



## 1. Übungsblatt zur Algorithmentechnik WS 2007/08

<http://algo2.iti.uni-karlsruhe.de/algotech.php>  
{sanders|batz|singler}@ira.uka.de

### Aufgabe 1 (*Externe Stapel, Schwierigkeit 2*)

Beweisen Sie, dass der Algorithmus für externe Stapel aus der Vorlesung amortisiert  $\mathcal{O}(1/B)$  I/O-Operationen für die Aufrufe *push* und *pop* benötigt.  $B$  ist dabei die Blockgröße in Anzahl Elementen.

### Aufgabe 2 (*Anwendung, Schwierigkeit 1*)

Gegeben sei eine große Datei mit Tripeln (Transaktions-Nummer, Preis, Kunden-Nummer). Beschreiben Sie in Pseudocode, wie Sie effizient die Gesamtsumme für jeden Kunden berechnen. Welche Zeit- und welche Platz-Komplexität hat ihr Algorithmus bezüglich der Anzahl der Datensätze  $n$  und der Anzahl der verschiedenen Kunden  $k$ ?

### Aufgabe 3 (*Universelle Hash-Funktionen, Schwierigkeit 3*)

Sei die Größe der Hashtabelle  $m = 2^w$ . Die Schlüssel werden bitweise in zwei Teile getrennt. Der vordere Teil  $x_1$  ist  $a$  Bit lang, der hintere Teil  $x_0$  hat Länge  $w$  Bit. Die Hash-Funktion ist definiert durch eine Tabelle  $t$  mit der Größe  $s = 2^a$ , die Bitfolgen der Länge  $w$  enthält. Damit sei

$$h_{\oplus(t)}(x_1, x_0) = x_0 \oplus t[x_1] \quad ,$$

d. h.  $x_0$  wird mit dem Tabelleneintrag, der durch  $x_1$  adressiert wird, exklusiv-oder-verknüpft. Zeigen Sie, dass

$$H^{\oplus} = \{h_{\oplus(t)} : t \in \{0..m-1\}^s\}$$

1-universell ist.

### Aufgabe 4 (*Hashing with Linear Probing, Schwierigkeit 3*)

Implementieren Sie in der Sprache ihrer Wahl Hashing with Linear Probing. Benutzen Sie dabei ein zyklisches Array.

### Aufgabe 5 (*InformatiCup, Schwierigkeit 4*)

Finden Sie sich in einer Gruppe von 2 bis 4 Leuten zusammen und melden Sie sich bis zum 30. November beim InformatiCup 2007 der Gesellschaft für Informatik an: <http://www.informaticup.de/>

Wir empfehlen Ihnen, die dritte Aufgabe (Subsumption) zu bearbeiten, da diese am meisten mit dem Inhalt der Vorlesung zu tun haben wird. Die Übungsleiter helfen Ihnen bei Fragen und Problemen weiter.

# informatiCup 2007 Aufruf zur Teilnahme

Die Gesellschaft für Informatik richtet in diesem Jahr (2007) zum dritten Mal den **informatiCup** – einen Informatikwettbewerb für Studierende – aus. Die Endrunde der erfolgreichsten Teilnehmerinnen und Teilnehmer findet im Rahmen der Informatiktage 2008 am 14. März in Bonn statt.

**Anmelde-  
schluss  
30.11.2007**

## **Informatikwissen ist universell – Zeigen Sie es uns!**

Sie sind kreativ, haben Visionen und sind nicht allein! Umfassende Problemlösungen sind gefragt, die in kommunikativen Prozessen entwickelt werden müssen. Deshalb ist unser Wettbewerb auch kein reiner Programmierwettbewerb. Die Aufgabenstellung erfordert theoretisches Wissen, die Fähigkeit zur wissenschaftlichen Problemlösung sowie moderne Präsentationstechniken. Kopf- und Handarbeit sind gefragt. Machen Sie mit! Attraktive Preise, u.a. unterstützt von der Deutschen Bank, winken den Gewinnern.

## **Wer darf teilnehmen?**

Der informatiCup 2007 der GI richtet sich an eingeschriebene Studierende aller Semester und aller Fachrichtungen an Universitäten und Fachhochschulen in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Dieser Wettbewerb soll Studierende herausfordern, sich eigenständig in neue Technologien einzuarbeiten. Sie haben Spaß an der Gruppenarbeit, denn unser Wettbewerb richtet sich ausschließlich an Gruppen von zwei bis max. vier Personen. Wenn Sie interessiert sind, suchen Sie Mitstreiterinnen und Mitstreiter. Die Teilnahme am Wettbewerb ist kostenlos.

## **Ablauf des Wettbewerbs**

Wenn Sie sich zur Teilnahme entschlossen haben, bearbeiten Sie bitte eine der vorgeschlagenen Aufgaben. Der Wettbewerb findet in zwei Runden statt. Wer die erste Runde löst, kommt in die zweite Runde:

- 01. Oktober 2007: Beginn der Annahme der Lösungen der 1. Runde
- 30. November 2007: Deadline für die Anmeldung der Teilnehmerteams
- 15. Januar 2008: Ende der Annahme der vollständigen Lösung (2. Runde)
- 14./15. März 2008: INFORMATIKTAGE/Finale informatiCup

Die Aufgabenstellungen finden Sie zum Herunterladen auf: [www.informaticup.de](http://www.informaticup.de)

## **Kontakt und Einreichungen**

Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) · Ludger Porada · Ahrstraße 45 · 53175 Bonn  
E-Mail: [ludger.porada@gi-ev.de](mailto:ludger.porada@gi-ev.de)