



12. Übungsblatt zur Vorlesung Theoretische Informatik

Hinweise

- Übungsblätter erscheinen in der Regel freitags nach der Vorlesung.
- Übungsblätter müssen von jedem Studenten selbstständig bearbeitet werden
- Abgabe in **Briefkasten „Informatik III WS2016/17“** in Geb. 51
- Die abgegebenen Lösungen werden von den Tutoren mit Punkten bewertet und in den Übungsgruppen besprochen.
- **Schreiben Sie unbedingt die Nummer ihrer Übungsgruppe auf die Lösung!**
- Falls die Aufgaben Ihnen unklar oder fehlerhaft erscheinen, oder Sie sonstige Fragen zu den Aufgaben haben, wenden Sie sich an das **Forum**.

Aufgabe 1: Satz von Rice

2 Punkte

Beweisen Sie mit Hilfe des Satz von Rice, dass die folgende Sprachen nicht entscheidbar ist.

$$L_3 := \{w \in \{0, 1\}^* \mid \lceil M_w \rceil \text{ ist endlich}\}$$

Aufgabe 2: PCP

6 Punkte

Betrachten Sie folgende Instanzen K des Postschen Korrespondenzproblems. In welchen Fällen besitzt K eine Lösung? Begründen Sie ihre Antwort.

- $K_1 = ((bbb, bb), (abb, babbb))$
- $K_2 = ((aba, a), (ba, babab))$
- $K_3 = ((ab, b), (aba, ba), (ab, ba), (a, abb))$
- $K_4 = ((bab, ba), (aaabb, a), (ab, abbab))$

Aufgabe 3: PCP auf einelementigem Alphabet

4 Punkte

Sei Σ ein Alphabet mit $|\Sigma| = 1$. Zeigen Sie: Das Postsche Korrespondenzproblem ist entscheidbar, wenn alle Wörter aus Σ^+ sind.

Aufgabe 4: Entscheidbarkeit und PCP

2+2 Punkte

Welche der folgenden Mengen sind entscheidbar? Beweisen Sie Ihre Behauptungen.

- $X_1 = \{w \in \{0, 1\}^* \mid M_w \text{ entscheidet PCP über dem einelementigen Alphabet}\}$
- $X_2 = \{w \in \{0, 1\}^* \mid M_w \text{ entscheidet PCP über dem Alphabet } \{0, 1\}\}$