

Termin: 12.07.2005

Aufgabe 6.1:

Beweisen Sie mit Hilfe des Pumping-Lemmas, dass die Sprache $\{ww \mid w \in \{a,b\}^*\}$ nicht regulär ist.

Aufgabe 6.2:

Die Lukasiewicz-Sprache L über $\{a,b\}$ ist wie folgt induktiv definiert:

1. $b \in L$.
2. Aus $u \in L$ und $w \in L$ folgt $auw \in L$.
3. L enthält keine weiteren Wörter.

Geben Sie eine kontextfreie Grammatik an, die L erzeugt.

Bemerkung: Die Lukasiewicz-Sprache beschreibt arithmetische Ausdrücke in der *polnischen Notation*, wobei das Symbol a für einen zweistelligen Operator und das Symbol b für eine arithmetische Variable bzw. eine Konstante stehen. Dem Wort $abaabbb \in L$ entspricht z.B. der Ausdruck $* 2 + * 3 4 5$ in polnischer Notation bzw. $2 * ((3 * 4) + 5)$ in der gewohnten Infix-Notation.

Aufgabe 6.3:

Es sei $G = (\{S, A, B, C\}, \{a, b\}, P, S)$ die kontextfreie Grammatik in Chomsky-Normalform mit der Regelmeng

$$P = \{S \rightarrow SS, S \rightarrow AC, S \rightarrow AB, A \rightarrow a, B \rightarrow b, C \rightarrow SB\}.$$

Entscheiden Sie mit Hilfe des CYK-Algorithmus, welche der Wörter $aabb$, $abba$, $abab$ von G erzeugt werden.

Aufgabe 6.4:

Konstruieren Sie einen Kellerautomaten, der die Sprache $L = \{a^m b^k a^m b^n \mid k, m, n \geq 1\}$ akzeptiert.