

Abgeschlossenheit der Regulären Sprachen

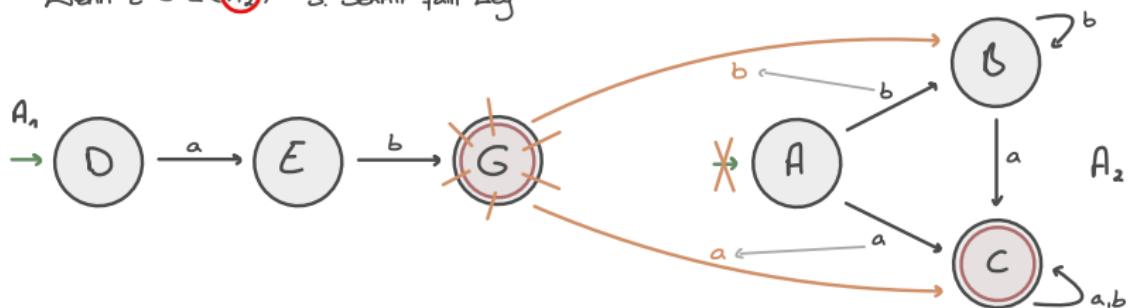
Definition:

REG(X) ist abgeschlossen bezüglich:

1. Schnitten \cap
2. Vereinigungen \cup
3. Komplementbildung \neg
4. Komplexprodukt \cdot
5. Kleene Abschluss $*$

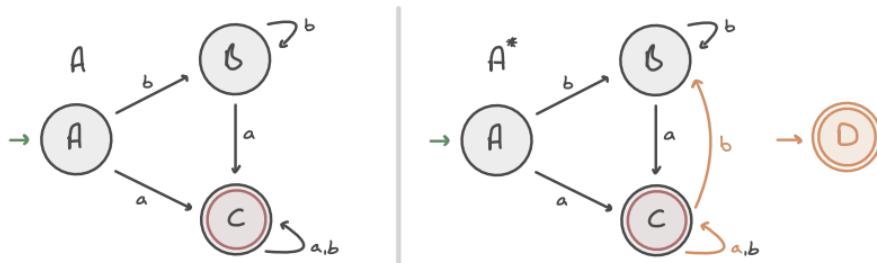
Komplex Produkt $A_1 \cdot A_2$

1. Alle Endzustände von A_1 mit den Nachfolgern der Startzustände von A_2 verbinden
2. Der Automat A_2 vertauscht alle Startzustandsmarkierungen.
3. Fall $\epsilon \notin L(A_2)$: Der Automat A_1 vertauscht alle Endzustandsmarkierungen
Wenn $\epsilon \in L(A_2)$: 3. Schritt fällt weg



Kleene-Abschluss A^*

1. Alle Endzustände mit den Nachfolgern der Startzustände verbinden
2. Akzeptor für das leere Wort ergänzen



Komplement \bar{A}

- Endzustände werden zu normalen Zuständen
- Normale Zustände werden zu Endzuständen
- nur für DFA's

Vereinigung $A_1 \cup A_2$

- Kasten um beide Automaten
- ↳ Ergebnis ist ein NFA

Schnitt $A_1 \cap A_2$

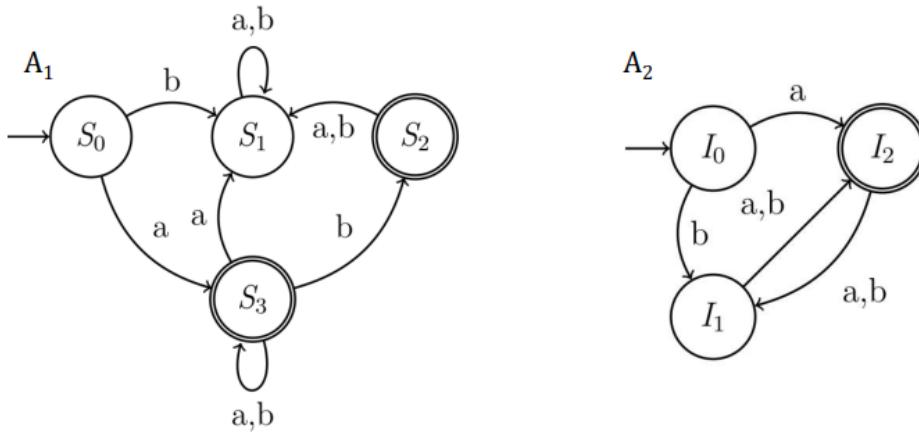
$$A_1 \cap A_2 = \overline{\overline{A_1} \cap \overline{A_2}} = \overline{\overline{A_1} \cup \overline{A_2}}$$

