Übung 2

Philip Magnus

October 27, 2024

Aufgabe 1

Ausdruck	Landau	Erklärung
$n^4 + 12n^3 + 17n$	$O(n^4)$	n^4 Term wächst am stärksten und dominiert das Wachstum der Funktion
$n^3 + 2n^2 log_2 n$	$O(n^3)$	(1) hieraus ergibt sich, wenn $O(n) = c \cdot g(n)$ angewendet: $c = 3 \| g(n) = n^3$
$n^2 + 2^n$	$O(2^n)$	$2^n \geq n^2 \;\forall\; n > 4$
$\frac{13n^4+7n+31}{n^4+1}$	$O(1)$	(2)

$$(1)\; n^3 + 2n^2 log_2 n \leq n^3 + 2n^2 \cdot n = n^3 + 2n^3 = 3n^3$$

$$\begin{aligned}(2)\; 13n^4 + 7n + 31 &\leq 13n^4 + n^4 + 31 \;\forall\; n \geq 3\\ 14n^4 + 31 &\leq 31n^4 + 31 = 31(n^4+1)\\ \frac{31(n^4+1)}{n^4+1} &= 31\end{aligned}$$

Aufgabe 2

Ausdruck	Landau	Erklärung
$3n^2 + 7n + 1$	$O(n^2)$	$3n^2 + 7n + 1 \leq 3n^2 + n^2 + 1 \;\forall\; n \geq 4$
$(n-1)(n^3 - n^2)$	$O(n^4)$	$(n-1)(n^3 - n^2) = n^4 - n^3 - n^3 + n^2$
$n^2 + log_2(log_2(n))$	$O(n^2)$	$log_2(log_2(n))$ wächst sehr langsam, n^2 dominiert das Wachstum

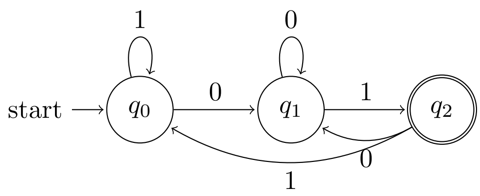
Aufgabe 3

Ist korrekt, da:

$$\begin{aligned}f(n) = O(n^3),\; g(n) &= O(n^2)\\ c \cdot n^3 \cdot c \cdot n^2 = c^2 \cdot n^3 \cdot n^2 &= c^2 \cdot n^5\\ &\Rightarrow O(n^5)\end{aligned}$$

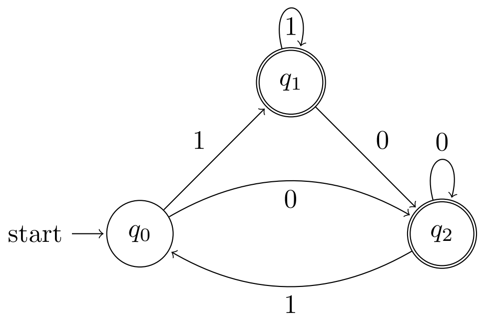
Aufgabe 4

a)



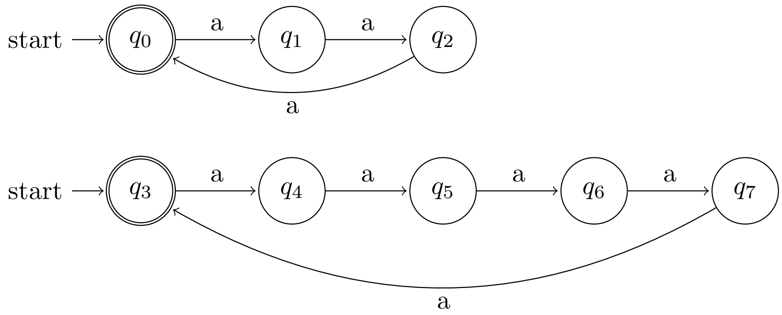
Q	0	1
$\rightarrow q_0$	q_1	q_0
q_1	q_1	q_2*
q_2*	q_1	q_0

b)



