Aufgabenblatt 1

1-1) Bestimmen Sie die von der Grammatik $G = (\{S, A, B\}, \{a, b\}, R, S)$ mit der Regelmenge

$$R = \{A \to AB, aA \to a, aB \to b, bA \to a, bB \to b, S \to aABb\}$$

erzeugte Sprache $L(G)$. Begründen Sie Ihre Antwort!

1-2) Geben Sie rechtslineare Grammatiken für diese Sprachen über dem Alphabet $\{a, b\}$ an:

$$\begin{aligned}
L_{121} &= \{w : (|w|_a) \geq 2 \iff (|w|_b \leq 1)\} \\
L_{122} &= \{w : \mathsf{gerade}(|w|_a) \wedge \mathsf{gerade}(|w|_b)\} \\
L_{123} &= \{a^m b^n : m, n \geq 0 \wedge (\mathsf{gerade}(m) \iff \neg\mathsf{gerade}(n))\}
\end{aligned}$$

Dabei bezeichnet $|w|_x$ die Anzahl der Positionen in w, auf denen das Zeichen x steht.

1-3) Beweisen bzw. widerlegen Sie diese Gleichungen für Sprachen $R, S, T \subseteq \Sigma^*$:

$$(R \cdot S \cup R)^* \cdot R \stackrel{?}{=} R \cdot (S \cdot R \cup R)^* \tag{1}$$

$$S \cdot (R \cdot S \cup S)^* \cdot R \stackrel{?}{=} R^+ \cdot S \cdot (R^+ \cdot S)^* \tag{2}$$

$$(R \cup S)^* \stackrel{?}{=} R^* \cup S^* \tag{3}$$

Aufgaben 1-1 und 1-3 sind abzugeben bis zum Montag, dem 22. Oktober, vor der Vorlesung (spätestens: Mittwoch, 24. Oktober, 13 Uhr, Sekretariat HG 3-54)

Für die Aufgaben 1-2 wird eine automatisierte Korrektur (mit `autotool`) vorbereitet. Beachten Sie dazu die Ankündigung auf der Webseite `http://www.informatik.uni-leipzig.de/~joe/edu/ws01/as/`