

1. Übungsblatt

1. Aufgabe

Bestimmen Sie die reflexive, transitive Hülle der folgenden Relationen:

- $A = \{a, b, c, d\}$, $R = \{(a, b), (b, c), (c, d), (d, a)\}$
- $A = \{0, 1, 2, \dots\}$, $R = \{(x, x + 1) \mid x \in A\}$

2. Aufgabe

Es sei folgende Grammatik $G = [\Sigma, V, S, P]$ gegeben. Es seien $\Sigma = \{0, 1\}$ und $V = \{S, A, B\}$, wobei S das Startsymbol ist. Ferner enthalte P die folgenden Regeln:

$S \rightarrow 0B \mid 1A$
 $A \rightarrow 0 \mid 0S \mid 1AA$
 $B \rightarrow 1 \mid 1S \mid 0BB$

- Welche Zeichenketten sind in einem Schritt aus der Zeichenkette $0S1ABS$ ableitbar?
- Ist die Zeichenkette $0S1ABS$ aus S ableitbar?
- Welche der folgenden Wörter gehören zu $L(G)$?
 - 1010, 10101, 10110101
- Welche Sprache $L(G)$ wird von der Grammatik G erzeugt?

Begründen Sie Ihre Antworten!

3. Aufgabe

Es sei $\Sigma = \{0, 1\}$ das zugrunde liegende Alphabet. Ferner seien die Sprachen L_1 und L_2 wie folgt festgelegt:

- Die Sprache L_1 enthält alle Wörter aus Σ^* , welche den Präfix 11 und den Suffix 10 haben.
- Die Sprache L_2 enthält alle Wörter aus Σ^* , welche das Teilwort 101 enthalten.

Geben Sie Grammatiken G_1 und G_2 mit $L(G_1) = L_1$ und $L(G_2) = L_2$ an.