Prof. Dr. A. Goerdt
A. Lanka

TU Chemnitz
Sommersemester 2006
20.06.2006

Theoretische Informatik II

12. Übung

1. Aufgabe:

   a) Bestimmen Sie für jedes der folgenden Korrespondenzprobleme eine Lösung bzw. zeigen Sie, daß es keine Lösung hat:

      (i) $\left\{ \binom{aa}{ab}, \binom{a}{bb}, \binom{bba}{a}, \binom{a}{ab}, \binom{b}{a} \right\}$

      (ii) $\left\{ \binom{ab}{b}, \binom{aba}{ba}, \binom{ab}{ba}, \binom{a}{abb} \right\}$

      (iii) $\left\{ \binom{01}{1}, \binom{10}{01}, \binom{10}{101}, \binom{110}{100} \right\}$

   b) Gibt es ein lösbares Korrespondenzproblem mit endlich vielen Lösungen?

   c) Zeigen Sie, daß das PCP über einelementigen Alphabeten entscheidbar ist.

2. Aufgabe:

   Ist das folgende Problem entscheidbar?

   Gegeben: Eine Folge $\{(x_1, y_1), ..., (x_k, y_k)\}$ von Wortpaaren mit $x_i, y_i \in \Sigma^+$.

   Gesucht: Gibt es zwei Folgen $(i_1, \dots, i_n)$ und $(j_1, \dots, j_m)$ mit $n, m \geq 1$, so daß

   $$x_{i_1} \dots x_{i_n} = y_{j_1} \dots y_{j_m}$$

   gilt?

3. Aufgabe:

   Gegeben sei folgende Turingmaschine $M = (Z = \{z_0, z_1, z_E\},\ \Sigma = \{0, 1\},\ \Gamma = \Sigma \cup \{\Box\},\ \delta,\ z_0,\ \Box,\ E = \{z_E\})$ mit:

δ	0	1	$\Box$
z_0	$(0, z_E, R)$	$(\Box, z_1, R)$	$(\Box, z_1, R)$
z_1	$(\Box, z_E, R)$	$(\Box, z_1, R)$	$(\Box, z_1, R)$
z_E	-	-	-

   Diese erhalte eine Eingabe x.

   Wandeln Sie diese Turing-Maschine mit ihrer Eingabe in ein modifiziertes Post'sches Korrespondenzproblem (MPCP) um, welches genau dann lösbar ist, wenn die Turingmaschine M bei der Eingabe von x stoppt.

   Betrachten Sie Ihr MPCP für $x_1 = 000$ und $x_2 = 111$.