
2. Übungsblatt

Besprechung: Donnerstag, 15.11.2007

Aufgabe 1.

(1 Punkt)

Betrachte den online Algorithmus *Frequency Count* (FC) für das List Accessing Problem aus der Vorlesung. Zeige, dass man für jedes $\varepsilon > 0$ eine Anfragesequenz σ konstruieren kann, so dass $\text{FC}(\sigma)/\text{OPT}(\sigma) \geq (m+1)/2 - \varepsilon$, wobei $m := |\sigma|$.

Aufgabe 2.

(1 + 1 + 2 Punkte)

Wir betrachten die in der Vorlesung eingeführten Algorithmen *First-In First-Out* (FIFO), *Last-In First-Out* (LIFO) und *Least-Frequently-Used* (LFU) für das Paging Problem.

- (a) Zeige, dass die Kompetitivität von LIFO und LFU beliebig schlecht sein kann.
- (b) Zeige, dass FIFO kein Markierungsalgorithmus ist.
- (c) Beweise mit Hilfe einer Potentialfunktion, dass FIFO k -kompetitiv ist.

Hinweis: Sei C_i^{FIFO} der Cache-Inhalt von FIFO nach der i -ten Anfrage; definiere C_i^{OPT} analog. Weise jeder Seite p in C_i^{FIFO} ein Gewicht $w(p) \in \{1, \dots, k\}$ zu, so dass $w(p) = j$ genau dann wenn p unter den Seiten in C_i^{FIFO} als j -te Seite in den Cache geladen wurde. Verwende die Potentialfunktion

$$\Phi_i := \Phi(C_i^{\text{FIFO}}, C_i^{\text{OPT}}) := \sum_{p \in C_i^{\text{FIFO}} \setminus C_i^{\text{OPT}}} w(p).$$