htw saar

Studiengang Kommunikationsinformatik
Prof. Dr.–Ing. Damian Weber
Dipl.-Inf. Marion Bohr
Sarah Theobald, M.Sc.

Informatik 2

1. Übung

Aufgabe 1 (Graph der Blutgruppen mit Rhesusfaktor)

Das in der Vorlesung genannte Eingangsbeispiel wird durch Berücksichtigung des Rhesusfaktors etwas detaillierter. Schauen Sie unter der Wikipedia–Seite von

Universalspender und Universalempfänger

nach der *Kompatibilität der Blutgruppen* und entnehmen Sie der 8×8–Tabelle, wie der gerichtete Graph unter den Blutgruppen 0-,0+,B-,B+,A-,A+,AB- und AB+ aussehen muss. Eine Kante $(u, v) \in E$ im Graph $G = (V, E)$ soll bedeuten, dass die Blutgruppe u an einen Patienten mit Blutgruppe v gespendet werden darf.

Aufgabe 2 (Graph zeichnen, färben)

Bei einem ungerichteten Graphen werden die Kanten als Menge mit zwei Elementen geschrieben.

Es sei der ungerichtete Graph G mit Knotenmenge V und Kantenmenge E als

$$G = (V, E), V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\},$$

$$\begin{aligned} E \;=\; & \{\{2,1\},\{3,1\},\{4,1\},\{4,3\},\{5,2\},\{5,3\},\{6,1\},\{6,2\},\{6,5\}, \\ & \{7,3\},\{7,5\},\{8,1\},\{8,3\},\{9,1\},\{9,5\},\{9,6\},\{9,7\}\} \end{aligned}$$

gegeben.

a) Zeichnen Sie den Graphen G so, dass sich keine Kanten überschneiden.

   Anmerkung: ein Graph, der sich überschneidungsfrei zeichnen läßt, heißt *planar*.

b) Lösen Sie das Knotenfärbungsproblem auf G. G ist 3-färbbar, d.h. 3 Farben reichen aus.

c) Fügen Sie eine solche Kante zum Graphen G hinzu, dass der daraus entstehende Graph G' nicht mehr 3–färbbar ist. Beweisen Sie, dass Ihr Graph G' nicht 3-färbbar ist.

Abgabe: Mittwoch, 27.04.2016