

11. Übung zur Vorlesung *ATFS 2007*

Abzugeben am Mo., 9. Juli 2007 bis 14 Uhr im Kasten vor AH 1. Bitte schreiben Sie Ihren Namen, Vornamen, Matrikelnummer, die Gruppennummer und den Namen Ihres Tutoriumleiters rechts oben deutlich lesbar auf das Blatt.
 Bitte lösen Sie die Übung möglichst in Zweiergruppen.

In den folgenden Gruppen wird diese Übung besprochen. Wenn Ihre Gruppe nicht dabei, wählen Sie eine Gruppe, die Ihnen passt:

Nummer	Zeit	Raum	Tutor
1	11. Juli, 08:15	5055 (Ahornstr. 55)	Andreas Röll
4	11. Juli, 10:00	5055 (Ahornstr. 55)	Andreas Röll
9	11. Juli, 11:30	H 212 (Intzestr. 1)	Marion Beckers
10	11. Juli, 11:30	Fo 6 (Eilfschornsteinstr. 15)	Benedikt Westermann
11	11. Juli, 11:45	1250 243 (Schinkelstr. 4)	Katrin Twickler
14	11. Juli, 13:45	SG 203 (Wüllnerstr. zw. 5 u. 7)	Roman Rabinovich
16	11. Juli, 15:45	5054 (Ahornstr. 55)	Tilo Müller

Bitte geben Sie auf Ihrem Blatt die Tutoriumsgruppe an, **die Sie besuchen wollen!**

Aufgabe 11.1: (2+2 P.)

Greibachnormalform und Konstruktion von Kellerautomaten:

- Geben Sie eine Grammatik in Greibachnormalform an, die die Sprache aller korrekten Klammerausdrücke mit eckigen "[]" und runden "()" Klammern beschreibt – z.B ((((()[]))) – und konstruieren Sie den entsprechenden NKA mit Hilfe des in der Vorlesung vorgestellten Verfahrens.
- (Zusatzaufgabe.)** Erweitern sie die Grammatik aus Teil a) so, dass sie alle gültigen geklammerten Terme über 0 und 1 mit + und * erzeugt. Z.B. $([0 + (1 * 1)] * (0 * 1))$. Ihre Lösung soll wieder in Greibachnormalform sein.

Aufgabe 11.2: (3 P.)

Zeigen oder widerlegen Sie, dass folgende Sprachen kontextfrei sind. Als Beweis geben Sie eine Grammatik an, als Widerlegung wenden Sie das Pumping-Lemma an.

$$\begin{aligned} L_1 &= \{a^i b^j c^k \mid i < j < k\}. \\ L_2 &= \{0^i 1^j \mid j = i^2\} \end{aligned}$$

Aufgabe 11.3: (3 P.)

Zeigen Sie die Unentscheidbarkeit des folgenden Problems:

Gegeben sind zwei kontextfreie Grammatiken G_1 und G_2 mit Terminalalphabet Σ . Ist die Vereinigung der zwei Sprachen $= \Sigma^*$?

Hinweis: Beachten Sie, dass zu einer deterministische kontextfreie Grammatik G' eine kontextfreie Grammatik $\overline{G'}$ besteht, so dass gilt: $\mathcal{L}(G') = \Sigma^* \setminus \mathcal{L}(\overline{G'})$.

Aufgabe 11.4:**(2 P.)**

Untersuchen Sie, ob die folgenden Instanzen des Postschen Korrespondenzproblems lösbar sind.

- (a) $P_1 = \{[1, 111], [10111, 10], [101, 001], [10, 1]\}$
- (b) $P_2 = \{[01, 010], [100, 00], [010, 100]\}$

Für lösbare Instanzen geben Sie bitte eine Lösung und die entsprechende Grammatiken G_1 und G_2 an, sowie die Ableitungen in G_1 und G_2 , die der Lösung entsprechen.

Andernfalls beweisen Sie die Unlösbarkeit.