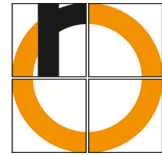


Theoretische Informatik – Übung 1

SS 2019
Jochen Schmidt

Technische
Hochschule
Rosenheim
Technical University of Applied Sciences



Folgende Aufgaben bitte vor der Übungsstunde zu Hause lösen:

Aufgabe 1

- a) Stellen Sie die Mengenoperationen Vereinigung, Durchschnitt, Differenz und Komplement grafisch dar.
- b) Gegeben seien die Mengen $A = \{1, 2, 3, 4\}$ und $B = \{2, 4, 6\}$.
Geben Sie $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$ und $A \times B$ explizit an.

Aufgabe 2

- a) Schreiben Sie die Menge der positiven geraden Zahlen, die kleiner als 231 sind, in der Mengenschreibweise $\{x \mid \text{Bedingung}\}$.
- b) Gegeben sei die Menge $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$.
Geben Sie die durch $\{x \mid x < 7, x^2 \bmod 5 \in A, x \in \mathbb{N}\}$ definierte Menge explizit an.
- c) Gegeben sei die Menge $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$.
Geben Sie $M = \{(x, y) \mid (x, y) \in A \times A \wedge x + y = 6\}$ explizit an.

Aufgabe 3

Es sei folgendes Muster aus Spielmarken O und X gegeben: OOO_XXX. Dabei bezeichnet der Unterstrich _ eine Leerstelle. Es sind ausschließlich die folgenden Züge zum Bewegen von Spielmarken erlaubt:

- a) Eine Marke O kann einen Schritt nach rechts auf ein leeres Feld bewegt werden.
- b) Eine Marke X kann einen Schritt nach links auf ein leeres Feld bewegt werden.
- c) Eine Marke O kann von links nach rechts eine unmittelbar benachbarte Marke überspringen und ein unmittelbar rechts von der übersprungenen Marke befindliches leeres Feld einnehmen.
- d) Eine Marke X kann von rechts nach links eine unmittelbar benachbarte Marke überspringen und ein unmittelbar links von der übersprungenen Marke befindliches leeres Feld einnehmen.

Überführen Sie nun die gegebene Anordnung OOO_XXX in die Anordnung XXX _OOO.

Folgende Aufgaben werden in der Übungsstunde bearbeitet:

Aufgabe 4

Gegeben sei der Automat $A(T, S, f)$ mit $T = \{a, b, c\}$ und $S = \{s_a, s_1, s_2, s_e\}$, dessen Übergangsfunktion durch die nebenstehende Tabelle definiert ist.

Es gilt: s_a = Anfangszustand, s_e = Endzustand

	s_a	s_1	s_2	s_e
a	s_1	s_a	s_1	s_e
b	s_e	s_1	s_1	s_a
c	s_2	s_a	s_e	s_2

- Zeichnen Sie den Übergangsgraphen für diesen Automaten.
- Handelt es sich hierbei um ein DEA oder NEA?
- Die von einem Automaten A akzeptierte Sprache ist definiert als die Menge aller aus den Zeichen des Alphabets T bildbaren Wörter, die den Automaten vom Anfangszustand in einen Endzustand überführen.

Welche der folgenden Wörter gehören zur akzeptierten Sprache dieses Automaten:
 $abc, a^3bc^3, a^2b^2c^2, a^3b^2c^2, b, cba, b^{111}a^{111}c^{111}$