

Präsenzaufgaben zur Vorlesung

Theoretische Informatik

WS 14/15

Blatt 1

Präsenzaufgabe 1.1

Vorab einige Fragen.

- a) Sei Σ ein Alphabet. Was ist der Unterschied zwischen $\Sigma, \Sigma^+, \Sigma^*$?
- b) Für Grammatiken welchen Typs kann man Syntaxbäume zeichnen?
- c) Richtig oder Falsch? Wenn es für eine Grammatik G und ein Wort w nur einen Syntaxbaum gibt, dann kann es trotzdem mehrere Ableitungen dieses Wortes in G geben.

Präsenzaufgabe 1.2

Seien A, B, C Sprachen über $\Sigma = \{a, b, c\}$:

$$A = \{w \in \Sigma^* \mid w \text{ beginnt mit } a\}$$

$$B = \{w \in \Sigma^* \mid |w| = 2\}$$

$$C = \{a, ab, abc\}$$

Gib folgende Sprachen an $\bar{A}, BA, C^2, B \cup C, A \cap B, C \setminus B$.

Präsenzaufgabe 1.3

Sei $\Sigma = \{a, b, c\}$. Bestimme eine Grammatik für folgende Sprachen. Was ist der höchste Typ der Chomsky-Hierarchie dem die Sprache angehört?

- a) $L = \Sigma^*$
- b) $L = \{a^n \mid n \geq 1\}$
- c) $L = \{awa \mid w \in \Sigma^*\}$
- d) $L = \{w \mid |w|_a = |w|_b\}$
- e) $L = \{w_1aw_2 \mid w_1, w_2 \in \{b, c\}^* \text{ und } |w_1| = |w_2|\}$
- f) $L = \{a^n b^n c^n \mid n \geq 0\}$

Präsenzaufgabe 1.4

Gegeben sei folgende kontextfreie Grammatik mit $V = \{S, X, Y\}$, $\Sigma = \{a, b, c\}$ und Regeln

$$S \rightarrow XYS|XX|a$$

$$X \rightarrow XY|b$$

$$Y \rightarrow Ya|c$$

- a) Zeichne einen Syntaxbaum zu dem Wort $bccaa$
- b) Finde zwei unterschiedliche Syntaxbäume zu dem Wort $bcba$