Prof. Carsten Lutz/Dr. Stefan Göller/Dr. Thomas Schneider SS 2011

Theoretische Informatik 2

Ungewertete Aufgaben, Blatt 6

Besprechung: KW 26

1. Zeigen Sie, dass folgende Sprache unentscheidbar ist: Die Sprache aller $\mathsf{code}(\mathcal{A})$, so dass $\mathcal{A}$ eine DTM über Σ ist und es gibt ein $w \in \Sigma^*$, so dass in der Berechnung von $\mathcal{A}$ auf Eingabe w die DTM $\mathcal{A}$ irgendwann einmal ein Nicht-Blank durch ein Blank ersetzt.

2. Zeigen oder widerlegen Sie folgende Aussagen:

a) Falls $L_1 \leq L_2$ und $L_2 \leq L_3$, dann $L_1 \leq L_3$.

b) Falls $L_1 \leq L_2$, dann $\overline{L_1} \leq \overline{L_2}$.

c) Falls $L_1 \leq L_2$ und L_2 partiell entscheidbar ist, dann ist auch L_1 partiell entscheidbar.

3. Bezeichne $H = \{\mathsf{code}(\mathcal{A}) \mid \mathcal{A} \text{ ist DTM und } \mathcal{A} \text{ terminiert auf Eingabe } \varepsilon\}$ das *Halteproblem*. Bezeichne $U = \{\mathsf{code}(\mathcal{A}) \mid \mathcal{A} \text{ ist DTM und } L(\mathcal{A}) = \Sigma^*\}$ das *Universalitätsproblem*.

Zeigen Sie:

a) $H \leq U$

b) $\overline{H} \leq U$.

c) $U \not\leq H$.

4. Zeigen Sie, dass L genau dann entscheidbar ist, wenn $L \leq 0^*1^*$.

5. Zeigen Sie durch Reduktion von der in der Vorlesung als unentscheidbar nachgewiesenen Sprache

$$\{\langle \mathsf{code}(G_1), \mathsf{code}(G_2)\rangle \mid G_1, G_2 \text{ sind kf. Grammatiken}, L(G_1) \cap L(G_2) \neq \emptyset\},$$

dass

$$\{\mathsf{code}(G) \mid G \text{ ist kontextfreie Grammatik}, \exists uv \in L(G) : v \neq \varepsilon, u \in L(G)\}$$

unentscheidbar ist.