

Übungen zur Vorlesung
Theoretische Informatik I
Blatt 6

Prof. Dr. Roland Meyer
M.Sc. Sebastian Muskalla
M.Sc. Peter Chini

Abgabe bis 18.01.2017 um 12 Uhr

Aufgabe 6.1 (Entfernen von Unit-Produktionen)

In der Vorlesung haben wir für eine gegebene CFG G eine CFG \hat{G} konstruiert, deren Menge von Produktionen \hat{P} im folgenden Sinne abgeschlossen ist:

- wenn $A \rightarrow \alpha.B.\beta$ und $B \rightarrow \varepsilon$ in \hat{P} sind, dann ist auch $A \rightarrow \alpha.\beta$ in \hat{P} und
- wenn $A \rightarrow B$ und $B \rightarrow \gamma$ in \hat{P} sind, dann ist auch $A \rightarrow \gamma$ in \hat{P} ,

wobei A, B Nicht-Terminale und α, β, γ Satzformen sind.

Es sei nun $w \in \Sigma^*$ und $S \Rightarrow^* w$ eine Ableitung von \hat{G} minimaler Länge. Zeigen Sie, dass die Ableitung keine Unit-Produktionen enthält.

Aufgabe 6.2 (Nützliche Nicht-Terminale)

Gegeben Sei eine CFG G . Geben Sie einen effektiven Algorithmus an, der die Menge der nützlichen Nicht-Terminale von G berechnet.

Aufgabe 6.3 (Pumping Lemma)

Es sei $\Sigma = \{a\}$. Zeigen Sie, dass die Sprache $L = \{a^p \mid p \text{ ist eine Primzahl}\}$ nicht kontextfrei ist.

Aufgabe 6.4 (Greibach Normalform)

Berechnen Sie zur Grammatik $G = (\{S, A, B, C, D\}, \{a, b\}, P, S)$ mit Produktionen

$$S \rightarrow DA \mid BA \mid b$$

$$A \rightarrow AC \mid a$$

$$D \rightarrow AB$$

$$B \rightarrow b$$

$$C \rightarrow a$$

die Greibach Normalform.

Abgabe bis 18.01.2017 um 12 Uhr im Kasten neben Raum 343.