

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!

a) Jede Teilmenge einer regulären Sprache ist regulär.

b) Jede reguläre Sprache hat eine reguläre echte Teilmenge.

c) Wenn F eine Menge von regulären Sprachen ist, dann ist auch $\cup F$ (die Vereinigung aller Mengen in F) eine reguläre Sprache.

d) Wenn L regulär ist, dann ist auch $\{xy : x \in L \text{ und } y \notin L\}$ regulär.

e) $\{w \in \{a, b\}^* : w \text{ hat gleich viele } a\text{'s und } b\text{'s}\}$ ist regulär.

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

a) 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: $\{a, b\}$.

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: $\{a, b\}$.

c) 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 + $\$$.