Wintersemester 2007/08
Prof. Dr. S. Hougardy
Dr. U. Brenner

Forschungsinstitut für Diskrete Mathematik
Universität Bonn

Einführung in die Diskrete Mathematik

6. Übung

1. Sei $G = (V, E)$ ein ungerichteter Graph mit Kantengewichtsfunktion c. Seien A und B minimale aufspannende Bume von G. Dann existiert eine Bijektion $\varphi : E(A) \to E(B)$ mit $c(e) = c(\varphi(e))$. (4 Punkte)

2. Ein Telekommunikationsnetzwerk werde durch einen Graphen $G = (V, E)$ modelliert, dessen Kanten voneinander unabhngige Ausfallwahrscheinlichkeiten $p : E \to [0, 1]$ haben. Wie findet man in $O(m + n \log n)$ einen spannenden Baum, der die Wahrscheinlichkeit, daß alle seine Kanten funktionieren, maximiert? (4 Punkte)

3. Sei T ein zufällig mit Gleichverteilung „gewählter" Baum auf $V(T) = \{1, \dots, n\}$. Unabhängig von der Wahl des Baumes sei ein Knoten $v \in \{1, \dots, n\}$ randomisiert mit Gleichverteilung gewählt. Bestimme die Wahrscheinlichkeit P_n, daß v ein Blatt ist. Was ist $\lim\limits_{n\to\infty} P_n$? (4 Punkte)

4. Man kann in einem gegebenen gerichteten Graphen ein Branching maximaler Kardinalität in linearer Zeit finden. (4 Punkte)
Hinweis: Zunächst bestimme man die starken Zusammenhangskomponenten.

Abgabe: Dienstag, den 27.11.2007, **vor** der Vorlesung.