

- 1) Beachten Sie die folgende kontextsensitive Grammatik $G = (\{S, T\}, \{a, b, c\}, R, S)$ mit den Regeln R :

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aTb \mid ab \\ aT &\rightarrow aaTb \mid ac \end{aligned}$$

Konstruieren Sie eine Turing Maschine, welche die Sprache $L(G)$ akzeptiert.

Ist die Sprache $L(G)$ rekursiv aufzählbar?

- 2) Gegeben seien folgende Instanzen des Postschen Korrespondenzproblems. Untersuchen Sie, ob es eine Lösung gibt, bzw. zeigen Sie, dass es keine Lösung geben kann.

a)

x_1	x_2	x_3	x_4	y_1	y_2	y_3	y_4
12	221121	2	22	1	1	2222	12

b)

x_1	x_2	x_3	y_1	y_2	y_3
01	101	11000	0	100	101

- 3) Geben eine Liste von Wörtern x_1, \dots, x_n . Konstruieren Sie eine kontextfreie Grammatik G , sodass gilt $w \in L(G)$ gdw. es eine Folge von m Indices i_1, \dots, i_m gibt mit

$$w = x_{i_1} \cdots x_{i_m} \# i_m \cdots i_1,$$

Hier bezeichnet $\#$ ein geeignet gewähltes Trennsymbol.

Welche Bedeutung hat diese Konstruktion in Bezug auf den Schnitt zweier Sprachen, welche durch kontext-freie Grammatiken erzeugt werden?

Hinweis: Denken Sie bei der Frage an einen möglichen Zusammenhang zu PCP.