Technische Universität München
Institut für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Prof. Dr. Angelika Steger

SS 1996
Übungsblatt 10
17. Juli 1996

Kombinatorische Algorithmen

Abgabetermin: 31. Juli 1996, 10:15

Aufgabe 1

Ein bipartiter Graph $G{=}(A \cup B, E)$ heißt *balanciert*, falls $|A|{=}|B|$.

Zeigen Sie: Jeder Graph $G{=}(V, E)$ auf $|V|{=}2k$ Knoten enthält einen balancierten bipartiten Subgraphen mit mindestens $\left(1+\frac{1}{|V|-1}\right)\frac{|E|}{2}$ vielen Kanten.

Aufgabe 2

Geben Sie einen Algorithmus an, der zu jedem Graphen $G{=}(V, E)$ auf $|V|{=}2k$ Knoten einen balancierten bipartiten Subgraphen mit mindestens $\left(1+\frac{1}{|V|-1}\right)\frac{|E|}{2}$ vielen Kanten in polynomialer Zeit konstruiert.

Aufgabe 3

Betrachten Sie das folgende Problem:

MAXIMUM CLIQUE
Gegeben: Ein Graph $G{=}(V, E)$.
Gesucht: Ein größter vollständiger Teilgraph von G.

Zeigen Sie: Gilt MAXIMUM CLIQUE$\in\mathcal{APX}$, dann gilt auch MAXIMUM CLIQUE$\in\mathcal{PAS}$.

TIP: Zu einem Graphen G konstruiere man einen Graphen G' wie folgt: jeder Knoten von G wird durch eine Kopie von G ersetzt und Knoten in verschiedenen Kopien werden genau dann verbunden, wenn die entsprechenden Knoten vorher verbunden waren. Vergleichen Sie den größten vollständigen Teilgraphen in G' mit dem größten vollständigen Teilgraphen in G.