

Theoretische Informatik

Übung "Formale Sprachen"

Prof. Dr. Jürgen Brauer

Aufgabe 1 - Grundlegende Definitionen

- Ist $\Sigma = \mathbb{R}$ ein gültiges Alphabet?
- Sei $\Sigma = \{aa, bb\}$. Wie sieht dann Σ^* und Σ^+ aus?
- Sei $\Sigma_1 = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ und $\Sigma_2 = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$. Wie kann man dann die formale Sprache $L \subset \Sigma_1^*$ mit $L = \Sigma_1 \cup \Sigma_2 \Sigma_1^*$ anders beschreiben?
- Kann eine formale Sprache L auch aus der leeren Menge bestehen?

Aufgabe 2 - Grammatiken

Die Palindromsprache $L = \mathcal{P}(\Sigma)$ über einem Alphabet Σ ist die Menge der Wörter aus Σ^* , die von links und rechts gelesen die gleiche Zeichensequenz ergeben. Beispielsweise gelten für die Palindromsprache $\mathcal{P}(\{a, b, c\})$ die folgenden Beziehungen:

- $aba \in \mathcal{P}(\{a, b, c\})$
- $abccba \in \mathcal{P}(\{a, b, c\})$
- $aaaaa \in \mathcal{P}(\{a, b, c\})$
- $ab \notin \mathcal{P}(\{a, b, c\})$
- $abc \notin \mathcal{P}(\{a, b, c\})$

- Geben Sie eine Grammatik $G = (V, \Sigma, P, S)$ an, die die Sprache $L = \mathcal{P}(\{a, b, c\})$ erzeugt!
- Leiten Sie das Wort $\omega = abccba$ mit Hilfe Ihrer Grammatik her!

Aufgabe 3 - Grammatik für reelle Zahlen

Geben Sie eine Grammatik G an, die reelle Zahlen (und nur reelle Zahlen!) erzeugen kann.

Zum Beispiel sollen sich folgende reelle Zahlen mit G erzeugen lassen:

-2

2.2345

-2.345

+12.345

Folgende Zeichenfolgen sollen sich mit G beispielsweise nicht erzeugen lassen:

--2

2.2...

+32.

33+4