

Übungen zur Vorlesung  
Formale Grundlagen der Programmierung  
Blatt 1

Prof. Dr. Roland Meyer  
Florian Furbach

Präsenzaufgaben

**Aufgabe 1.1** (Abschlusseigenschaften regulärer Sprachen)

Gegeben seien endliche Automaten  $A_1$  und  $A_2$ , welche reguläre Sprachen  $L_1 = L(A_1)$  und  $L_2 = L(A_2)$  akzeptieren. Geben Sie Automaten an, die folgende Sprachen akzeptieren, und zeigen Sie Korrektheit:

1.  $L_1 \cdot L_2$
2.  $L_1^*$
3.  $\overline{L_1}$
4.  $L_1 \cup L_2$
5.  $L_1 \cap L_2$

*Hinweis: Für jeden NFA  $A$  gibt es einen deterministischen endlichen Automaten (DFA)  $A'$ , der die gleiche Sprache akzeptiert ( $L(A) = L(A')$ ).*

**Aufgabe 1.2** (Automatenkonstruktion)

Definieren Sie einen endlichen Automaten  $A$ , der die folgende Sprache akzeptiert und zeigen Sie Korrektheit:

$$L(A) = ((a.b) \cup (b.a))^* .$$

**Aufgabe 1.3** (Vollständige Induktion)

Beweisen Sie, dass alle regulären Sprachen von endlichen Automaten akzeptiert werden.

**Aufgabe 1.4** (Binärzahlen)

Definieren Sie einen endlichen Automaten über dem Alphabet  $\{0, 1\}$ , der alle Binärzahlen mit LSBF (Least Significant Bit First) Kodierung akzeptiert, und argumentieren Sie Korrektheit.

Präsenzaufgaben - Keine schriftliche Abgabe