Christian Schindelhauer

Freiburg, den 07. Dezember 2006
Besprechung ab dem 11. Dezember 2006

Übungen zur Vorlesung
Informatik-III
Winter 2006/2007
Blatt 7

AUFGABE 23:
Beweisen oder widerlegen Sie:

1. Jede konvergente totale Funktion ist berechenbar.

   (Eine Funktion $f : \Sigma^* \rightarrow \Sigma^*$ ist konvergent, wenn es ein n gibt, so dass für alle $x, y \in \Sigma^*$ mit $|x| \geq |y| \geq n$ gilt $f(x) = f(y)$).

2. Der Wertebereich einer Funktion, die eine beliebige (aber fest gewählte) Turing-Maschine berechnet, ist rekursiv aufzählbar.

3. Die Menge der Eingabe-Worte, auf der eine beliebige (aber fest gewählte) Turing-Maschine hält, ist rekursiv aufzählbar.

4. Auf Eingabe $\langle M \rangle \# w \# p$, einer NTM M samt Wort w und einem Pfad p des Berechnungsbaums, kann eine DTM entscheiden, ob M auf Eingabe w und dem Pfad p akzeptierend hält.

AUFGABE 24:
Welche der folgenden Mengen ist rekursiv oder rekursiv aufzählbar?

1. $A = \{\langle M \rangle \mid \text{DTM } M \text{ hält auf allen Eingaben}\}$

2. $B = \{\langle M \rangle \# w_1 \# w_2 \# \ldots \# w_k \mid \text{DTM } M \text{ hält auf allen Worten } w_i \text{ mit } i \in \{1, \ldots, k\}\}$

3. $C = \{\langle M \rangle \mid \text{DTM } M \text{ hält für mindestens eine Eingabe}\}$

AUFGABE 25:
Seien A und B rekursiv aufzählbare Mengen. Beweisen oder widerlegen Sie:

1. $A \cup B$ ist rekursiv aufzählbar.

2. $A \cap B$ ist rekursiv aufzählbar.

3. $\overline{A}$ ist rekursiv aufzählbar.

4. Jede Teilmenge $C \subseteq A$ ist rekursiv aufzählbar.

5. Für jede endliche Menge D ist $A \setminus D$ rekursiv aufzählbar.