
9. Übung zu Theoretische Informatik: Berechenbarkeit und Komplexität

Wintersemester 2025/26

zu lösen bis 16. Januar 2026

Aufgabe 9.1:Für die Klasse aller PCP über dem Alphabet $X = \{0\}$:

1. Geben Sie je eine lösbare und eine nicht lösbare Instanz mit je drei Paaren $\{(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)\}$ an.
2. Geben Sie ein Entscheidungsverfahren an.

Aufgabe 9.2:

Beantworten und begründen Sie:

1. Gilt $\text{PCP} \in \text{RE}$?
2. Gilt $\overline{\text{PCP}} \in \text{RE}$?
3. Gilt $\overline{\text{PCP}} \in \text{REC}$?
4. Gilt $\overline{\text{FOL}}_a \in \text{RE}$?
5. Gilt $\overline{\text{FOL}}_a \in \text{REC}$?

Aufgabe 9.3:

Geben Sie für jedes der folgenden Problem an, ob es in REC, RE, coRE liegt und begründen Sie.

1. $\{(G_1, G_2) \mid G_i \in \text{CFG}, L(G_1) \cap L(G_2) \text{ unendlich} \}$
2. $\{(G_1, G_2) \mid G_i \in \text{CFG}, L(G_1) \cap L(G_2) \text{ kontextfrei} \}$
3. $\{(G_1, G_2) \mid G_i \in \text{CFG}, L(G_1) \subseteq L(G_2)\}$
4. $\{(G_1, G_2) \mid G_i \in \text{CFG}, L(G_1) = L(G_2)\}$
5. $\{G \mid G \in \text{CFG}, L(G) = \emptyset\}$
6. $\{G \mid G \in \text{CFG}, L(G) = A^*\}$