Hans U. Simon
Michael Kallweit

Bochum, den 06.05.2008
Abgabe bis 20.05.2008 um 10:00 Uhr

Übungen zur Vorlesung
Komplexitätstheorie
SS 2008

Blatt 4

Aufgabe 4.1

Betrachte die Konstruktion der DTM F im Beweis von Satz 6.1 (Skript Woche 4, Seite 3):

a) Zeige, wie F mittels $R_i(z), S(R_i(z)), f(|R_i(z)|), S(z)$ entscheiden kann, ob $S(z) \neq K(R_i(z))$ gilt (Phase 2, Fall 1).

b) Zeige, wie F mittels $M_i(z), S(z), f(|z|)$ entscheiden kann, ob $K(z) \neq M_i(z)$ (Phase 2, Fall 2).

Aufgabe 4.2

Verifiziere die in Abbildung 2 (Skript Woche 4, Seite 5) dargestellten Beziehungen der p-Grade.

Aufgabe 4.3

Seien $L_1, L_2 \subseteq \Sigma^*$. Zeige, dass für die Turing- und die Levin-Reduktion Folgendes gilt:

$$L_1 \leq_{\text{POL}} L_2 \;\Rightarrow\; \bar{L}_1 \leq_{\text{POL}} \bar{L}_2.$$

Aufgabe 4.4

Betrachte folgendes Entscheidungsproblem:

GraphConsistency

Eingabe: Zwei endliche Mengen von Graphen A und B

Frage: Existiert ein Graph G, so dass alle Graphen aus A aber kein Graph aus B isomorph zu einem (induzierten) Teilgraphen von G ist?

Zeige, dass GraphConsistency von einer polynomiellen NOTM mit NP-Orakel akzeptierbar ist.