

# F2 – Automaten und formale Sprachen

## Aufgabenzettel 2: Relationen und deterministische endliche Automaten

Besprechung in der Zeit vom 15.04. zum 21.04.2002.

### Präsenzaufgabe 2:

- (i) Wann heißt eine Relation Äquivalenzrelation?
- (ii) Kann eine Relation zugleich antisymmetrisch und asymmetrisch sein?
- (iii) Kann eine Relation zugleich symmetrisch und antisymmetrisch sein?
- (iv) Erklären Sie die Unterschiede zwischen den Begriffen: Quasiordnung, partielle Ordnung und Halbordnung. Bereiten Sie sich dazu durch Lesen im Skript vor. Geben Sie zu jeder Ordnung ein (einfaches!) Beispiel an.

### Übungsaufgabe 2.1:

Sei  $R \subseteq \mathbb{N} \times \mathbb{N}$  eine Relation, mit

$$R := \{(x, y) \in \mathbb{N} \times \mathbb{N} \mid x + y \text{ ist gerade}\}$$

Ist  $R$  eine Äquivalenzrelation? Beweisen Sie Ihre Aussage.

von
5

### Übungsaufgabe 2.2:

Seien  $A := \{0, \dots, 7\}$  und  $B := \{1, \dots, 4\}$ . Wir definieren eine Relation  $R \subseteq A \times B \times A$  durch

$$(x, y, z) \in R \quad \text{gdw.} \quad \left\lceil \frac{x}{y} \right\rceil = z$$

(Die *ceiling*-Funktion  $\lceil \cdot \rceil$  ist im Skript auf Seite 13 in Definition 2.7 definiert!)

- (i) Zeichnen Sie einen markierten Graphen der Relation  $R$ , so dass die erste und dritte Komponente jeweils einen Knoten des Graphen bezeichnet und die mittlere Komponente die Kanteninschrift einer gerichteten Kante. Ist also  $(a, b, c) \in R$ , so soll eine Kante von Knoten  $a$  zu Knoten  $c$  mit der Kanteninschrift  $b$  gezeichnet werden. (3 Pkt.)
- (ii) Nehmen Sie an,  $Z := A$ ,  $\Sigma := B$ ,  $z_0 := 7$  und  $Z_{\text{end}} = \{2\}$ . Stellt der Graph aus (i) mit dieser Erweiterung das Zustandsübergangsdiagramm eines DFA  $M = (Z, \Sigma, \delta, z_0, Z_{\text{end}})$  dar? Falls ja, Bestimmen sie  $\delta$  für den DFA  $M$  und geben Sie  $L(M)$  an. Geben sie ansonsten eine Begründung dafür an, dass der Graph kein Zustandsübergangsdiagramm eines DFA ist! (4 Pkt.)
- (iii) Beschreiben Sie (in Worten), welche Pfade im Graphen aus (i) vom Knoten 7 zum Knoten 2 führen. Gemeint ist hier die Beschreibung der Eigenschaft(en) der Kanteninschriften und nicht einfach die Angabe der möglichen Pfade! (2 Pkt.)

von
9

Bisher erreichbare Punktzahl:

26