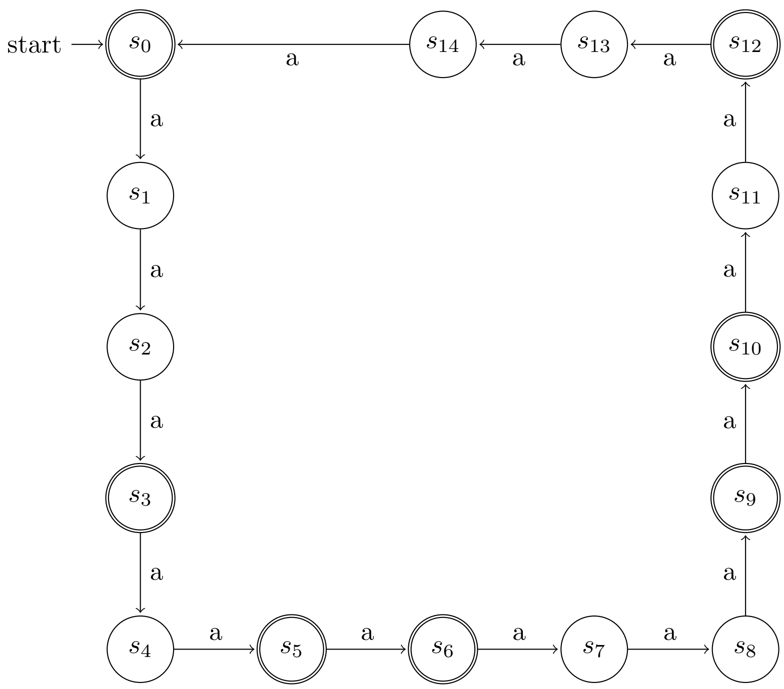
Aufgabe 5

a)



b)

δ	a	Q_{new}
$\rightarrow \{q_0, q_3\}$	$\{q_1, q_4\}$	s_0*
$\{q_1, q_4\}$	$\{q_2, q_5\}$	s_1
$\{q_2, q_5\}$	$\{q_0, q_6\}$	s_2
$\{q_0, q_6\}$	$\{q_1, q_7\}$	s_3*
$\{q_1, q_7\}$	$\{q_2, q_3\}$	s_4
$\{q_2, q_3\}$	$\{q_0, q_4\}$	s_5*
$\{q_0, q_4\}$	$\{q_1, q_5\}$	s_6
$\{q_1, q_5\}$	$\{q_2, q_6\}$	s_7
$\{q_2, q_6\}$	$\{q_0, q_7\}$	s_8
$\{q_0, q_7\}$	$\{q_1, q_3\}$	s_9*
$\{q_1, q_3\}$	$\{q_2, q_4\}$	s_{10}
$\{q_2, q_4\}$	$\{q_0, q_5\}$	s_{11}
$\{q_0, q_5\}$	$\{q_1, q_6\}$	$s_{12}*$
$\{q_1, q_6\}$	$\{q_2, q_7\}$	s_{13}
$\{q_2, q_7\}$	$\{q_0, q_3\}$	s_{14}



Aufgabe 6

a)

- benötigt wird ein Zustand für OK, lesen von 0
- Zustand für WARN, lesen von 1
- bei lesen von 1 aus WARN $\rightarrow$ REJCET
- bei lesen von Leerzeichen in Zustand WARN oder OK $\rightarrow$ ACCEPT
- bei lesen von 0 in Zustand WARN $\rightarrow$ OK

b)

Q	$\vdash$	0	1	$\sqcup$
OK	$(OK, \vdash, R)$	$(OK, 0, R)$	$(W, 1, R)$	$(ACCEPT, \sqcup, R)$
$WARN$	$-$	$(OK, 0, R)$	$(REJECT, 1, R)$	$(ACCEPT, \sqcup, R)$
$ACCEPT$	$-$	$-$	$-$	$-$
$REJECTT$	$-$	$-$	$-$	$-$

$$Q = \{OK, WARN, ACCEPT, RECJECT\}$$

$$\Sigma = \{0, 1\} \quad \Sigma \subset \Gamma$$

$$\Gamma = \{0, 1, \vdash, \sqcup\}$$

$$\delta : \ Q \times \Gamma \ \rightarrow \ Q \times \Gamma \times \{R, L\}$$

$$M = \{Q, \Sigma, \Gamma, \vdash, \sqcup, \delta, OK, ACCEPT, REJECT\}$$