

## Übungsaufgaben – Blatt 10

Zürich, 5. Mai 2022

### Aufgabe 15

Betrachten wir nun ein Modell, in dem ein deterministischer Online-Algorithmus für das Paging-Problem mit einem *randomisierten Gegenspieler* konfrontiert wird. Der Gegenspieler zieht zufällig eine Instanz aus einer bekannten Menge  $\mathcal{I}$  der Grösse  $m$ . Alle Eingaben in  $\mathcal{I}$  haben dieselbe Länge. Die optimalen Kosten werden hier bezüglich der tatsächlich gewählten Eingabe gemessen.

- (a) Beweisen Sie, dass ein 1-kompetitiver Online-Algorithmus existiert, wenn der Gegenspieler alle Instanzen mit gleicher Wahrscheinlichkeit zieht und diese Tatsache dem Algorithmus bekannt ist.

*Hinweis:* Die additive Konstante  $\alpha$  darf von  $m$  abhängen.

- (b) Sei  $\mathcal{I}$  dem Algorithmus weiterhin bekannt. Was ändert sich, wenn der Gegenspieler eine beliebige (aber bekannte) Wahrscheinlichkeitsverteilung über  $\mathcal{I}$  verwendet? Was ändert sich, wenn gar nichts über die Wahrscheinlichkeitsverteilung bekannt ist?

**10 Punkte**

**Abgabe:** Am 12. Mai zu Beginn der Übungsstunde.