

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.