

Algorithmen und Datenstrukturen

1. Übungsblatt

Zeitraum: 20. – 24. Oktober 2014

Übung 1 (AGS 2.1.1)

Machen Sie sich die folgenden Begriffe bzw. Definitionen inhaltlich klar:

Syntax, Semantik, Objektsprache, Metasprache, Alphabet, Wort, Konkatenation, formale Sprache, Komplexprodukt, L^* (L sei formale Sprache).

Übung 2 (AGS 2.1.2)

Sei $\Sigma = \{1, 2, a, b\}$. Geben Sie einige Wörter über Σ an. Setzen Sie diese Wörter in Beziehung zu Σ^* und geben Sie einige Elemente von $\mathcal{P}(\Sigma^*)$ an.

Übung 3 (AGS 2.1.3 ★)

Gegeben seien die Sprachen $L_1 = \{a\}$, $L_2 = \{b\}$, $L_3 = \{a, ba\}$. Ermitteln Sie das Ergebnis folgender Ausdrücke:

- $L_1 \cdot L_2 \cdot L_3$,
- L_1^* ,
- L_3^* ,
- $L_2^* \cdot L_1$,
- $\mathcal{P}(L_1^*)$.

Zusatzaufgabe 1 (AGS 2.1.4)

Gegeben seien die Sprachen $L_1 = \{b, bc\}$, $L_2 = \{a\}$, $L_3 = \{ca, a\}$. Bilden Sie auf Grundlage dieser Sprachen Ausdrücke für die folgenden Sprachen:

- $\{aaa, aaca\}$,
- $\{baca, baa, bcaca, bcaa\}$,
- Die Menge aller Wörter über dem Alphabet $\{a, c\}$, in denen jedes c von einem a gefolgt wird, also $\{\varepsilon, a, aa, ca, aaa, caa, aca, caca, \dots\}$

Zusatzaufgabe 2 (AGS 2.1.5)

Geben Sie Sprachen L_1, L_2, L_3 über dem Alphabet $\Sigma = \{a, b\}$ an, welche die (Un-)Gleichungen

$$\{a\} \cdot L_1 \cup \{b\} = L_1, \quad \{a\} \cdot L_2 \cdot \{b\} \cup \{\varepsilon\} \subseteq L_2, \quad \text{und} \quad L_3^* = L_3$$

erfüllen.