

## Online-Algorithmen

SS 2009

### 1. Übung

25.04.2017

#### Aufgabe 1:

Betrachten Sie eine dreielementige Liste mit der Anfangskonfiguration  $[x_1, x_2, x_3]$ , wobei  $x_1$  das erste Element der Liste ist. Beweisen Sie, dass für die Anfragefolge  $x_3, x_2, x_3, x_2$  es einen Offline-Algorithmus mit Kosten 8 gibt. Zeigen Sie, dass jeder Offline-Algorithmus ohne bezahlte Positionswechsel mindestens die Kosten 9 hat. Existiert auch solch ein Algorithmus mit Kosten 9?

#### Aufgabe 2:

Sei  $ALG$  irgendein Algorithmus für das Listenverwaltungsproblem und sei  $\sigma$  eine beliebige Anfragefolge. Zeigen Sie, dass es einen Algorithmus  $ALG'$  gibt, der nur bezahlte Positionswechsel vor Durchführung der ACCESS-Operationen verwendet, so dass  $ALG(\sigma) = ALG'(\sigma)$ .

#### Aufgabe 3:

Zeigen Sie, dass  $MTF$   $(2 - \frac{1}{l})$ -competitive für das dynamische Listenverwaltungsproblem ist, wobei  $l$  die maximale Länge der Liste ist.

#### Aufgabe 4:

Gegeben sei eine beliebige Permutation  $\pi$  von  $l$  Items und eine beliebige Liste  $L$  dieser  $l$  Items. Zeigen Sie, dass  $L$  in Zeit  $O(l \log l)$  derart umgeordnet werden kann, so dass anschließend die Items gemäß der Permutation  $\pi$  in  $L$  angeordnet sind.