RWTH Aachen **SS 2010**
Lehrgebiet Theoretische Informatik Übungsblatt 9
Kneis—Langer—Rossmanith 30.06.2010

Übung zur Vorlesung Effiziente Algorithmen

Tutoraufgabe 21

Entwerfen Sie einen Approximationsalgorithmus mit konstanter Güte für Independent Set auf planaren Graphen.

Tutoraufgabe 22

Entwerfen Sie ein PTAS für Independent Set auf Untergraphen eines $m \times n$-Gitters, bei denen einige Kanten entfernt wurden.

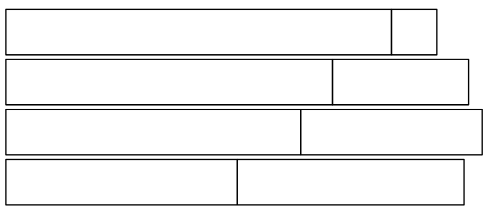
Tutoraufgabe 23

Zeigen Sie, daß das folgende Problem NP-schwer ist, und finden Sie einen Approximationsalgorithmus mit konstanter Güte:

Am LuFGTI wird sehr oft (das heißt in einer unendlichen Folge von Runden) Tee gekocht und getrunken. Dabei gilt es, n Trinker zu bewirten, die jeweils Tassen der Größen $c_1, \ldots, c_n$ gefüllt haben möchten. In einer Runde wird jeweils eine Kanne der Größe C zubereitet, und es wäre äußerst unhöflich, jemandem nur eine halbe Tasse einzuschenken. Es gilt nun, ein Scheduling für das Nachfüllen zu finden, bei dem die längste Wartezeit minimiert wird.

Hausaufgabe 18 (10 Punkte)

Beweisen Sie folgende Behauptung aus der Vorlesung: Falls ein optimaler Plan für I jedem Prozessor höchstens zwei Aufgaben zuordnet, dann ist ein LPT-Schedule für I ebenfalls optimal.



Hausaufgabe 19 (10 Punkte)

Gegeben ist folgendes Optimierungsproblem:

Eingabe:	Ein Graph $G = (V, E)$
Lösung:	Eine Partition $V = V_1 \cup \ldots \cup V_7$
Ziel:	Maximiere $\lvert\{\{v_i, v_j\} \in E \mid v_i \in V_s, v_j \in V_t, s \neq t\}\rvert$

Geben Sie eine 3/2-Approximation an (Sie sollen also mindestens 2/3 der Kanten einer optimalen Lösung schneiden). Beweisen Sie Korrektheit und Güte Ihres Verfahrens.