

Mathematik für Architekten — Übungsblatt 3

Aufgabe 1 (8 Punkte):

Seien a, b, c, d paarweise verschieden. Auf der Menge $M := \{a, b, c, d\}$ sei folgende Relation $R \subseteq M^2 = M \times M$ gegeben:

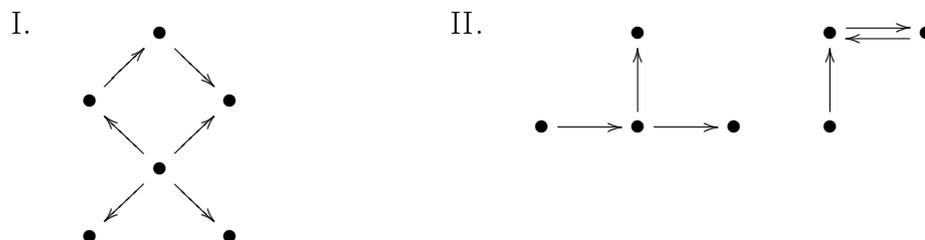
$$R := \{(a, b), (a, c), (b, a), (b, d), (c, a), (c, d), (d, b), (d, c)\}.$$

- Skizziere die Graphen der Relationen R , $R^2 = R \circ R$, $R^3 = R \circ R \circ R$ und $R^4 = R \circ R \circ R \circ R$.
- Ist R eine Äquivalenzrelation? Ist R transitiv? Warum?
- Ist R^2 reflexiv? Ist R^2 transitiv? Warum?
- Skizziere den Graph zur Relation $R^* := R \cup R^2$ auf M und zeige, dass R^* reflexiv und transitiv ist.

Hinweis. Begründe jeweils an Hand der Skizze.

Aufgabe 2 (8 Punkte):

Gegeben seien zu Relationen gehörige Graphen I und II:



Füge möglichst wenige gerichtete Kanten in die Graphen ein, sodass die zugehörigen Relationen

- reflexiv werden.
- symmetrisch werden.
- transitiv werden.
- symmetrisch und transitiv werden.

Abgabe der Übungsblätter ist diesmal wahrscheinlich etwas früher!