Aufgabe 1:

Gegeben seien die folgende Endlichen Automaten

$$A_1 = (\{a, b\}, \{S_0, S_1, S_2, S_3\}, \{S_0\}, \delta_{1\text{sieheGraph}}, \{S_2, S_3\})$$

$$A_2 = (\{a, b\}, \{I_0, I_1, I_2\}, I_0, \delta_{2\text{sieheGraph}}, \{I_2\})$$



Konstruieren sie mit den aus der Vorlesung bekannten Verfahren folgende Automaten:

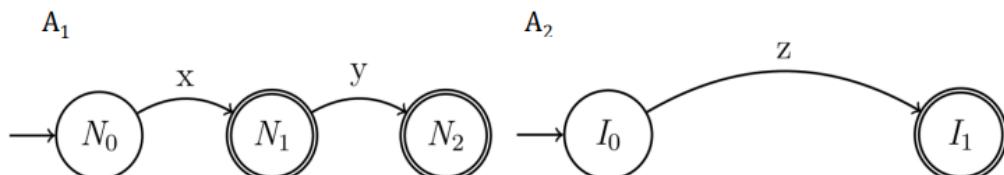
- a) $A_1 \cup A_2$
- b) $\neg A_1$ (Nicht A_1)
- c) $A_1 \cdot A_2$
- d) A_1^*

Aufgabe 2:

Gegeben seien die folgender Endlicher Automat

$$A_1 = (\{x, y, z\}, \{N_0, N_1, N_2\}, \{N_0\}, \delta_{1\text{sieheGraph}}, \{N_1, N_2\})$$

$$A_2 = (\{x, y, z\}, \{I_0, I_1\}, \{I_0\}, \delta_{2\text{sieheGraph}}, \{I_1\})$$



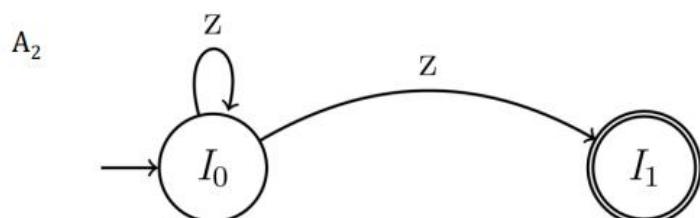
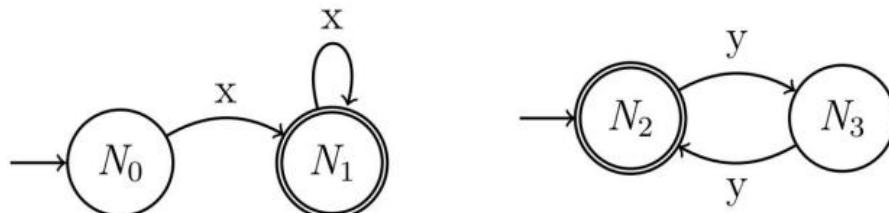
Konstruieren sie den Automaten $(A_1^* \cdot A_2)$ mit den Methoden der Vorlesung

Aufgabe 3:

Gegeben seien die folgender Endlicher Automat

$$A_1 = (\{x, y, z\}, \{N_0, N_1, N_2, N_3\}, \{N_0, N_2\}, \delta_{1\text{sieheGraph}}, \{N_1, N_2\})$$

$$A_2 = (\{x, y, z\}, \{I_0, I_1\}, \{I_0\}, \delta_{2\text{sieheGraph}}, \{I_1\})$$



Konstruieren sie den Automaten $(A_1 \cdot A_2)^*$ mit den Methoden der Vorlesung