Kombinatorik, Graphentheorie und Algorithmen

Übungen 13

1. Seien A und B zwei unabhängige Ereignisse.

   Zeige, dass A und B^c, A^c und B, A^c und B^c auch unabhängig sind, wobei X^c das komplementäre zu X Ereignis bezeichnet.

2. Der bipartiter Graph $G(S+T, E)$ sei k-regulär, $k \geq 1$, d.h. jede Ecke hat Grad k.

   Zeige, dass $|S| = |T|$ gilt und G stets ein Matching M mit $|M| = |S| = |T|$ enthält.

3. Eine Pipeline schickt Öl von A nach B. Das Öl kann via eine nördliche Route und via eine südliche Route gehen. Jede Route hat eine Zwischenstation mit einer Pipeline von Süden nach Norden. Die erste Hälfte der nördlichen Route (bis zur Station) hat eine Kapazität von 300 Barrel pro Stunde, die zweite Hälfte 400 Barrel pro Stunde. Für die südliche Route sind die Kapazitäten 500 und 300, und für die Pipeline von Süden nach Norden 300 Barrel. Wieviele Barrel können maximal in der Stunde von A nach B transportiert werden?

4. Zwei Personen spielen ein Spiel auf einem zusammenhängenden Graphen $G(V, E)$. Sie wählen abwechselnd verschiedene Ecken $u_1, u_2, u_3, \ldots$ unter der Bedingung $u_i u_{i+1} \in E$ $(i \geq 1)$. Der letzter Spieler, der eine Ecke wählen kann, gewinnt.

   Zeige, dass der erste Spieler genau dann eine Gewinnstrategie hat, wenn G kein Matching hat, das alle Ecken von G enthält.

Abgabetermin: 16.7.2002
Postfach: V3 2194 (Cai)
Übungen: Mo 16-18 (U5-133) und Do 14-16 (V4-122)
Informationen: http://www.mathematik.uni-bielefeld.de/ahlswede/vorlesung/ss02/