Institut für Informatik I
Prof. Dr. Heiko Röglin
Tobias Brunsch

Online-Algorithmen
Sommersemester 2012
Abgabe: 26.04.2012 in der Vorlesung

Übungsblatt 3

Aufgabe 3.1 — 8 Punkte

Der Beweis von Theorem 2.12 verwendet eine Sequenz σ, die auf $k + m$ paarweise verschiedene Seiten zugreift. Um zu zeigen, dass RANDOM für kein $r < k$ einen kompetitiven Faktor von r gegen einen blinden Gegenspieler erreicht, muss dafür m beliebig groß gewählt werden dürfen. Damit bleibt offen, welchen kompetitiven Faktor RANDOM auf Sequenzen besitzt, die nur auf eine beschränkte Anzahl an verschiedenen Seiten zugreifen.

Modifizieren Sie den Beweis von Theorem 2.12 so, dass die verwendete Sequenz σ nur auf $k + 1$ paarweise verschiedene Seiten zugreift.

Aufgabe 3.2 — 8 Punkte

Im Beweis von Theorem 2.14 wird gezeigt, dass kein randomisierter Online-Algorithmus einen besseren kompetitiven Faktor als H_k gegen einen blinden Gegenspieler erreicht, nicht einmal auf Sequenzen, die nur auf $k + 1$ verschiedene Seiten zugreifen.

Zeigen Sie, dass MARK auf solchen Sequenzen H_k-kompetitiv (und damit ein optimaler randomisierter Online-Algorithmus auf solchen Sequenzen) ist.

Aufgabe 3.3 — 8 Punkte

Die Schranken aus Theorem 2.13 und Theorem 2.14 lassen offen, ob MARK einen besseren kompetitiven Faktor als $2H_k$, wie zum Beispiel H_k, erreicht.

Zeigen Sie, dass MARK nicht H_k-kompetitiv ist.

Hinweis: Es genügt, einen Cache der Größe $k = 2$ und Sequenzen, die nur auf 4 verschiedene Seiten zugreifen, zu betrachten.