5. Abgeschlossenheit von Regulären Sprachen

Definition REG(X)

REG(X) heißt die Menge aller regulären Sprachen über einem Alphabet X.

Satz Abgeschlossenheit von REG(X)

REG(X) ist abgeschlossen bezüglich:

1. Schnitt $\cap$
2. Vereinigung $\cup$
3. Komplement $\neg$
4. Komplexprodukt $\cdot$ („Aneinanderhängen zweier Sprachen")
5. Kleene Abschluss * („Beliebige Wiederholung")

Das heißt, verknüpft man zwei beliebige reguläre Sprachen L_1 und L_2 mit einem dieser Operatoren miteinander, so ist auch das Ergebnis eine reguläre Sprache.

Aufgabe 1

Gegeben sind die beiden Sprachen $L_1 = \{ab^na \mid n \in \mathbb{N}_0\}$ und $L_2 = \{ba^n \mid n \in \mathbb{N}_0\}$

a) Geben Sie einen Automaten für die Sprachen L_1 und L_2 an
b) Konstruieren Sie mit den aus der Vorlesung bekannten Verfahren Automaten zu den folgenden Sprachen
   i. $L_1 \cup L_2$
   ii. $\neg L_1$
   iii. $L_1 \cdot L_2$
   iv. L_2^*

Aufgabe 2

Gegeben sind die beiden Automaten A_1 = ({a, b}, {S_0, S_1, S_2}, S_0, δ_1 gem. Tabelle, {S_1}) und A_2 = ({a, b}, {Z_0, Z_1, Z_2} Z_0, δ_2 gem. Tabelle, {Z_2}). Konstruieren Sie mit den aus der Vorlesung bekannten Methoden $A_1 \cap A_2$

δ_1	a	b
S_0	S_1	S_0
S_1	S_2	S_2
S_2	S_1	S_2

δ_2	a	b
Z_0	Z_1	Z_1
Z_1	Z_1	Z_2
Z_2	Z_2	Z_2