

Theoretische Informatik III

8. Serie

Abgabe bis zum 10. Juni 2003

Aufgabe 20

[10 Punkte]

Betrachten Sie folgenden Approximationsalgorithmus:

Eingabe: Graph G

Finde Tiefensuchbäume auf allen Komponenten von G

Gib die Menge S aller Knoten von G aus, die nicht Blatt eines gefundenen Suchbaumes sind.

Zeigen Sie, dass dies ein korrekter Approximationsalgorithmus für eine *minimale Knotenüberdeckung* mit Güte 2 ist.

Hinweis für die Güte: Zeigen Sie, dass G ein Matching auf $|S|/2$ Knoten hat.

Aufgabe 21

[10 Punkte]

Gegeben ist ein gerichteter Graph G . Das Problem `AZYKLISCHERSUBGRAPH` besteht darin, einen Subgraphen von G mit maximal vielen Kanten zu finden, der keine gerichteten Kreise enthält (d.h. aus jedem Knoten des Kreises zeigt eine Kante hinaus und eine hinein). Finden Sie einen Approximationsalgorithmus für `AZYKLISCHERSUBGRAPH`, der Güte 2 hat.

Hinweis: Knoten nummerieren und entweder die Kanten nehmen, die aufwärts gehen oder die, die abwärtsgehen, je nachdem, wovon es mehr gibt.

Aufgabe 22

[mündlich]

Im letzten Semester haben Sie den Algorithmus `KP_DP` kennengelernt, der `KP` in der Zeit $O(n \cdot G)$ löst. Gilt deshalb $P = NP$?