

Übung zur Vorlesung
Theoretische Informatik I

Prof. Dr. Christoph Kreitz / Kirstin Peters
 Universität Potsdam, Theoretische Informatik, WS 06/07

Blatt 6 (Version 1) — Abgabetermin: 27.11.2006, 12:00 Uhr

Aufgabe 6.1 (Umwandlung DEA in regulären Ausdruck)

Gegeben sei der Automat $A = (\{q_0, q_1, q_2, q_3\}, \{0, 1\}, \delta, q_0, \{q_2\})$, wobei δ durch den folgenden Graph gegeben ist.

δ	0	1
$\rightarrow q_0$	q_1	q_3
q_1	q_0	q_2
$*q_2$	q_1	q_2
q_3	q_1	q_2

Wandeln Sie den Automaten A mit Hilfe der Zustandselimination in einen regulären Ausdruck um!

Aufgabe 6.2 (Grammatiken)

Gegeben sei die Grammatik $G = (\{S, T, U, V\}, \{0, 1, 2\}, P, S)$ mit $P = \{S \rightarrow T, S \rightarrow 0T, S \rightarrow 0T0, S \rightarrow T0, T \rightarrow \varepsilon, T \rightarrow 1T, T \rightarrow 2U, U \rightarrow 2V, V \rightarrow 2V, V \rightarrow 2T\}$.

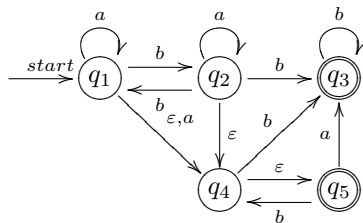
1. Geben Sie die Ableitung des Wortes 1222210 an!
2. Geben Sie die Sprache $L(G)$ und einen regulären Ausdruck für $L(G)$ an!
3. Welchen Typ hat die Grammatik G !

Aufgabe 6.3 (Grammatik)

Geben Sie eine linkslineare Grammatik G an, so dass $L(G) = L(0^*1^+(\varepsilon + 0)01^+)$! Welchen Typ hat die Sprache $L(G)$?

Hausaufgabe 6.4 (Umwandlung ε -NEA in regulären Ausdruck)

Gegeben sei der Automat $A = (\{q_1, q_2, q_3, q_4, q_5\}, \{a, b\}, \delta, q_1, \{q_3, q_5\})$, wobei δ durch den folgenden Graph gegeben ist.



1. Ermitteln Sie den regulären Ausdruck R_{13}^2 für A mit Hilfe des Graphanalyseverfahrens!
2. Wandeln Sie den Automaten A mit Hilfe der Zustandselimination in einen regulären Ausdruck um!

Hausaufgabe 6.5 (Automaten)

Für jede Zeichenkette $w = a_1 a_2 \dots a_n$ über dem Alphabet Σ mit $a_i \in \Sigma$ sei $w^R = a_n \dots a_2 a_1$ und für jede Sprache L sei $L^R = \{w^R \mid w \in L\}$. Der ε -NEA $A = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ akzeptiere die Sprache $L(A)$. Beschreiben Sie die Konstruktion des ε -NEA A' , der die Sprache $(L(A))^R$ akzeptiert.

Was bedeutet die Tatsache, dass diese Konstruktion unabhängig von einer konkreten Sprache $L(A)$ funktioniert, für die regulären Sprachen?

Hausaufgabe 6.6 (Grammatik)

Gegeben sei die Grammatik $G = (\{S, T, V\}, \{a, b\}, P, S)$ mit $P = \{S \rightarrow aa, S \rightarrow aS, S \rightarrow Sa, aSa \rightarrow aTa, T \rightarrow bVb, V \rightarrow Va, V \rightarrow a\}$.

1. Geben Sie die Sprache $L(G)$ und falls möglich einen regulären Ausdruck für $L(G)$ an!
2. Welchen Typ hat die Grammatik G und welchen Typ hat die Sprache $L(G)$?
3. Geben Sie eine rechtslineare Grammatik für die Sprache $L(G)$ an, falls dies möglich ist!

Vorbereitung auf die nächste Vorlesung: Informieren Sie sich über den Zusammenhang von Grammatiken und Automaten und über die Eigenschaften regulärer Sprachen.