

Berechenbarkeit Übungsblatt 5

Aufgabe 1. Betrachten Sie die Sprache

$$L = \{ab^m c^m \mid m \geq 0\} \cup \{a^n w \mid n \neq 1 \text{ und } w \in \{b, c\}^*\}$$

über dem Alphabet $\{a, b, c\}$. Zeigen Sie:

- a) L ist nicht regulär.
- b) L erfüllt die drei Bedingungen des Pumpinglemmas, das heißt es gibt ein $k \in \mathbb{N}$, so dass es für jedes $w \in L$ mit $|w| \geq k$ eine Zerlegung $w = xyz$ gibt, für die gilt:
 - $|xy| \leq k$,
 - $\forall i \geq 0 : xy^i z \in L$,
 - $|y| > 0$.

Erläutern Sie, warum dies nicht dem Pumpinglemma widerspricht. 4 Punkte

Aufgabe 2. Geben Sie kontextfreie Grammatiken an, die die folgenden Sprachen beschreiben:

- a) $\{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ endet nicht auf } 01\}$
- b) $\{w \in \{a, b, c\}^* \mid ac \text{ kommt nicht als Teilwort vor}\}$
- c) $\{b^n a^m b^{2n} \mid n, m \geq 0\}$ über dem Alphabet $\{a, b\}$. 4 Punkte

Aufgabe 3. Bringen Sie die folgende Grammatik mit dem Verfahren aus der Vorlesung in Chomsky Normalform (S ist das Startsymbol).

$$\begin{aligned} S &\rightarrow xC \\ A &\rightarrow BB \mid SyS \\ B &\rightarrow \varepsilon \mid AB \\ C &\rightarrow Az \end{aligned}$$

4 Punkte

Aufgabe 4. Betrachten Sie die folgende Grammatik G (mit Startsymbol S):

$$S \rightarrow AC$$

$$A \rightarrow AB \mid AA \mid a \mid b$$

$$B \rightarrow b \mid c$$

$$C \rightarrow CC \mid c$$

Bestimmen Sie mit Hilfe des CYK-Algorithmus, welche der folgenden Wörter in der durch G gegebenen Sprache liegen:

a) aabc

b) abcac

4 Punkte

Abgabe bis Donnerstag, den 26.11., 9:00 Uhr

Die Übungsblätter sollen zu zweit bearbeitet und abgegeben werden.

Web-Seite: <http://www.math.uni-muenster.de/u/franziska.jahnke/bt/>