

Übungsaufgaben – Blatt 9

Zürich, 25. April 2024

Aufgabe 11

Zu Beginn der Vorlesung haben wir das *Online-Makespan-Scheduling*-Problem vorgestellt, bei dem n Jobs auf zwei identische Maschinen so verteilt werden sollen, dass die Maschine mit der längsten Arbeitszeit ihre Arbeit möglichst schnell beendet; diese Zeit nennen wir den *Makespan*. Wir haben für dieses Problem eine untere Schranke von $3/2$ auf den strikten kompetitiven Faktor eines beliebigen deterministischen Online-Algorithmus gezeigt.

Hier wollen wir dieses Problem auf $m \geq 2$ Maschinen verallgemeinern.

- (a) Zeigen Sie eine untere Schranke von $3/2$ für den strikten kompetitiven Faktor von beliebigen deterministischen Online-Algorithmen für das Online-Makespan-Scheduling-Problem auf m Maschinen.
- (b) Verallgemeinern Sie die Schranke aus Aufgabenteil (a) für allgemeine (also nicht strikte) Kompetitivität. Hierbei dürfen Sie annehmen, dass die Kosten der Jobs beliebige positive rationale Zahlen sind.

Hinweis: Führen Sie einen Widerspruchsbeweis, indem Sie zunächst annehmen, dass für ein beliebiges $0 < \varepsilon < 1/2$ ein $(3/2 - \varepsilon)$ -kompetitiver Online-Algorithmus existiert. Sie können Eingaben mit konstanter Länge betrachten, wobei die Kosten der Jobs aber von ε und der additiven Konstanten α abhängen.

10 Punkte

Abgabe: Am 2. Mai zu Beginn der Übungsstunde.