Hans U. Simon
Annette Ilgen

Bochum, den 23.12.2011
Abgabe bis 16.01.2012 8:30

Übungen zur Vorlesung

Theoretische Informatik

WS 11/12

Blatt 11

Aufgabe 11.1

Eine Sprache $L \subset \Sigma^*$ heißt geordnet rekursiv aufzählbar, falls L endlich ist oder falls eine totale berechenbare Funktion $f : \mathbb{N} \to \Sigma^*$ existiert, sodass

$$L = \{f(0), f(1), f(2), ...\}$$

und für alle $i \in \mathbb{N}$ gilt, dass $f(i)$ längenlexikographisch vor $f(i+1)$ kommt.
Beweise:

$$L \text{ ist entscheidbar} \Leftrightarrow L \text{ ist geordnet rekursiv aufzählbar}$$

Aufgabe 11.2

Zeige mittels Reduktion, dass die Sprache L nicht semi-entscheidbar ist.

$$L := \{w | T(M_w) \text{ ist eine reguläre Sprache } \}$$

Aufgabe 11.3

Betrachte folgenden Mengen. Sind sie entscheidbar, oder falls nicht, sind sie wenigstens semi-entscheidbar? Begründe Deine Behauptung.

a) $L_1 = \{w\#x\#z | \text{bei Abarbeit. von } x \text{ erreicht } M_w \text{ den Zustand } z \text{ mind. einmal } \}$

b) $L_2 = \{w\#x | \text{bei Abarbeit. von } x \text{ bewegt sich der Lesekopf niemals nach links } \}$

Aufgabe 11.4

Gegeben sei die Folge

$$K = [(1, 111),\ (1110111, 1110)\ (101, 01)]$$

über dem Alphabet $\Sigma = \{0, 1\}$.

a) Besitzt das MPKP zu der gegebenen Folge K eine Lösung?

b) Besitzt das PKP zu der gegebenen Folge K eine Lösung?