

Berechenbarkeit und Komplexitätstheorie

Wintersemester 2021/2022

Aufgabenblatt 6

Abgabe: 17. Dezember 2021 um 12 Uhr

Bitte beachten Sie die folgenden Vorgaben für die Abgabe: Geben Sie nur eine *einzelne* Datei ab. Diese Datei sollte vorzugsweise im pdf-Format sein. Falls Ihre Abgabe aus mehr als einer Datei besteht, dann packen Sie diese bitte zusammen in ein zip-Archiv. Notieren Sie auf Ihrer Abgabe die Namen und Matrikelnummern aller an der Abgabe beteiligten Personen. Achten Sie darauf, dass Ihre Datei leserlich ist – insbesondere bei Fotos einer handschriftlichen Abgabe. Bezeichnen Sie die abzugebende Datei nach dem folgenden Muster:

Nachname_Vorname_Matrikelnummer.pdf (bzw. .zip)

Falls Sie als Gruppe abgeben reichen als Dateiname die Daten eines Gruppenmitglieds – die Daten der anderen Mitglieder stehen in der Lösung selbst. Zur Abgabe gibt es in *Moodle* einen passenden Abschnitt namens “Übung 6” in dem Sie Ihre Lösungen hochladen können.

Abgabetermin ist Freitag, der **17. Dezember 2021 um 12 Uhr**.

Aufgabe 6.1 (3 + 4 Punkte)

Es seien die beiden Folgen von Tupeln gegeben:

- $K_1 = (\oplus \vartheta \vartheta, \vartheta \vartheta \oplus), (\vartheta \vartheta \oplus, \vartheta), (\oplus \vartheta \vartheta \oplus, \vartheta), (\vartheta \vartheta, \oplus \vartheta \vartheta), (\oplus, \oplus \oplus \vartheta)$
- $K_2 = (101, 10), (1, 01), (010, 10), (10, 0)$

Zeigen oder widerlegen Sie die folgende Aussagen:

- (i) $K_1 \in PCP$
- (ii) $K_2 \in PCP$

Aufgabe 6.2 (4 Punkte)

Sei 01-PCP die Variante des Postschen Korrespondenzproblems, bei der die Eingabetupel auf das Alphabet $\{0, 1\}$ beschränkt sind (d. h. die Wörter der Wortpaarfolge sind nicht-leere Binärstrings). Zeigen Sie, dass diese Variante *unentscheidbar* ist.

Aufgabe 6.3 (4 Punkte)

Sei 1-PCP die Variante des Postschen Korrespondenzproblems, bei dem man die Eingabetupel auf das Alphabet $\{1\}$ beschränkt. Zeigen Sie, dass 1-PCP *entscheidbar* ist.