

Dieses Dokument wurde unter der Creative Commons - Namensnennung-NichtKommerziell-Weitergabe unter gleichen Bedingungen (CC by-nc-sa) veröffentlicht. Die Bedingungen finden sich unter diesem Link.



Find any errors? Please send them back, I want to keep them!

Allgemeines

Grammatik

$$G = (V, \Sigma, P, S)$$

V - Variablen

Σ - Terminalalphabet

P - Regeln/Produktionen

S - Startvariable

Chomsky-Hierarchie

Typ 0: (Phrasenstrukturgrammatik) - keine Einschränkungen

Typ 1: (kontextsensitiv) - $(w_1 \rightarrow w_2) \Rightarrow (|w_1| \leq |w_2|)$ (Wort wird nicht kürzer)

Typ 2: (kontextfrei) - $(w_1 \rightarrow w_2 \Rightarrow (w_1 \in V))$ w_1 ist einzelne Variable

Typ 3: (regulär) - $w_2 \in \Sigma \cup \Sigma V$ „rechte Seiten“ von Regeln Terminalsymbol oder Terminalsymbole gefolgt von Variablen

Alle Sprachen der Typen 1,2 und 3 sind *entscheidbar*.

ε -**Sonderregelung** (Zulassen des leeren Wortes ε in Typ 1,2 oder 3)

- Regel hinzufügen: $S \rightarrow \varepsilon$
- Verhindern von S auf rechter Seite von Regeln: Regel mit „ $\rightarrow S$ “ ersetzen durch „ $\rightarrow S'$ “
- Zulassen von $A \rightarrow \varepsilon$ (verändert Sprache nicht)

Algorithmus:

1. Zerlege $V \rightarrow V_1, V_2, (A \Rightarrow^* \varepsilon) \in V_1$ und $V_1 \cap V_2 = \emptyset$.
2. Entferne alle $A \rightarrow \varepsilon$, füge für $(B \rightarrow xAy)$ $(B \rightarrow xy)$ hinzu.

Wortproblem (Gehört ein Wort zu einer Sprache?)

$(\exists \text{Algorithmus})[(\text{Algo terminiert in endl. Zeit} \wedge (\text{Algoentscheidet}(x \in \mathcal{L}(G)) \vee (x \notin \mathcal{L}(G))))]$
 \Rightarrow das Wortproblem ist für Typ 1,2 und 3 entscheidbar (aber NP-hart für Typ 1)

Syntaxbäume

Wurzel: S

Für $i = 1, 2, \dots, n$ $A \rightarrow z \in P \Rightarrow |z|$ viele Söhne \rightarrow „weitere Kette“

Linksableitung: Variable am weitesten links wird abgeleitet.

Rechtsableitung: Variable am weitesten rechts wird abgeleitet.

mehrdeutige Grammatik: für ein x verschiedene Syntaxbäume möglich

- Mehrdeutigkeit kann oft beseitigt werden.
- Ist dies nicht möglich \Rightarrow *inhärent mehrdeutig*

Backus-Naur-Form Bnf (Typ 2 Grammatiken)

Metaregeln für selbe linke Seite

$$\left. \begin{array}{l} A \rightarrow \beta_1 \\ A \rightarrow \beta_2 \\ \vdots \\ A \rightarrow \beta_3 \end{array} \right\} A \rightarrow \beta_1 | \beta_2 | \dots \beta_n$$

erweiterte Backus-Naur-Form Ebnf

$$A \rightarrow \alpha[\beta]\gamma \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} A \rightarrow \alpha\gamma \\ A \rightarrow \alpha\beta\gamma \end{array} \right.$$
$$A \rightarrow \alpha\{\beta\}\gamma \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} A \rightarrow \alpha\gamma \\ A \rightarrow \alpha B\gamma \\ B \rightarrow \beta \\ B \rightarrow \beta B \end{array} \right.$$

Reguläre Sprachen