

Proseminar Diskrete Mathematik
im Sommersemester 2011
5.Blatt für 8.4.2011

- 22) Ein Wald habe e Ecken und k Kanten. Was ist die Anzahl der Zusammenhangskomponenten?
- 23) Was ist ein *spannender Wald* eines ungerichteten Graphen ?
Sei ein bewerteter ungerichteter Graph gegeben durch die Eckenmenge

$$E = \{0, 1, 2, \dots, 7\},$$

die Kantenmenge

$$K = \{0, 1, 2, \dots, 16\}$$

und die Abbildungen r und b laut folgender Tabelle:

k	$r(k)$	$b(k)$
0	{0,1}	6
1	{0,3}	8
2	{0,5}	6
3	{0,6}	4
4	{1,2}	7
5	{1,4}	5
6	{1,5}	6
7	{1,7}	5
8	{2,3}	4
9	{2,6}	6
10	{3,4}	7
11	{3,7}	5
12	{4,5}	6
13	{4,6}	5
14	{4,7}	5
15	{5,7}	8
16	{6,7}	6

Berechnen Sie mit dem Algorithmus von Kruskal einen spannenden Wald mit minimaler Bewertung. Zeichnen Sie ein Bild des Graphen und markieren Sie den spannenden Wald. Ist dieser ein Baum bzw. eindeutig?

- 24) Welche Beziehung gilt beim Kantentausch im Beweis von Satz 2.10 für die Bewertungen $b(k_i)$ und $b(k_j)$?
Beweisen Sie: Wenn in einem ungerichteten Graphen die Kantenbewertung injektiv ist, dann gibt es genau einen spannenden Wald mit minimaler Bewertung.
- 25) Wie lautet die *Siebformel* ?
In einer Umfrage werden 60 Personen befragt. Von diesen lesen 26 die Zeitung A, 26 die Zeitung B und 25 die Zeitung C. Acht Personen lesen A und B, 11 Personen A und C, 9 Personen B und C und 8 Personen keine der drei Zeitungen. Wieviele der befragten Personen lesen genau eine bzw. zwei bzw. drei der genannten Zeitungen?
- 26) Wie lautet die *Regel des zweifachen Abzählens* ?
An einer Universität muss jeder Student einer bestimmten Studienrichtung genau 4 der 7 angebotenen Lehrveranstaltungen besuchen. Die Lektoren geben die jeweiligen Hörerzahlen als
51, 30, 30, 20, 23, 12 und 18
an. Visualisieren Sie die Verteilung der Studierenden mit Hilfe eines bipartiten Graphen. Welcher Schluss kann daraus gezogen werden?
- 27) Was sind *Permutationen von Objekten* ?
Ein Automat besitzt die symbolischen Zustände
 A, B, C, D, E, F und G ,
wobei A der Reset-Zustand ist. Auf wieviele Arten kann man diese Zustände durch binäre Tripel codieren, wenn der Reset-Zustand immer durch 000 codiert werden soll?
Wieviele Möglichkeiten würde es geben, wenn der Automat einen symbolischen Zustand mehr hätte?