Formale Systeme Automaten und Prozesse

Abgabe 6
Abgabe: 14.06.2017

Georg C. Dorndorf Matr. Nr. 366511
Adrian C. Hinrichs Matr. Nr. 367129
Jan Bordihn Matr. Nr. 364705

Aufgabe 12

Sei L die Sprache mit dem Alphabet 0,1*, in der das Unterwort 010 nicht vorkommen darf.

Was ist in $pre^*_G(L)$?
Um zu ermitteln, was in $pre^*_G(L)$ enthalten ist konstruieren wir zu erst den Automaten von L.

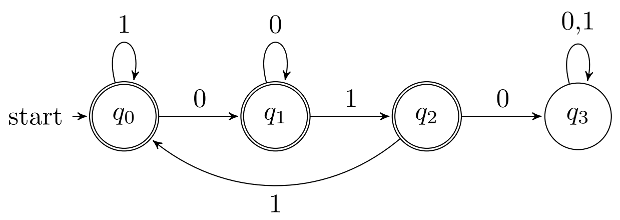

Abbildung 1: Automat von L

Sättigungsschritte vom Automaten L:
M_1:

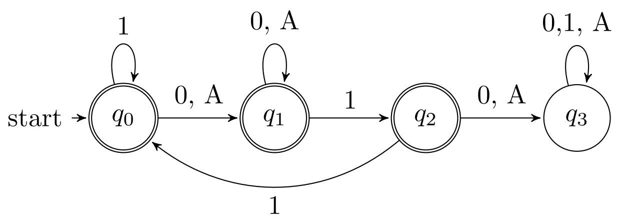

Abbildung 2: Automat von L nach der ersten Sättigung

M_2:

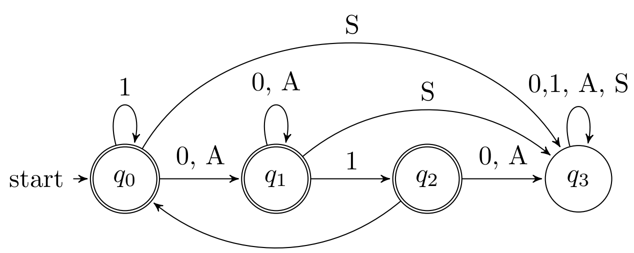

Abbildung 3: Automat von L nach der zweiten Sättigung

M_3:

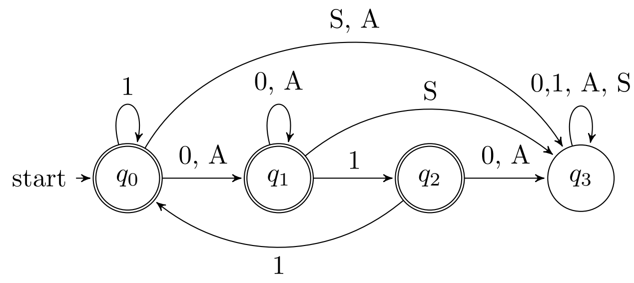

Abbildung 4: Automat von L nach der zweiten Sättigung

$\Rightarrow \{A\} \cup L(G) \in pre^*_G(L)$
In $pre^*_G(L)$ ist das Nichtterminal A und die Wörter aus L(G) enthalten.

Für welche $\alpha \in L$ gilt A01AA1100 $\Rightarrow^* \alpha$?
Es gibt keine α, um A01AA1100 auf beliebig langen Ableitungen, ableiten zu können. Denn damit $\alpha \in L$ ist darf das A, nach den Terminalen 01 nicht auf 0 ableiten. Denn sonst würde das Teilwort 010 entstehen. Dies darf aber nicht in der Sprache vorkommen.

Nun müssen wir prüfen, welche Ableitungsregeln für A existieren. Das sind zum einen die Regel $A \to 0$ und $A \to 0S$. Beides würde das Teilwort 010 erzeugen. Somit können wir diese Regeln nicht anwenden. Als einzige Regel bleibt somit $A \to AA$. Dort leiten wir das gleiche Nichtterminal auf sich selbst ab, somit können wir als einziges Terminal von Nichtterminal A die 0 ableiten. Diese dürfen wir aber nicht von 01A ableiten. Somit gibt es kein $\alpha \in L$ für A01AA1100.

Was ist $L(G) \cap L$?
$L(G) \cap L$ ist die leere Menge. Denn wie im vorderen Aufgabenteil erläutert können wir aus dem Nichtterminalel A nur eine 0 als Terminalsymbol ableiten. Nun startet die Grammatik mit der Regel $S \to 01A$, als einzige. Somit können wir direkt mit der einzigen Startregel der Grammatik nur das Wort 010 erzeugen. Dies ist aber nicht in L drin, somit ist $L(G) = \emptyset$. Dementsprechend ist $L(G) \cap L = \emptyset$.

Aufgabe 14

a)

$$
\begin{aligned}
S \Rightarrow & bB && \text{(I)}\\
\Rightarrow & bBA && \text{(II)}\\
\Rightarrow & babA && \text{(III)}\\
\Rightarrow & babb && \text{(IV)}
\end{aligned}
$$

Also ist $babb \in L(G)$

b)

Der Substitutionsbaum in Figur 5 beweist, dass *babba* nicht durch die angegeben Grammatik gebildet werden kann.

Georg C. Dorndorf Matr. Nr. 366511
Adrian C. Hinrichs Matr. Nr. 367129
Jan Bordihn Matr. Nr. 364705

Abbildungen

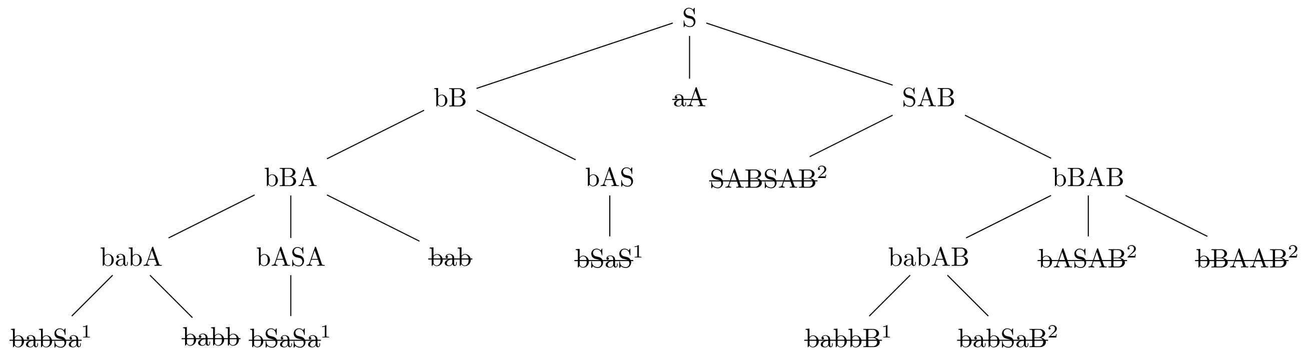

Abbildung 5: Lösung zu Aufgabe 14.b)

[1] Jede Substitution für S hat mehr als 2 Symbole, daher ist das Wort welches durch diesen Ast genriert würde zu lang

[2] Jede Substitution für jedes nonterminale Symbol hat mindestens 2 Symbole (mindestens ein Nonterminalesymbol wird zu mindestens zwei Symbolen aufgelöst), daher ist das Wort, welches durch diesen Ast genriert würde zu lang