

Theoretische Informatik II (Bachelor)

Übungsblatt 4 (für die 18./19. Kalenderwoche 2008)

zur Vorlesung von Prof. Dr. J. Dassow
im Sommersemester 2008

Magdeburg, 22. April 2008

1. Zeigen Sie, dass die Klasse der regulären Sprachen abgeschlossen ist unter der mengentheoretischen Differenz.

2. Für eine Sprache L über dem Alphabet V mit $a \in V$ sei

$$L_a = \{w \mid aw \in L\} \quad \text{und} \quad L^a = \{v \mid va \in L\}.$$

Zeigen Sie, dass für reguläres L auch L_a und L^a regulär sind.

3. Es seien L eine kontextfreie und R eine reguläre Sprache.

- a) Ist $L \setminus R$, also die mengentheoretische Differenz von L und R , in jedem Fall kontextfrei?
- b) Ist $R \setminus L$ in jedem Fall kontextfrei?

Begründen Sie Ihre Aussagen.

4. Die Sprache $\{a^n b^n \mid n \geq 0\}$ ist kontextfrei. Zeigen Sie unter Benutzung von Abschlusseigenschaften der Vereinigung und der Konkatenation, dass dann auch folgende Sprachen kontextfrei sind.

- a) $\{a^m b^n \mid m, n \geq 0, m \neq n\}$
- b) $\{a, b\}^* \setminus \{a^n b^n \mid n \geq 0\}$

5. Gegeben seien deterministische endliche Automaten A_1 und A_2 . Geben Sie jeweils endliche Automaten (nicht notwendig deterministisch) für folgende Sprachen an:

- a) $T(A_1) \cup T(A_2)$
- b) $T(A_1) \cap T(A_2)$
- c) $T(A_1) \cdot T(A_2)$
- d) $(T(A_1))^*$