

Übungen zur Vorlesung
Graphentheorie
 Winter 2017/18
 Blatt 1

Laden Sie Ihre Lösung als pdf-Datei in das ILIAS-System hoch. Verwenden Sie einen Dateinamen der Form **Gruppe-Blatt-Nachname-Vorname.pdf**, also z.B. **3-01-Meier-Peter.pdf**. Zusätzlich beschriften Sie jedes Blatt bitte mit Ihrer Matrikelnummer und Ihrem Namen.



Abbildung 1: Die Ecken des braunen Graphes

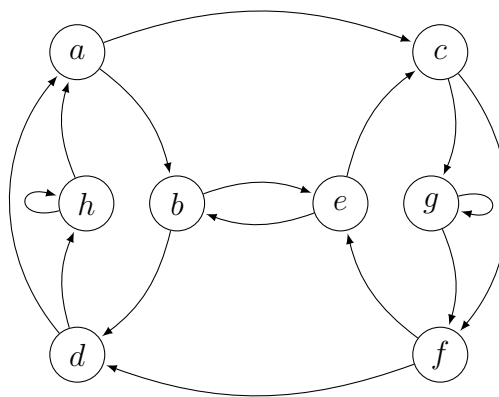


Abbildung 2: Der gelbe Graph

Aufgabe 1:

Gegeben sei der Graph $G = (V, R, \alpha, \omega)$ mit

$$\begin{aligned} V &= \{v_0, v_1, \dots, v_7\} \\ R &= \{r_0, r_1, \dots, r_{15}\} \\ \alpha(r_i) &= v_{\lfloor i/2 \rfloor} \\ \omega(r_i) &= v_{i \bmod 8} \end{aligned}$$

Zeichnen Sie zu den in Abbildung 1 angeordneten Ecken die fehlenden Pfeile ein.

1. Formalisieren Sie den gelben Graph G' aus Abbildung 2, indem Sie geeignete Pfeilbezeichnungen einfügen, d.h. geben Sie die Eckenmenge V' , Pfeilmenge R' , sowie die Funktionen α' und ω' an.
2. Bestimmen Sie alle Schlingen, sowie alle parallelen und anti-parallelen Pfeile in G . Sie können die zueinander (anti-)parallelen Pfeile in einem Tupel (r_i, r_j) angeben.

3. Bestimmen Sie $\delta^+(v)$, $\delta^-(v)$, $N^+(v)$, sowie $N^-(v)$ für alle $v \in \{v_6, v_7\}$ in G .
4. Bestimmen Sie für alle Knoten den Innen- und Außengrad und bestimmen Sie anschließend den Minimal- und Maximalgrad von G .
5. Zeichnen Sie den induzierten Subgraphen $G[\{v_0, v_2, v_4, v_6\}]$.

Aufgabe 2:

Sind G und G' isomorph? Begründen Sie Ihre Antwort.

Aufgabe 3:

Geben Sie einen Graphen G mit 5 Knoten und mindestens 5 Kanten an. Geben Sie dann jeweils ein Beispiel für

- einen Graphen $G' \sqsubseteq G$ der sowohl Subgraph als auch Partialgraph von G ist und
- einen Graphen $G'' \sqsubseteq G$ der weder Subgraph noch Partialgraph von G ist.