

Theoretische Informatik 2

Blatt 8 (Gewertete Aufgaben)

Abgabe: Bis 08.06.15, 16.00 ins Postfach Ihrer Tutorin/Ihres Tutors

Besprechung: KW 24

1. (20%=10%+10%) Zeigen Sie, dass folgende Sprachen unentscheidbar sind, indem Sie jeweils Reduktionen von bereits als unentscheidbar nachgewiesenen Sprachen angeben:
 - a) $\{\text{code}(\mathcal{A}) \mid \mathcal{A} \text{ ist DTM und } L(\mathcal{A}) = \{abba\}\}$
 - b) $\{\text{code}(\mathcal{A}) \mid \mathcal{A} \text{ ist DTM und } L(\mathcal{A}) \text{ enthält nur Wörter gerader Länge}\}$
2. (30%=3×10%) Sind die folgenden Sprachen entscheidbar? Geben Sie kurze Begründungen an. Sie dürfen bei Unentscheidbarkeit den Satz von Rice anwenden.
 - a) $\{\text{code}(\mathcal{A}) \mid \mathcal{A} \text{ ist DTM und } L(\mathcal{A}) \text{ ist endlich}\}$
 - b) $\{\text{code}(\mathcal{A}) \mid \mathcal{A} \text{ ist DTM und es gibt eine kontextfreie Sprache } L \text{ mit } L(\mathcal{A}) \subseteq L\}$
 - c) $\{\text{code}(\mathcal{A}) \mid \mathcal{A} \text{ ist DTM und } \mathcal{A} \text{ akzeptiert } \varepsilon \text{ nach maximal einem Schritt}\}$
3. (30%=3×10%) Haben die folgenden Instanzen des PKP eine Lösung? Falls ja, geben Sie die Lösung an, falls nicht, begründen Sie kurz.
 - a) (010, 0), (00, 100), (11, 01);
 - b) (10, 101), (011, 11), (101, 011);
 - c) (01, 011), (001, 10), (1, 00), (0, 11).
4. (20%) Beweisen Sie, dass die folgende Variante des PKP entscheidbar ist.

Gegeben eine Folge von Paaren $(x_1, y_1), \dots, (x_k, y_k)$ mit $x_i, y_i \in \{1\}^*$ für alle $1 \leq i \leq k$, entscheide ob es eine Indexfolge i_1, \dots, i_m gibt, sodass $m > 0$ und $x_{i_1} \cdots x_{i_m} = y_{i_1} \cdots y_{i_m}$.