

Übungsblatt 5

Aufgabe 1. Seien $A, B, C \subseteq \Sigma^*$. Sind die folgenden Aussagen wahr oder falsch?

- (a) Sei $A \cap B = C$. Wenn A und C regulär sind, dann ist B regulär.
- (b) Sei $A \cup B = C$. Wenn A und C regulär sind, dann ist B regulär.
- (c) Sei $A \cdot B = C$. Wenn A und C regulär sind, dann ist B regulär.
- (d) Es gibt eine nicht-reguläre Sprache L so, dass $L \cdot L$ regulär ist.

Aufgabe 2. Betrachten Sie die Sprache $L = \{a^n b^n \mid n \geq 0\}$. Wie sehen die Myhill-Nerode-Äquivalenzklassen bezüglich L aus?

Aufgabe 3. Beweisen oder widerlegen Sie, welche der folgenden Sprachen regulär sind. Wenn ja, geben Sie die Myhill-Nerode-Äquivalenzklassen an.

- (a) $\{w \in \Sigma^* \mid w = \text{rev}(w)\}$
- (b) $\{ww \mid w \in \Sigma^*\}$
- (c) $\{a^{n^2} \mid n \geq 0\}$
- (d) $\{a^n b^m \mid n \neq m\}$
- (e) $\{w \in \{a, b\}^* \mid \#_a(w) \bmod 4 \in \{1, 3\}\}$
- (f) $\{a^p \mid p \text{ ist Primzahl}\}$
- (g) $\{(ab)^n \mid n \geq 2\}$
- (h) $\{a^n b a^m \mid (n + m) \text{ ist gerade}\}$