

Übungsblatt 6 zur Vorlesung „Automatentheorie“

Abgabetermin der H-Aufgaben: **bis 13 Uhr am 4. Dezember** im Postfach „Übungsaufgaben Automatentheorie“ in **A 514** in Neues Augusteum.

Zur Erinnerung: $|w|_a$ bezeichnet die Anzahl der a 's im Wort w .

Bitte vergessen Sie nicht, Ihre Antworten zu begründen.

H 6-1 Sei das Alphabet A die Menge aller k dimensionalen Spaltenvektoren über $\{0, 1\}$. Betrachten wir A^* als die Menge aller Matrizen über $\{0, 1\}$ mit k Zeilen und beliebig vielen Spalten. (Hier erlauben wir auch die leere Matrix mit 0 Spalten, die zum leeren Wort gehört.) Geben Sie einen endlichen Automaten an, der die Matrizen mit genau einer 1 in jeder Zeile erkennt.

H 6-2 Geben Sie einen Satz der Logik erster Stufe an, der die Sprache der Wörter definiert, in denen nach jedem Teilwort ba sofort ein b kommt.

H 6-3 Definieren Sie die Sprache

$$\{w : |w|_a \text{ ist durch } 3 \text{ teilbar}\}$$

durch einen MSO-Satz. Zeigen Sie, dass die Sprache nicht sternfrei ist.

H 6-4 Finden Sie einen *kurzen* rationalen Ausdruck für die Sprache definiert durch

$$\forall X \exists y [P_a(y) \wedge \forall z (z \in X \rightarrow y \leq z)].$$

Die folgenden Aufgaben müssen nicht abgegeben werden, dennoch sollen Sie sie zur Übung bearbeitet haben.

S 6-1 Sei φ ein MSO-Satz. Finden Sie einen Satz, der die Sprache $L(\varphi)^*$ definiert.

S 6-2 Seien φ_1 und φ_2 zwei FO-Sätze. Definieren Sie die Sprache $L(\varphi_1) \cdot L(\varphi_2)$ ebenso durch einen FO-Satz.