

Übungsblatt 5: reguläre Sprachen, DET

1. Zeigen Sie durch Anwendung der „starken“ Version des Pumping-Lemmas, dass

$$\{ww : w \in \{a, b\}^*\}$$

nicht regulär ist.

2. Wahr oder unwahr? Geben Sie eine genaue Begründung der Antwort!

- Jede Teilmenge einer regulären Sprache ist regulär.
- Jede reguläre Sprache hat eine reguläre echte Teilmenge.
- Wenn F eine Menge von regulären Sprachen ist, dann ist auch $\cup F$ (die Vereinigung aller Mengen in F) eine reguläre Sprache.
- Wenn L regulär ist, dann ist auch $\{xy : x \in L \text{ und } y \notin L\}$ regulär.
- $\{w \in \{a, b\}^* : w \text{ hat gleich viele } a\text{'s und } b\text{'s}\}$ ist regulär.

3. Geben Sie jeweils einen deterministischen endlichen Transducer an, der

- bei Eingabe w die Anzahl der Vorkommen des Teilwortes aba in w ausgibt.
Hinweis: n Vorkommen wird in der Ausgabe als a^n dargestellt. Beispiel: $ababa$ enthält 2 (!) Vorkommen von aba und erzeugt deshalb aa als Ausgabe.
Alphabet: $\{a, b\}$.
- bei Eingabe w für das erste Zeichen in w ein a ausgibt, und für die folgenden Zeichen ein a , wenn das Zeichen mit dem jeweils vorigen nicht identisch ist, sonst b . Beispiel: $aaaaba \rightarrow abbbba$. Alphabet: $\{a, b\}$.
- bei Eingabe $w\$$ das erste Vorkommen von a , u oder o durch \ddot{a} , \ddot{u} oder \ddot{o} ersetzt, und außerdem $\$$ durch $er\$$ ersetzt. Alphabet: Deutsches Alphabet + $\$$.