

Übungsblatt 6

Chomsky-Normalform

CYK-Algorithmus

HTWG-Konstanz

Gesundheitsinformatik / Angewandte Informatik - WS24/25
Theoretische (Grundlagen der) Informatik

Prof. Dr. Renato Dambe

20/21.11.2024

Aufgabe 1

Wandeln Sie die hier angegebenen Grammatiken in die Chomsky-Normalform um

- | | | |
|---|--|---|
| 1) $S \rightarrow FF FG$ $F \rightarrow aHa$ $G \rightarrow bb$ $H \rightarrow bHb \epsilon$ | 2) $S \rightarrow aMbN$ $M \rightarrow bNa bb$ $N \rightarrow NM \epsilon$ | 3) $S \rightarrow A aB aC$ $A \rightarrow B C cAd$ $B \rightarrow S Ba$ $C \rightarrow D c$ $D \rightarrow d dDD$ |
| 4) $A \rightarrow ccC BAa$ $B \rightarrow AaC bA \epsilon$ $C \rightarrow AB ca b$ | 5) $A \rightarrow abB CAa$ $B \rightarrow AC ac c$ $C \rightarrow AbB cA \epsilon$ | 6) $A \rightarrow aACb \epsilon$ $B \rightarrow CA bc$ $C \rightarrow AcB$ |
| 7) $A \rightarrow bcBA \epsilon$ $B \rightarrow CBc b$ $C \rightarrow AB ac Cba$ | 8) $A \rightarrow aACb \epsilon$ $B \rightarrow CA bc$ $C \rightarrow AcB$ | |

Aufgabe 2

Gegeben ist die folgende Grammatik

$$S \rightarrow AB|BA$$

$$A \rightarrow CA|a$$

$$B \rightarrow BB|b$$

$$C \rightarrow c$$

Wenden Sie den CYK-Algorithmus mit dieser Grammatik auf die Zeichenkette **cccabb** an. Geben Sie neben der Matrix an, ob das Wort zur Sprache der Grammatik gehört oder nicht.

Aufgabe 3

Gegeben ist die folgende kontextfreie Grammatik G , welche sich in der Chomsky-Normalform befindet mit $S = \{A, B, C\}$, $\Sigma = \{a, b, c\}$, $s_0 = A$, Übergangsrelationen δ siehe Grammatik.

$$A \rightarrow BC|AB|a$$

$$B \rightarrow AA|b$$

$$C \rightarrow BB|AC|c$$

Gegeben ist außerdem das Wort $\omega = \mathbf{ababacc}$. Prüfen Sie über den CYK-Algorithmus, ob das Wort ω zur Sprache gehört, die von der Grammatik beschrieben wird ($\omega \in L(G)?$). Geben Sie an, ob das Wort zur Sprache gehört oder nicht.