

Übungen zur Vorlesung Informatik IV

Blatt 2

Abgabe spätestens am 25.4.05, 14:00 Uhr

Aufgabe 6:

3 Punkte

Seien $G_1 = (N_1, \Sigma, P_1, S_1)$ und $G_2 = (N_2, \Sigma, P_2, S_2)$ zwei Typ-2-Grammatiken. Geben Sie jeweils eine Typ-2-Grammatik für die folgenden Sprachen an.

- $L(G_1) \cup L(G_2)$,
- $L(G_1)L(G_2)$, definiert als $\{w \in \Sigma^* \mid \exists u, v \in \Sigma^*, u \in L(G_1), v \in L(G_2), w = uv\}$,
- $L(G_1)^*$, definiert als $\{w \in \Sigma^* \mid \exists n \geq 0, \exists w_1, \dots, w_n \in \Sigma^*, w = w_1 \dots w_n \text{ und } \forall i = 1, \dots, n : w_i \in L(G_1)\}$.

Aufgabe 7:

4 Punkte

Seien $G_1 = (N_1, \Sigma, P_1, S_1)$ und $G_2 = (N_2, \Sigma, P_2, S_2)$ zwei Typ-0-Grammatiken. Geben Sie eine Grammatik G an, so dass $L(G) = L(G_1)L(G_2)$.

Aufgabe 8:

6 Punkte

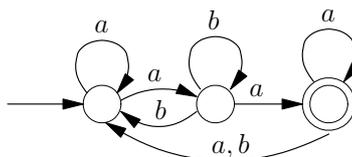
Geben Sie jeweils einen DFA für die folgenden Sprachen über dem Alphabet $\Sigma = \{a, b\}$ an.

- $L_1 = \{w \in \Sigma^* \mid w = uaabv \text{ für beliebige } u, v \in \Sigma^*\}$,
- $L_2 = \{w \in \Sigma^* \mid |w|_a \text{ gerade und } |w|_b \text{ gerade}\}$,
- $L_3 = L_1 \cap L_2$. Erläutern Sie Ihre Konstruktion!

Aufgabe 9:

3 Punkte

Wandeln Sie den folgenden NFA per Potenzmengenkonstruktion in einen äquivalenten DFA um.



Aufgabe 10:

4 Punkte

Zeigen Sie, dass für einen beliebigen NFA \mathcal{A} mit Zustandsmenge Z über dem Alphabet Σ gilt: $L(\mathcal{A}) \neq \emptyset$ gdw. es ein Wort $w \in L(\mathcal{A})$ gibt, so dass $|w| < |Z|$.