

## Informatik 2

### 1. Übung

#### Aufgabe 1 (Graph der Blutgruppen mit Rhesusfaktor)

Das in der Vorlesung genannte Beispiel zum Blutspenden führt auf einen Graphen mit 8 Knoten.

Schauen Sie unter der Wikipedia-Seite von

*Universalspender und Universalempfänger*

nach der *Kompatibilität der Blutgruppen* und entnehmen Sie der  $8 \times 8$ -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

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

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

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:** Freitag, 20.04.2018