Albert-Ludwigs-Universität
Institut für Informatik
Prof. Dr. S. Albers
S. Eilts

Freiburg i. Br., den 3. Mai 2004

Approximations- und Online-Algorithmen SS 2004
Übungsblatt 2

Abgabe: Montag, den 17. Mai 2004, 14.00 Uhr (in der Vorlesung)

Aufgabe 1: Paging (6 Punkte)
Es sei A ein Paging-Algorithmus, der auch manchmal Seitenersetzungen im schnellen Speicher vornimmt, obwohl kein Seitenfehler vorliegt. Zeigen Sie, dass A in einen Algorithmus A' mit den folgenden Eigenschaften umgewandelt werden kann:

- A' nimmt nur bei Seitenfehlern Seitenersetzungen vor und
- die Anzahl der Seitenersetzungen von A' ist nicht höher als die von A.

Aufgabe 2: Scheduling(6 Punkte)
Es sei A ein deterministischer c-kompetitiver Online-Scheduling-Algorithmus auf $m = 2$ oder $m = 3$ Maschinen. Zeigen Sie für beide m, dass $c \geq 2 - \frac{1}{m}$ ist.
Hinweis: Für $m = 2$ ($m = 3$) genügt es, eine Eingabesequenz der Länge 3 (7) zu betrachten.

Aufgabe 3: List Accessing (6 Punkte)
Zeigen Sie, dass der in Vorlesung vorgestellte Algorithmus **Frequency Count (FC)** für alle Konstanten c nicht c-kompetitiv ist.

Aufgabe 4: Paging (6 Punkte)
Es sei A ein deterministischer Paging-Algorithmus, der auf schnellen Speichern der Größe k_1 und k_2 arbeiten kann. Ohne Einschränkung sei $k_1 < k_2$.
A ist genau dann speicheranomal, wenn es eine Eingabesequenz σ gibt, die bzgl. A auf dem größeren Speicher mehr Seitenfehler erzeugt als auf dem kleineren Speicher.
Zeigen Sie, dass **FIFO** speicheranomal ist.
Hinweis: Es genügt $k_1 = 2$ und $k_2 = 3$ zu betrachten.