Prof. Dr. G. Rohwer — Wintersemester 2004/05

Datengewinnung und ihre wissenschaftstheoretischen Grundlagen

Aufgabenblatt 3

1. Im folgenden werden einige Relationen definiert. Man gebe für jede Relation an, ob die Eigenschaften der Reflexivität, der Symmetrie und der Transitivität erfüllt sind.
   a) Es sei Ω eine Menge von Tischen, von denen einge drei, einige vier, einige 6 Beine haben. Die Relation $\sim$ sei durch „… hat die gleiche Anzahl von Beinen wie …“ definiert.
   b) Es sei Ω die Menge aller ganzen Zahlen, und die Relation $\sim$ sei durch „… ist kleiner als …“ definiert.
   c) Es sei Ω die Menge aller ganzen Zahlen, und die Relation $\sim$ sei durch „… ist kleiner oder gleich …“ definiert.
   d) Es sei Ω die Menge aller ganzen Zahlen, und die Relation $\sim$ sei durch „… ist ungleich …“ definiert.
   e) Es sei Ω die Menge aller Teilnehmer unserer Veranstaltung und $\sim$ sei durch „… hat am gleichen Tag an der gleichen Übungsgruppe teilgenommen wie …“ definiert.
2. Man gebe von jeder der in Aufgabe 1 definierten Relationen an, ob es sich um eine Äquivalenzrelation handelt.
3. Es sei $\Omega := \{1,2,3,4,5,6,7,8\}$, und die Relation $\sim$ sei durch „… ist kleiner oder gleich …“ definiert. Zur Kodierung werden die Zahlen 0 (wenn die Relation nicht zutrifft) bzw. 1 (wenn die Relation zutrifft) verwendet. Man stelle die Relation durch eine Adjazenzmatrix dar.
4. Es sei $\Omega := \{1,2,3,4,5,6,7,8\}$ und

   $$R := \{(1,3),(1,5),(2,7),(7,2),(3,8)\}$$

   eine Teilmenge von $\Omega \times \Omega$. Man stelle die durch R definierte Relation für Ω durch eine Adjazenzmatrix dar (Kodierungsschema wie in Aufg. 3).
5. Es sei wieder $\Omega := \{1,2,3,4,5,6,7,8\}$. Jetzt wird die Relation $\sim$ durch „… ist identisch mit …“ definiert.
   a) Handelt es sich um eine Äquivalenzrelation?
   b) Man stelle die Relation durch eine Adjazenzmatrix dar. (Kodierungsschema wie in Aufg. 3.)
6. Es sei jetzt $\Omega := \{1,2,3,4\}$. Man finde eine Teilmenge $R \subset \Omega \times \Omega$, so dass die durch R definierte Relation zwar transitiv, aber weder symmetrisch noch reflexiv ist.
7. Stellen Sie die in der vorangegangenen Aufgabe gefundene Relation durch eine Adjazenzmatrix dar.
8. Es sei $\Omega := \{1,\dots,10\}$ und eine Relation durch die Adjazenzmatrix

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
5	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0
6	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0
7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

   gegeben. Ist die Relation reflexiv, symmetrisch, transitiv? (Kodierung wie bisher: 1 wenn die Relation besteht, 0 andernfalls.)