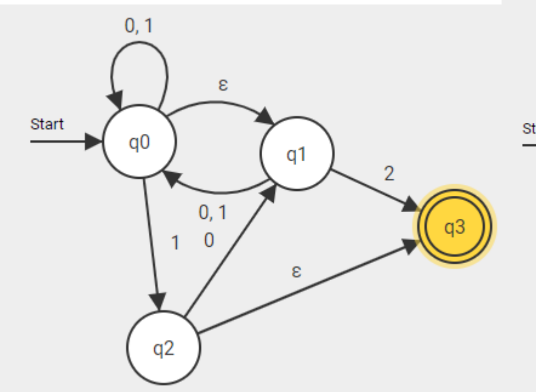
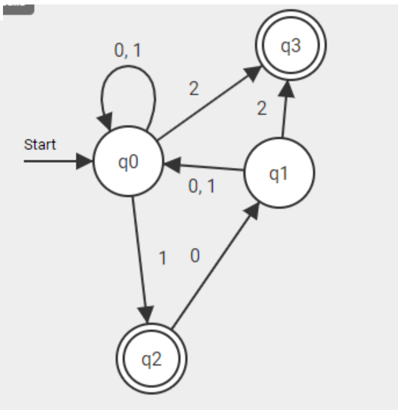
Übung 1: endlicher deterministischer Automat

1. Gegeben δ mit dem Startzustand q_0 und den Endzustände q_3. Geben Sie den Automatengraphen an und wandeln Sie den Automaten in einen ε-freien NEA um**.**

δ	**ε**	**0**	**1**	**2**
q0	{q1}	{q0}	{q0, q2}	∅
q1	∅	{q0}	{q0}	{q3}
q2	{q3}	{q1}	∅	∅
q3	∅	∅	∅	∅

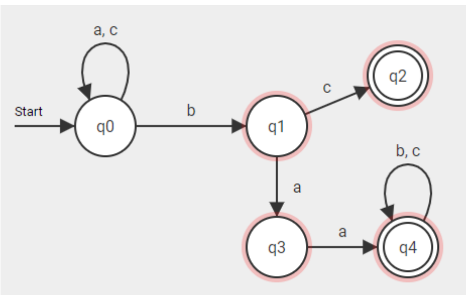
Lsg:





δ	**ε**	**0**	**1**	**2**
q0	∅	{q0}	{q0, q2}	{q3}
q1	∅	{q0}	{q0}	{q3}
q3	∅	∅	∅	∅
q2	∅	{q1}	∅	∅

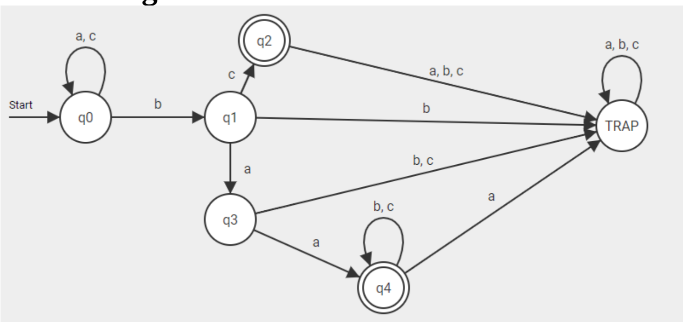
2. Vervollständigen Sie folgenden nicht vollständigen DEA und geben Sie die Überführungstabelle an.



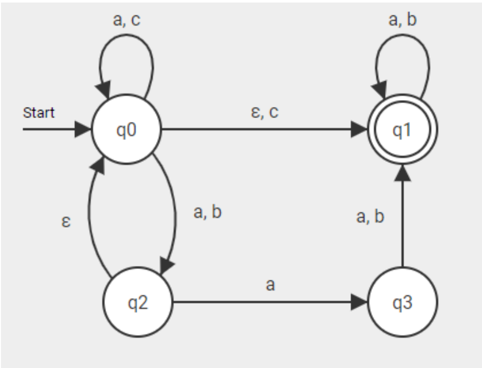
Lsg:

δ	a	b	c
q0	**q0**	**q1**	**q0**
q1	**q3**		**q2**
q2			
q3	**q4**		
q4		**q4**	**q4**

Vollständig

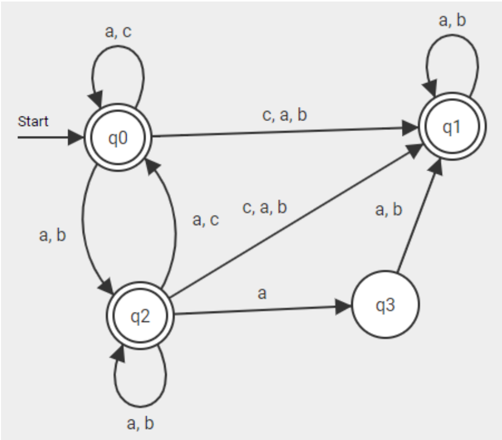


3. Wandeln Sie den e-NEA in einen NEA um. Geben Sie die Übergangstabelle an.



Lsg:

