

Übungen zur Vorlesung
Effiziente Algorithmen und Komplexitätstheorie
SoSe 2004
Blatt 7

AUFGABE 26 (5 Punkte):

Eine Variante des randomisierten Min-Cut-Algorithmus wähle nicht, wie üblich, zufällig eine Kante, um diese zu kontrahieren, sondern wähle uniform zufällig zwei Knoten aus, und verschmelze sie zu einem einzelnen Knoten. Zeige, dass es Eingaben gibt, auf denen dieser modifizierte Algorithmus nur mit exponentiell kleiner Wahrscheinlichkeit einen minimalen Schnitt findet.

AUFGABE 27 (5 Punkte):

Betrachte einen Graphen mit n Knoten.

- (a) Wie kann man mit Hilfe von $O(n^2)$ Aufrufen eines Max-Flow-Algorithmus den Min-Cut berechnen?
- (b) Geht das auch mit nur $n - 1$ Aufrufen?

AUFGABE 28 (5 Punkte):

Sei n die Anzahl der Knoten in einem Graphen.

- (a) Finde einen Graphen, in dem es $\frac{n(n-1)}{2}$ verschiedene minimale Schnitte gibt.
- (b) Zeige, dass es nicht mehr als $\frac{n(n-1)}{2}$ verschiedene minimale Schnitte geben kann.

AUFGABE 29 (5 Punkte):

Nachdem ein Schiff einen Hafen angelaufen hat, gehen die 40 Matrosen erholungssuchend nach langen Wochen auf See von Bord. Später in der Nacht kehren sie nacheinander zurück und wählen, da sie nicht mehr zu weitergehender Orientierung fähig sind, zufällig eine leere Kajüte aus, um darin die Nacht zu verbringen. Wie groß ist die erwartete Anzahl von Matrosen, die in ihrer eigenen Kajüte schlafen?