Albert-Ludwigs-Universität
Institut für Informatik
Prof. Dr. Susanne Albers
Sylva Scholz

Freiburg i. Br., den 11. April 2005

Approximations- und Online-Algorithmen SS 05

Übung 1

Abgabe am 25. April 2005 (in der Vorlesung)

Aufgabe 1: Ski-Ausleihe (6 Punkte)
Eine Studentin möchte mit dem Skilaufen beginnen und hat die Möglichkeit, ein Paar Ski für 1 Geldeinheit zu leihen oder für $n \in \mathbb{N}$, $n \geq 2$, Geldeinheiten zu kaufen. Wir nehmen an, dass sich die Preise im Laufe der Zeit nicht ändern. Entwickeln Sie eine $(2 - \frac{1}{n})$-kompetitive Online-Strategie für das Problem. Es sei im voraus nicht bekannt, wie oft die Studentin Ski fährt.

Aufgabe 2: Radler-Problem (6 Punkte)
Ein Student denkt über den Eintritt in einen Fahrradclub nach. Der Kauf eines Fahrrades mit der Lebensdauer von 10.000 Fahrten würde ihn 1000 Geldeinheiten kosten, wohingegen der Preis eines Fahrrades der Lebensdauer von 100 Fahrten nur 100 Geldeinheiten beträgt. Da der Student sich über die Anzahl seiner Fahrradausflüge nicht im Klaren ist, zieht er ebenfalls die Möglichkeit des Leihens eines Fahrrades für 1 Fahrt zu 10 Geldeinheiten in Betracht. Formulieren Sie den optimalen Offline- und einen Online-Algorithmus zu diesem Problem und bestimmen Sie den kompetitiven Faktor rechnerisch.

Aufgabe 3: Paging (6 Punkte)
Zeigen Sie, dass der Paging-Algorithmus **FIFO** k-kompetitiv ist, wobei k die Größe des schnellen Speichers bezeichnet.

Aufgabe 4: Paging (6 Punkte)
Zeigen Sie, dass der Paging-Algorithmus **LIFO** nicht k-kompetitiv ist, wobei k die Größe des schnellen Speichers bezeichnet.

Informationen zur Veranstaltung
Die neuesten Informationen zur Vorlesung und Übung befinden sich unter:

`http://www.informatik.uni-freiburg.de/~ipr/teaching/ss_05/alg05.html`

Die Übungsblätter können in Gruppen von bis zu 2 Studenten bearbeitet werden. Um Kreditpunkte zu erhalten, müssen Studenten

- 50% der Übungen erfolgreich bearbeiten
- ihre Lösungen mindestens zweimal in den Übungen präsentieren
- eine Abschlussprüfung bestehen.