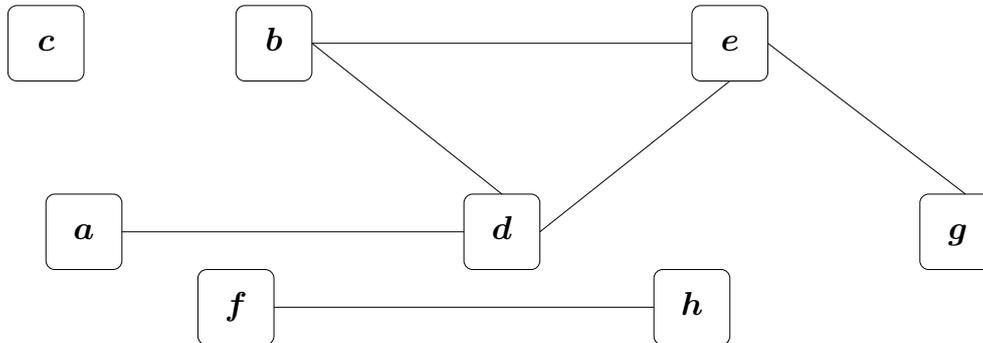


Abgabe bis Freitag, 25.1.2013, 8 Uhr beim DS-Kasten im 4. OG vor Sekretariat Näher.
Die Aufgaben werden in derselben Woche in den Übungen besprochen.

1. Aufgabe: (2+1+2+2 Punkte)

Bereits in der Vorlesung ist Ihnen folgendes Bild begegnet:



Dies ist eine graphische Darstellung für $G = (V, E)$ mit $V = \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$ und $E = \{ad, bd, be, de, eg, fh\}$.

1. Geben Sie die Adjazenzmatrix A_G von G an.
2. G enthält keine Schlingen. Woran erkennen Sie das anhand von A_G ?
3. Geben Sie die Relationenmatrix I_G der Inzidenzrelation von G an.
4. Geben Sie die Zusammenhangskomponenten von G an.

2. Aufgabe: (1+2+3+1 Punkte)

Wir betrachten die Knotenmenge $V = \{a, b, c, d\}$.

1. Wie viele Graphen mit Knotenmenge V gibt es, die höchstens zwei Kanten haben?
2. Wie viele nicht-isomorphe Graphen mit Knotenmenge V gibt es, die höchstens drei Kanten haben?
3. Geben Sie eine möglichst große Menge von Graphen mit Knotenmenge V und höchstens vier Kanten an, die paarweise zueinander nicht isomorph sind.
4. Welche unter den Graphen aus dem vorigen Aufgabenteil enthalten einen Kreis?

3. Aufgabe: (6 Punkte)

Es sei U eine (unendliche) Universalmenge an Knoten.

Es bezeichne $\mathcal{G}(U)$ die Menge aller endlichen ungerichteten Graphen ohne Schlingen, deren Knotenmenge eine Teilmenge von U ist.

Zeigen Sie: Isomorphie ist eine Äquivalenzrelation auf $\mathcal{G}(U)$.