

Übung zur Vorlesung “Einführung in die Computerlinguistik und Sprachtechnologie”

Wintersemester 2016/2017, Prof. Dr. Udo Hahn, Sven Büchel

Übungsblatt 9 vom 13.01.2016

Abgabe bis 18.01.2017, 23.59 Uhr; per Email (PDF-Format) an sven.buechel@uni-jena.de

Aufgabe 1 : Grammatiken

4,5

a)

Geben Sie eine Typ-3-Grammatik für die folgende Sprache an:

$$L_1 = a^n b^m (n, m \geq 1)$$

Lösung:

$$G = (\{S, T\}, \\ \{a, b\}, \\ \{ S \rightarrow a S, \\ S \rightarrow a T, \\ T \rightarrow b T, \\ T \rightarrow b \}, \\ S)$$

b)

Geben Sie eine Typ-2-Grammatik an, die die folgende Sprache erzeugt:

$$L_2 = a^n b^m a^n (n, m \geq 1)$$

Lösung:

$$G = (\{S, B\}, \\ \{a, b\}, \\ \{ S \rightarrow a S a, \\ S \rightarrow a B a, \\ B \rightarrow b B, \\ B \rightarrow b \}, \\ S)$$

c)

Geben Sie eine Typ-2-Grammatik an, die die folgende Sprache erzeugt:

$$L_3 = a^n b^n a^m b^m (n, m \geq 1)$$

Lösung:

$$G = (\{S, X\}, \\ \{a, b\}, \\ \{ S \rightarrow X X, \\ X \rightarrow aXb \mid ab \}, \\ S)$$

Aufgabe 2 : Ableitung

2

Gegeben seien die Grammatik $G = (N, T, P, S)$ mit: $N = \{S, C\}$, $T = \{a, c\}$, $P = \{S \rightarrow Cc, C \rightarrow Cc, C \rightarrow a\}$

a)

Um eine Grammatik welchen Typs handelt es sich?

Lösung:

Linkslinear (Typ-3).

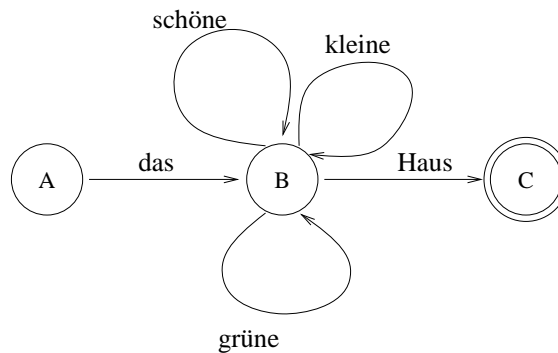
b)

Geben Sie die Schritte an, mit denen "S" zu "acc" abgeleitet werden kann.

Lösung: $S \Rightarrow Cc$ $Cc \Rightarrow Ccc$ $Ccc \Rightarrow Cccc$ $Cccc \Rightarrow accc$

Aufgabe 3 : Endliche Automaten und Grammatiken

3,5

Gegeben sei der folgende endliche Automat *DFA*:

a)

Welche Sprache wird von diesem Automaten beschrieben?

2

Lösung: $\mathcal{L}_{DFA} = \text{das } \{\text{schöne, kleine, grüne}\}^* \text{Haus}$

b)

1,5

Geben Sie eine rechtslineare Grammatik an, die diese Sprache erzeugt.

Lösung: $G = \{N, T, P, A\}$ mit $N = \{A, B\}$ $T = \{\text{das, schöne, kleine, grüne, Haus}\}$ $P = \{1. A \rightarrow \text{das } B$ 2. $B \rightarrow \text{schöne } B$ 3. $B \rightarrow \text{grüne } B$ 4. $B \rightarrow \text{kleine } B$ 5. $B \rightarrow \text{Haus}$