Universität Trier
Lehrstuhl für Theoretische Informatik
Meinel/Klotz (`klotz@ti.uni-trier.de`)

Aufgabenblatt 5

Abgabetermin: Freitag, 05. Dezember 2003, 14:00
Erreichbare Punkte: 11

URL: http://www.informatik.uni-trier.de/TI/Lehre/2003-2004/dsl/blatt5.ps (blatt5.pdf)

Themen: Mengenoperationen, Relationen

Bitte besuchen Sie *regelmäßig* die Seite zur Übung und Vorlesung:

`http://www.informatik.uni-trier.de/TI/Lehre/2003-2004/DisStrukLog.html`

Dieser Seite können Informationen zur Übung, Ankündungen der Vorlesung und/oder Übung betreffend und die Übungsblätter entnommen werden. Ich möchte darauf hinweisen, dass Abschreiben *nicht* erlaubt ist!!

Aufgabe 1: 2 Punkte

Finden Sie einige praktische Beispiele für Relationen. Ein Beispiel wäre die Freundschaftsbeziehung zwischen Menschen. (Bitte versuchen Sie "neue" Antworten zu finden).

1. Geben Sie eine Relation R über die Menge aller Menschen an.
2. Geben Sie eine Relation R zwischen der Menge aller Autos und der Menge aller Informatikstudenten an.

Aufgabe 2: 3 Punkte

Sei A eine Menge von natürlichen Zahlen (inclusive der 0) kleiner als 8. Geben Sie für jede Aufgabe die binäre Relation R über A an, die die folgende Beziehung definiert.
Beispiel: Die erste Zahl addiert mit 5 ergibt die zweite Zahl: $R = \{(0,5),(1,6),(2,7)\} \subseteq A \times A$

1. die zweite Zahl ist eine Zweierpotenz der ersten Zahl;
2. beide Zahlen sind gleich modulo 3 (Zahl1 mod 3 = Zahl2 mod 3);
3. die Multiplikation beider Zahlen ist gerade.

Aufgabe 3: 4 Punkte

Sei $M = \{a,b,c,d\}$. Seien R und T die folgenden Relationen über M:

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

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

Berechnen Sie die folgenden Relationen: $R \circ T$, $T \circ R$, $R \circ R$ und $T \circ T$. Überprüfen Sie weiters, ob für die konkreten Relationen R und S über M gilt: $(R \circ T)^{-1} = T^{-1} \circ R^{-1}$ und $R \circ (T \cup R) = (R \circ T) \cup (R \circ R)$.

Aufgabe 4: 2 Punkte

Beweisen Sie $T \circ (R \cup S) = (T \circ R) \cup (T \circ S)$ für A eine beliebige Menge und R, S und T Relationen über A.