

Berechenbarkeit und Komplexität

Wintersemester 2013/14

Übung 9

Aufgabe 1: (4 Punkte)

Zeigen Sie, dass jede unendliche semi-entscheidbare Menge eine unendliche entscheidbare Teilmenge besitzt. *Hinweis:* Konstruieren Sie eine Teilmenge, die von einer monotonen Funktion wie in Aufgabe 3 vom Übungsblatt 6 aufgezählt wird.

Aufgabe 2: (4 Punkte)

Sei $A \subseteq \mathbb{N}$ eine semi-entscheidbare Menge, und M sei eine Turingmaschine, die χ'_A berechnet. Zeigen Sie, dass die Funktion $f : \mathbb{N} \times \mathbb{N} \rightarrow \{0, 1\}$ mit

$$f(m, n) = \begin{cases} 1, & \text{falls } M \text{ mit Eingabe } m \text{ nach } \leq n \text{ Schritten Ausgabe 1 berechnet hat} \\ 0, & \text{sonst} \end{cases}$$

berechenbar ist.

Aufgabe 3: (4 Punkte)

Zeigen Sie, dass die Menge

$$A = \{w\#x \mid w \text{ ist Codierung einer TM } M \text{ und } M \text{ erreicht bei Eingabe } x \text{ keinen Endzustand}\}$$

nicht entscheidbar ist. Ist A semi-entscheidbar?