

# Einführung in die Informatik, Übung 5

HENRY HAUSTEIN

## Aufgabe 5.1

(a) Gewichtsmatrix

$$\begin{pmatrix} \infty & 60 & 20 & 10 & \infty & \infty \\ \infty & \infty & 20 & \infty & 10 & \infty \\ 30 & \infty & \infty & \infty & \infty & 30 \\ \infty & \infty & \infty & \infty & 70 & 50 \\ \infty & \infty & \infty & 40 & \infty & 30 \\ \infty & \infty & \infty & 20 & \infty & \infty \end{pmatrix}$$

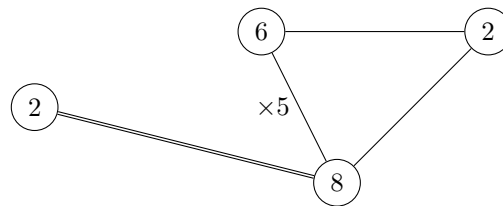
(b) DIJKSTRA's Algorithmus

Iteration	$S$	$v_1$	$D(b)$	$D(c)$	$D(d)$	$D(e)$	$D(f)$
0	$\{a\}$		60	20	10	$\infty$	$\infty$
1	$\{a, d\}$	$d$	60	20	10	80	60
2	$\{a, d, c\}$	$c$	60	20	10	80	50
3	$\{a, d, c, f\}$	$f$	60	20	10	80	50
4	$\{a, d, c, f, b\}$	$b$	60	20	10	70	50
5	$\{a, d, c, f, b, e\}$	$e$	60	20	10	70	50

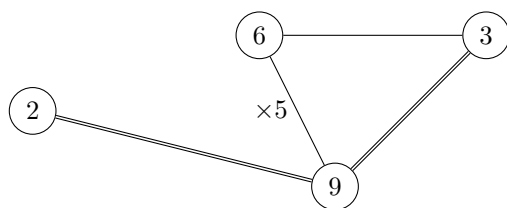
## Aufgabe 5.2

Zahlen in den einzelnen Knoten sind die Knotengrade

(a) ohne Waldschlösschenbrücke: alle Knotengrade sind gerade  $\Rightarrow$  es gibt einen Eulerkreis  $\Rightarrow$  Brückenproblem hat eine Lösung



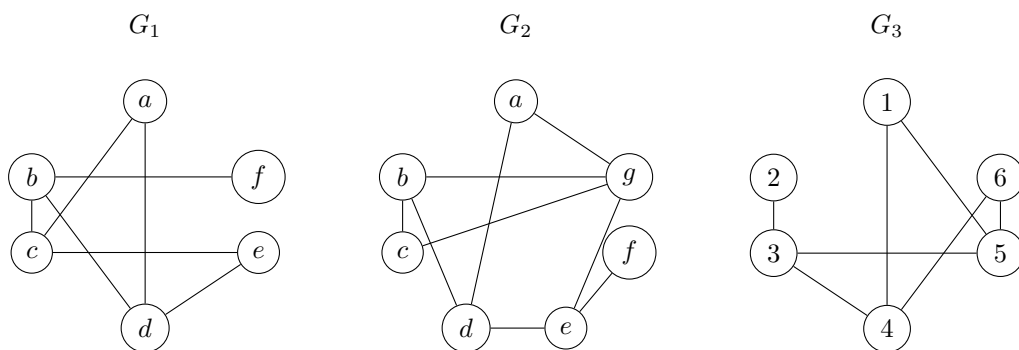
(b) mit Waldschlösschenbrücke: nicht alle Knotengrade sind gerade  $\Rightarrow$  es gibt keinen Eulerkreis  $\Rightarrow$  Brückenproblem hat keine Lösung



### Aufgabe 5.3

- (a) Kantenanzahl: 17, Knotenzahl: 7  $\Rightarrow 17 \not\leq 3 \cdot 7 - 6 \Rightarrow$  nicht planar  
 (b) nicht planar (zumindest vom Gefühl her)

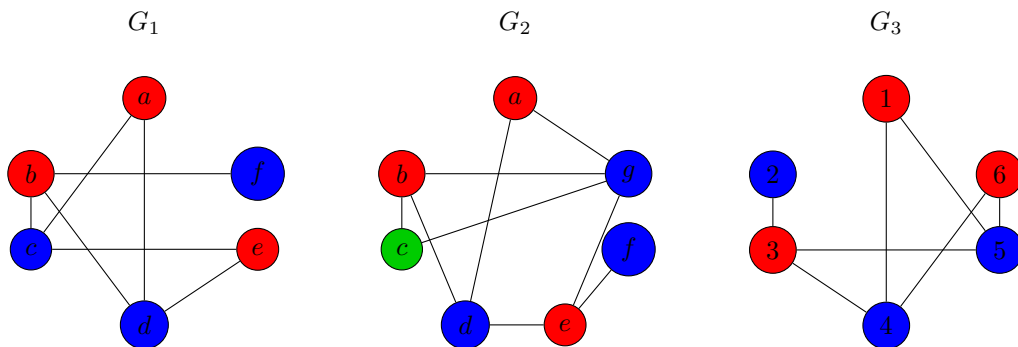
### Aufgabe 5.4



- (a)  $G_1$  ist isomorph zu  $G_3$  ( $G_1 \cong G_3$ ) mit folgender Bijektion

$x$	$a$	$b$	$c$	$d$	$e$	$f$
$f(x)$	1	3	5	4	6	2

- (b)  $G_1$  und damit auch  $G_3$  sind 2-färbbar,  $G_2$  ist es nicht, da es einen Kreis ungerader Länge enthält:  
 $b \rightarrow g \rightarrow c \rightarrow b$



- (c) Bipartit und 2-färbbar sind das gleiche  $\Rightarrow$  selbe Antwort wie bei (b)