

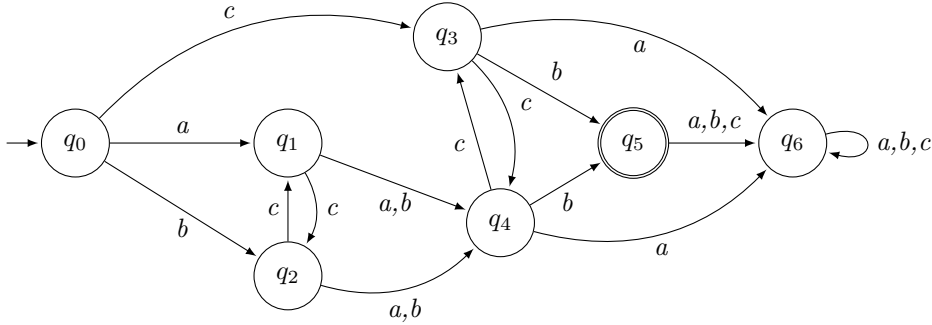
Einführung in die Computerlinguistik

Hausaufgabe 2, Abgabe 19.04.2022, 8.30 Uhr

Laura Kallmeyer

SoSe 2022, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Aufgabe 1 Gegeben ist der folgende DFA:



Minimieren Sie den DFA. (Der Automat ist schon vollständig, q_6 ist der Trap State.)

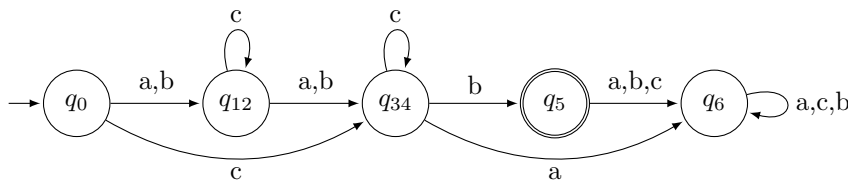
1. Geben Sie die $(|Q| - 1) \times (|Q| - 1)$ Matrix dazu an.
2. Zeichnen Sie den reduzierten Automaten.

Lösung:

	0	1	2	3	4	5
6	X	X	X	X	X	X
5	X	X	X	X	X	
1.	4	X	X	X		
	3	X	X	X		
	2	X				
	1	X				

Das bedeutet, dass zum einen q_1 und q_2 äquivalent sind und in einem Zustand zusammengefasst werden können, und außerdem auch q_3 und q_4 .

2. Reduzierter Automat:



Aufgabe 2 Geben Sie die Denotate der folgenden regulären Ausdrücke an, indem Sie die jeweilige Menge, falls sie endlich ist, explizit auflisten, und sonst in Worten beschreiben oder mithilfe einer Notation in der Art von $\{a^n \mid n \geq 1\}$ für den Ausdruck a^+ .

1. $a\emptyset bc$
2. $(a|b)(a|\varepsilon)c$
3. $\varepsilon(ac|\emptyset)(\varepsilon|\emptyset)$
4. $c(aa)^+a^+$
5. $(a^*|b|c^+|\varepsilon)^*$
6. $(b|ca|a)^*b(b|ca|a)^*b(b|ca|a)^*$

Lösung:

1. \emptyset

2. $\{ac, bc, aac, bac\}$
3. $\{ac\}$
4. $\{ca^n \mid n \geq 3\}$
5. $\{a, b, c\}^*$, also die Menge aller Folgen über $\{a, b, c\}$ einschließlich des leeren Wortes
6. $\{w \in \{a, b, c\}^* \mid \text{jedes } c \text{ in } w \text{ steht unmittelbar vor einem } a \text{ und } w \text{ enthält mindestens 2 } bs\}$

Aufgabe 3 Geben Sie für die folgenden Mengen jeweils einen regulären Ausdruck an, der die jeweilige Menge denotiert.

1. $\{w \in \{a, b\}^* \mid a\text{'s stehen in } w \text{ nie zwischen zwei } b\text{'s}\}$
2. $\{w \in \{a, b, c\}^* \mid |w|_b^1 \text{ ist durch } 3 \text{ teilbar (0 ist ausgeschlossen)}\}$
3. $\{w \in \{a, b\}^+ \mid |w|_a \geq 1, |w|_b \geq 1\}$

Lösung:

1. $a^*(b|aa^+)^*a^*$
2. $((a|c)^*b(a|c)^*b(a|c)^*b(a|c)^*)^+$
3. $(a|b)^*(a(a|b)^*b|b(a|b)^*a)(a|b)^*$, besser $(a^+b|b^+a)(a|b)^*$

¹ $|w|_x$ bezeichnet die Anzahl x 's in w .