

## 7. Übungsblatt

**Ausgabe:** 31. Mai 2002    **Abgabe:** 7. Juni 2002

### Aufgabe 1:

1. Zeigen Sie, dass das folgende Post'sche Korrespondenzproblem keine Lösung hat:

$$((ab, b), (bba, abb), (ab, ba), (a, abb))$$

2. Ist das Post'sche Korrespondenzproblem entscheidbar wenn alle Zeichenketten  $x_i$  und  $y_i$  nur die Länge zwei haben? Begründen Sie Ihre Aussage.

**4 Punkte**

### Aufgabe 2: Zeigen Sie: Die Sprache

$$L_{\text{leer}} := \{\langle \mathcal{M} \rangle ; L(\langle \mathcal{M} \rangle) = \emptyset\}$$

aller Gödelnummern  $\langle \mathcal{M} \rangle$  von Turingmaschinen  $\mathcal{M}$ , die die leere Sprache akzeptieren, ist nicht entscheidbar.

**4 Punkte**

**Aufgabe 3:** Programmieren Sie eine Turingmaschine so, dass sie Folgen von ganzen Zahlen zwischen 0 und 9 sortiert. Dokumentieren Sie die Funktionsweise der Turingmaschine.

[Hinweis: Ersetzen Sie z.B. die über das Arbeitsband eingegebene unsortierte Folge im Verlauf der Berechnung durch die zugehörige nicht-absteigend sortierte.]

**4 Punkte**

### Aufgabe 4:

1. Zeigen Sie, dass das Halteproblem semi-entscheidbar ist.
2. Ist das Komplement des Halteproblems semi-entscheidbar? Begründen Sie Ihre Aussage.

**4 Punkte**