

Übungen zur Vorlesung
Informatik-III
Winter 2006/2007
Blatt 3

AUFGABE 7:

Finden Sie einen regulären Ausdruck der Dateinamen beschreibt,

1. die auf `.tex` oder `.dvi` enden
2. keinen weiteren Punkt im Dateinamen haben,
3. aus dem Alphabet $\{a, \dots, z, \boxed{\cdot}\}$ stammen,
4. mindestens ein Buchstabe vor dem $\boxed{\cdot}$
5. und nicht das Teilwort `ox` beinhaltet.

AUFGABE 8:

Das Pumping-Lemma für reguläre Sprachen ist eine Implikation der Form $A \Rightarrow B$.

L ist regulär $\implies \exists p : \forall x \in L$ mit $|x| \geq p : \exists u, v, w$ mit $x = uvw$,
wobei $|v| \geq 1$, $|u, v| \leq p$ und $\forall i \in \{0, 1, \dots\} : u, v^i w \in L$

1. Zeigen Sie, dass $A \Rightarrow B$ ist äquivalent zu $\neg B \Rightarrow \neg A$ mit Hilfe einer Wertetafel.
2. Formulieren Sie das Pumping-Lemma mit der äquivalenten Aussage $\neg B \Rightarrow \neg A$.
3. Wie zeigt man mit Hilfe des Pumping-Lemmas, dass eine Sprache nicht regulär ist?
4. Kann man mittels des Pumping-Lemmas auch nachweisen, dass eine Sprache regulär ist?

AUFGABE 9:

1. Beweisen Sie, dass jede Äquivalenzrelation R über einer Menge A diese Menge in paarweise disjunkte Äquivalenzklassen unterteilt.
2. Sei $\Sigma = \{0, 1\}$ und

$$L = \{w \in \Sigma^* \mid w \text{ enthält drei aufeinanderfolgende Nullen}\}.$$

Geben Sie die Äquivalenzklassen der Relation R_L an.

3. Ist die Sprache L regulär? Wenn ja, geben Sie den minimalen DFA an.

AUFGABE 10:

Ein Freund kommt aufgeregt zu Ihnen und fordert Sie auf, ihm ein Palindrom zu nennen. Er habe nämlich gestern Nacht einen endlichen Automaten erstellt, der in der Lage ist, die Palindrome über dem Alphabet $\Sigma = \{a, \dots, z\}$ zu erkennen.

- Nennen Sie ein solches, möglichst interessantes, Palindrom.
- Geben Sie eine formale Beschreibung der Sprache der Palindrome an.
- Hat er Recht oder Unrecht? Beweisen Sie Ihre Aussage.

AUFGABE 11:

Betrachten Sie die Sprachen

$$L(n) := \{w \in \{a, b\}^* \mid \text{das } n\text{-te Symbol von hinten in } w \text{ ist } a\}$$

Zeigen Sie

- Es gibt einen NFA für $L(n)$ mit höchstens $n + 1$ Zuständen.
- Jeder DFA für $L(n)$ hat mindestens 2^n verschiedene Zustände.

Hinweis: Zeigen Sie, dass alle $x \in \{a, b\}^n$ in verschiedenen Äquivalenzklassen liegen.