

Übung zur Vorlesung Effiziente Algorithmen

Tutoraufgabe 25

Wir betrachten das folgende Online-Problem: Zu jedem Zeitpunkt ist Ihr Punktestand p , beginnend mit 0. Sie erhalten der Reihe nach Zahlen x_i und können diese entweder zu p addieren oder von p subtrahieren. Allerdings darf p nie kleiner als 0 sein. Ihr Ziel ist es, das maximal erreichte p möglichst klein zu halten.

Beispiel	Zulässige Lösung	Optimale Lösung
1, 3, 3, 4, 5, 2, 1	$1 + 3 + 3 - 4 + 5 - 2 - 1$ (Kosten 8)	$1 + 3 - 3 + 4 - 5 + 2 - 1$ (Kosten 5)

- Entwerfen Sie einen deterministischen Online-Algorithmus, der dieses Problem mit Competitive-Faktor 2 löst.
- Zeigen Sie, daß kein deterministischer Online-Algorithmus mit Competitive-Faktor kleiner als 1.5 existiert.

Tutoraufgabe 26

Sei

$$F = \sum_{t=1}^T f_t,$$

wobei f_t die Anzahl der frischen Seiten in der t -ten Phase bezeichnet und T die Anzahl der Phasen. Beweisen Sie folgende Aussage aus der Vorlesung:

Eine optimale Caching-Strategie verursacht mindestens $\frac{1}{2}(F)$ viele Seitenfehler.

Hausaufgabe 22 (10 Punkte)

Beweisen oder widerlegen Sie:

- Es gibt ein $c \in \mathbb{N}$, so daß LIFO c -kompetitiv ist.

Hausaufgabe 23 (10 Punkte)

Beweisen oder widerlegen Sie die folgenden Aussagen:

- FIFO ist ein Markierungsalgorithmus.
- FIFO ist k -kompetitiv.