

Aufgabenblatt 4

Aufgabe 13

Geben Sie eine Grammatik an, die die Sprache aller Formeln der Aussagenlogik erzeugt. Die Atomformeln seien dabei \top , \perp , x , y , z , die Operatoren seien \neg , \wedge , \vee , \rightarrow , \leftrightarrow . Leiten Sie die Formel $x \wedge y \rightarrow x \vee y$ aus Ihrer Grammatik ab und geben Sie einen zugehörigen Syntaxbaum an.

Aufgabe 14

Sei $L = \{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ enthält die gleiche Anzahl Nullen wie Einsen}\}$.

- Geben Sie eine kontextfreie Grammatik an, die L erzeugt.
- Geben Sie einen Syntaxbaum für das Wort 0010101110 an.
- Verwenden Sie das Verfahren aus der Vorlesung, um einen PDA zu erzeugen, der L akzeptiert.

Aufgabe 15

Sei L die Sprache aller Palindrome über dem Alphabet $\{a, b, c\}$.

- Geben Sie eine kontextfreie Grammatik für L an.
- Formen Sie diese in CNF um und wenden Sie den CYK-Algorithmus an, um $abcba \in L$ nachzuweisen.

Aufgabe 16

Zeigen Sie, dass $L = \{v0uv^R \mid u, v \in \{a, b\}^*\}$ kontextfrei ist.

Aufgabe 17

Seien L_1, L_2 kontextfreie Sprachen. Zeigen Sie, dass $L_1 \cup L_2$, $L_1 L_2$, L_1^* kontextfrei sind.