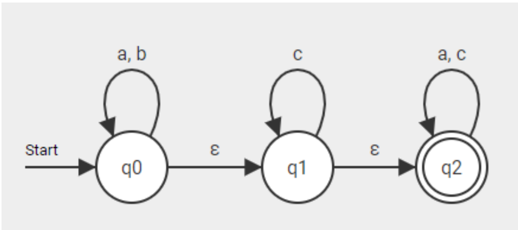
δ	ε	a	b	c
q0	**{q1}**	**{q2, q0}**	**{q2}**	**{q1, q0}**
q1	**∅**	**{q1}**	**{q1}**	**∅**
q2	**{q0}**	**{q3}**	**∅**	**∅**
q3	**∅**	**{q1}**	**{q1}**	**∅**



δ	ε	a	b	c
q0	∅	{q2, q1, q0}	{q2, q1}	{q1, q0}
q2	∅	{q3, q0, q2, q1}	{q2, q1}	{q0, q1}
q3	∅	{q1}	{q1}	∅
q1	∅	{q1}	{q1}	∅

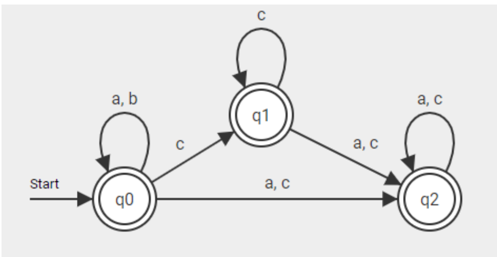
4. Geben Sie für den regulären Ausdruck L = (a+b)*c*(c+a)* einen e-NEA an und wandeln Sie diesen in einen DEA um.

Lsg:



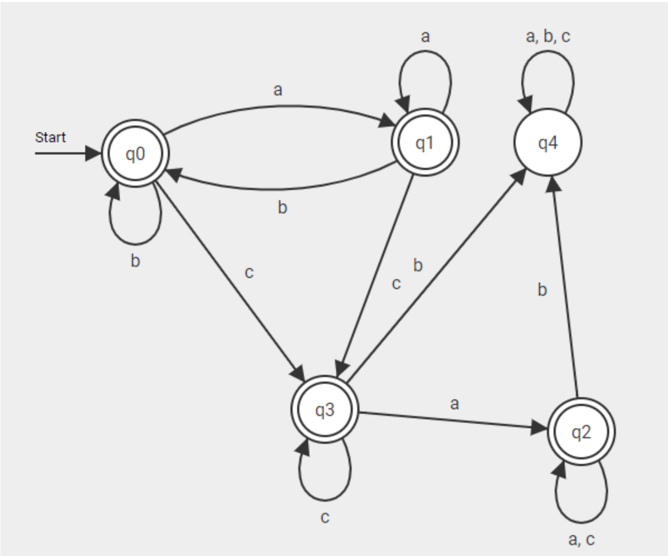
δ	ε	a	b	c
q0	**{q1}**	**{q0}**	**{q0}**	**∅**
q1	**{q2}**	**∅**	**∅**	**{q1}**
q2	**∅**	**{q2}**	**∅**	**{q2}**

NEA



δ	ε	a	b	c
q0	∅	{q0, q2}	{q0}	{q1, q2}
q1	∅	{q2}	∅	{q2, q1}
q2	∅	{q2}	∅	{q2}

DEA:



5. Geben Sie für den regulären Ausdruck L = (a+b)*c*(c+a)* eine Typ3-Grammatik an, die diese Sprache erzeugt.

Lsg: G = ({S, B, C}, {a, b, c}, P, S} mit P
P ={ S -> aS |bS| cB| cC| aC| **ε**, B -> cB | cC | aC| **ε** , C -> cC| aC | **ε**}

