

Übungen zur Vorlesung
Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 2 (DAP2)
Sommersemester 2007
Blatt 0

Aufgabe 0.1

Nachdem der Osterhase den ganzen Tag Schokoladeneier verteilt hat, steht er abends vor einem Problem: er hat nur noch ein Schokoladenei in seiner Kiepe, jedoch gibt es noch zwei fleißige Informatik-Studierende, denen er noch kein Geschenk gebracht hat. Damit beide Studierende dieselbe Chance haben, das Geschenk zu bekommen, will er sich zufällig entscheiden, wem er es gibt. Jedoch ist die einzige Münze des Osterhasen schon so abgegriffen, dass sie bei einem Wurf öfter auf die Kopf- als auf die Zahl-Seite fällt (die genaue Wahrscheinlichkeit dafür kennt der Osterhase jedoch nicht).

Wie kann der Osterhase trotzdem mit möglichst wenigen Würfen der Münze das Schokoladenei zufällig gleichverteilt unter den beiden Studierenden auslosen?

Aufgabe 0.2

Beschreibe einen möglichst schnellen Algorithmus, der zu zwei ganzen positiven Zahlen $a, n \in \mathbb{N}$ das Ergebnis a^n berechnet. Wie viele Multiplikationen braucht dein Algorithmus in Abhängigkeit von a und n maximal? Was würdest du jemandem antworten, der fragt, warum dein Algorithmus für alle Zahlen $a, n \in \mathbb{N}$ funktioniert?

Aufgabe 0.3

Betrachte folgendes Spiel: dein Gegenspieler denkt sich zufällig eine Zahl aus $\{1, \dots, 8\}$ und du möchtest mit möglichst wenigen Fragen herausfinden, welche Zahl er sich ausgedacht hat. Dabei darfst du nur Fragen stellen, die mit „Ja“ oder „Nein“ beantwortet werden können.

Gib eine möglichst gute Strategie an, falls dein Gegenspieler jede Zahl mit Wahrscheinlichkeit $1/8$ wählt. Was ist die durchschnittliche Zahl von Fragen? Warum kann es keine Strategie geben, die mit weniger Fragen auskommt?

Aufgabe 0.4

Betrachte wieder das Szenario von Aufgabe 0.3. Angenommen, dein Gegenspieler wählt die Zahl i jeweils mit Wahrscheinlichkeit p_i , wobei gilt:

p_1	p_2	p_3	p_4	p_5	p_6	p_7	p_8
0,3	0,18	0,17	0,15	0,08	0,05	0,03	0,04

Wie sieht jetzt eine gute Strategie bzgl. der durchschnittlichen Zahl von Fragen aus und wie groß ist diese Zahl? Kann es eine bessere als deine Strategie geben?

Informationen zu den Übungen

Alle wichtigen Informationen zur Vorlesung und den Übungen sind auf der WWW-Seite <http://ls2-www.cs.uni-dortmund.de/lehre/sommer2007/dap2/> zu finden.

Für die Teilnahme an den Übungsgruppen ist eine Anmeldung in der ersten Vorlesung am 3. April notwendig. Dort werden Anmeldezettel verteilt, auf denen ihr Übungsgruppentermine mit Prioritäten auswählen könnt. Die Verteilung auf die Übungsgruppen wird rechtzeitig bis zum Freitag, dem 6. April, auf der obigen WWW-Seite und am schwarzen Brett des LS2 (Campus Nord, OH 14) ausgehängt.

Das erste Übungsblatt wird am Dienstag, dem 3. April, verteilt. Dieses Blatt ist ein Präsenzblatt, das nicht schriftlich bearbeitet werden muss. Alle weiteren Übungsblätter werden *nicht* in der Vorlesung verteilt, sondern sind ab ihrem Erscheinungsdatum über die obige WWW-Seite verfügbar und liegen auf dem Flur des LS 2 (zwischen Raum 325 und 326 im Gebäude OH 14) aus. Die Blätter erscheinen jeweils dienstags um 12:00 und die Bearbeitungen müssen bis zum Montag der nächsten Woche um 12:00 in die Briefkästen im Pavillion 6 (Campus Süd) abgegeben werden.

Jedes Übungsblatt enthält in der Regel 4 Aufgaben zu jeweils 5 Punkten. Eine Abgabe darf von Gruppen zu maximal 2 Personen gemeinsam erstellt werden. Werden Lösungen von mehreren Gruppen gemeinsam erarbeitet, so muss jede Gruppe ihre Lösung eigenständig formulieren und aufschreiben. Bitte bei jeder Abgabe Name, Matrikelnummer und Übungsgruppennummer angeben!

Einen Übungsschein erhält, wer

- insgesamt 50% der auf den Blättern erreichbaren Punkte erreicht und
- regelmäßig an den Übungsgruppen teilnimmt und dort die eigenen Lösungen vorstellt.