

Übungsaufgaben – Blatt 8

Zürich, 19. November 2021

Aufgabe 22

(a) Wir betrachten die Sprache

$$L_{\text{all}} = \{\text{Kod}(M) \mid M \text{ ist Turingmaschine mit } L(M) = \Sigma^*\}.$$

Zeigen Sie, dass $L_{\text{H}}^{\text{C}} \leq_{\text{EE}} L_{\text{all}}$, indem Sie eine konkrete Reduktion angeben und ihre Korrektheit beweisen.

(b) Wir betrachten die Sprache

$$L_{\text{infinite}} = \{\text{Kod}(M) \mid M \text{ hält auf keiner Eingabe}\}.$$

Zeigen Sie, dass $(L_{\text{infinite}})^{\text{C}} \in \mathcal{L}_{\text{RE}}$ gilt.

10 Punkte

Aufgabe 23

Sei M eine 1-Band-Turingmaschine, die immer hält. Zeigen Sie, dass es dann eine zu M äquivalente 2-Band-Turingmaschine A gibt, so dass für eine Konstante c und für alle n gilt:

$$\text{Time}_A(n) \leq \frac{\text{Time}_M(n)}{2} + \frac{13n}{12} + c.$$

Hinweis: Die MTM A kann jeweils 12 Felder des Eingabebandes oder des Arbeitsbandes von M auf einem ihrer Felder simulieren.

10 Punkte

Aufgabe 24

Entwerfen Sie eine allgemeine Grammatik für die Sprache

$$L = \{0^n 1^n 2^n \mid n \in \mathbb{N}\},$$

begründen Sie kurz Ihren Entwurf und geben Sie eine Ableitung des Wortes 000111222 in Ihrer Grammatik an.

10 Punkte

Abgabe: Bis Freitag, den 26. November 2021, bis spätestens 11:15 Uhr als gut lesbares PDF per E-Mail direkt an die Übungsgruppenleiterin oder den Übungsgruppenleiter.