1. Minimieren Sie folgenden Automaten

$\Sigma := \{a, b\}$,

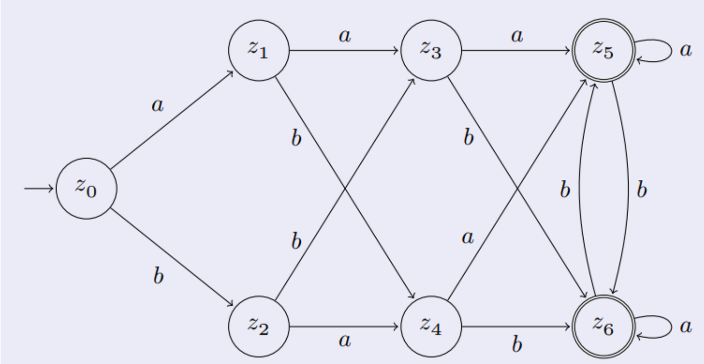
$Z := \{z_0, z_1, z_2, z_3, z_4, z_5, z_6\}$,

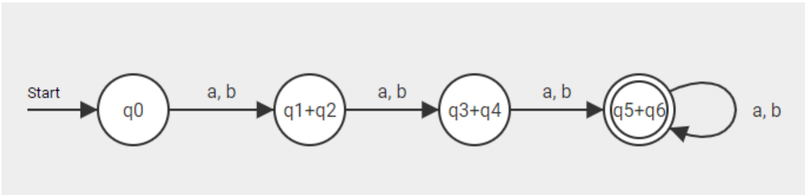
$F := \{z_5, z_6\}$ und

δ	a	b
z_0	z_1	z_2
z_1	z_3	z_4
z_2	z_4	z_3
z_3	z_5	z_6
z_4	z_5	z_6
z_5	z_5	z_6
z_6	z_6	z_5

Lsg: Automat

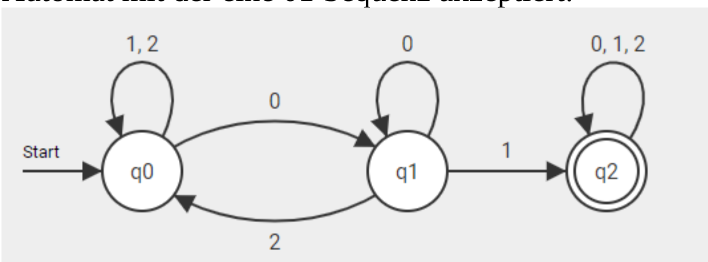
Das Automatendiagramm hierzu ist



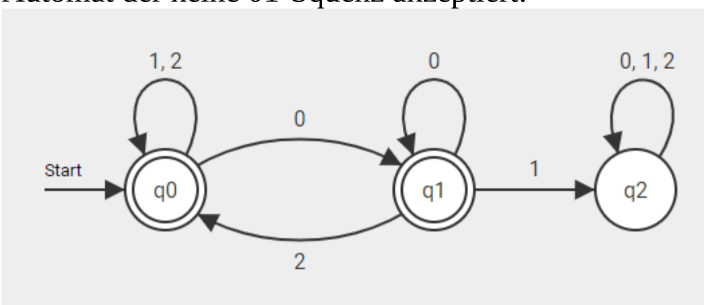


2. Konstruieren Sie einen endlichen Automaten über dem Alphabet Σ = {0,1,2}, der alle Worte akzeptiert, die keine 01 Sequenz enthalten.

Lsg:
Automat mit der eine 01 Sequenz akzeptiert:



Automat der keine 01-Squenz akzeptiert:



Mealy-Automat

Beispiel: Blumenautomat

Ein Blumenautomat bietet Blumensträuße für 4 EUR an. Der Kunde wirft 1- oder 2-Euro-Münzen ein und erhält die Blumen. Andere Münzwerte akzeptiert der Automat nicht. Zu viel gezahltes Geld wird nicht erstattet.

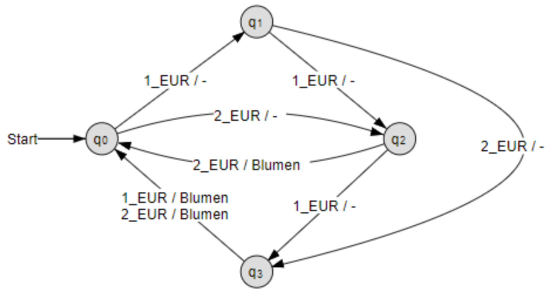
Der Blumenautomat kann als Mealy-Automat MA = (X, Y, Z, δ, λ, q_0) modelliert werden mit

- X = {1_EUR, 2_EUR}
- Y = {-, Blumen}
- Z = {q_0, q_1, q_2, q_3}
- δ, λ als Tabelle

δ	1_EUR	2_EUR
q_0	q_1	q_2
q_1	q_2	q_3
q_2	q_3	q_0
q_3	q_0	q_0

λ	1_EUR	2_EUR
q_0	-	-
q_1	-	-
q_2	-	Blumen
q_3	Blumen	Blumen

oder als Graph



- q_0