



Übungen zur Vorlesung »Effiziente Algorithmen«

Übungsblatt 5

Aufgabe 5.1

Wenden Sie den PTAS für *Scheduling auf Identischen Maschinen*, den Sie aus der Vorlesung kennen, auf folgende Instanz mit $\epsilon = 3/4$ an.

10 Jobs J mit $(p_j)_{j \in J} = (3, 4, 2, 4, 9, 7, 3, 5, 1, 1)$ sind auf 4 Maschinen zu verteilen.

Überlegen Sie sich zunächst eine optimale Lösung. Normalerweise würde der Algorithmus alle möglichen Zuweisungen der größten $k = \lceil (m - 1)/\epsilon \rceil$ Jobs probieren. Sie müssen den Algorithmus nur mit der Zuweisung aus der optimalen Lösung ausführen.

Aufgabe 5.2

Gegeben sei eine Menge T von Rechtecken, die in einen Behälter der Größe $C = a \cdot b$ ohne Überschneidungen gepackt werden sollen.

Zeigen Sie: Es gibt eine Packung, wenn

1. die Gesamtfläche von T ist höchstens $C/2$ beträgt und
2. T keine hohen Rechtecke enthält (ein Rechteck der Größe $a' \cdot b'$ nennen wir hoch, wenn $a' > a/2$ und $b' \leq b/2$).

Hinweise:

- Benutzen Sie Steinberg.
- Der einzige interessante Fall ist es, wenn es genau ein großes Rechteck gibt ($a' \cdot b'$ mit $a' > a/2$ und $b' > b/2$). Warum ist das so?
- Unterteilen Sie die nicht-großen Rechtecke in drei geeignete Gruppen und platzieren Sie sie getrennt voneinander in Containern wie folgt:

