>Program Alert</i> bei der Mondlandung war 1202			