

Theorie der Informatik

G. Röger
Frühjahrssemester 2019

Universität Basel
Fachbereich Informatik

Übungsblatt 8

Abgabe: Mittwoch, 24. April 2019

Aufgabe 8.1 (Transitivität von Reduktionen, 1 Punkt)

Zeigen Sie für beliebige Sprachen A , B und C : Wenn $A \leq B$ und $B \leq C$, dann auch $A \leq C$.

Aufgabe 8.2 (Unentscheidbarkeit des Leerheitsproblems, 4 Punkte)

Das *Leerheitsproblem* LEERHEIT für allgemeine (Typ-0) Grammatiken ist definiert als:

Gegeben eine allgemeine Grammatik G , ist $\mathcal{L}(G) = \emptyset$?

Beweisen Sie, dass LEERHEIT unentscheidbar ist.

Hinweise: Sie dürfen ohne Beweis verwenden, dass man mit einer berechenbaren Funktion zu jeder gegebenen Typ-0-Grammatik G die Kodierung einer DTM M_G konstruieren kann, für die $\mathcal{L}(M_G) = \mathcal{L}(G)$ gilt. Ausserdem kann man mit einer berechenbaren Funktion zu jeder gegebenen DTM M eine Typ-0-Grammatik G_M konstruieren, für die $\mathcal{L}(M) = \mathcal{L}(G_M)$ gilt.

Wenden Sie den Satz von Rice in geeigneter Weise an, um die Unentscheidbarkeit zu zeigen.

Aufgabe 8.3 (Unentscheidbarkeit des Schnittproblems, 1 Punkt)

Das *Schnittproblem* SCHNITT für allgemeine (Typ-0) Grammatiken ist definiert als:

Gegeben zwei allgemeine Grammatiken G_1 und G_2 , gilt $\mathcal{L}(G_1) \cap \mathcal{L}(G_2) = \emptyset$?

Beweisen Sie, dass SCHNITT unentscheidbar ist, indem Sie eine Reduktion und die Tatsache, dass LEERHEIT unentscheidbar ist, verwenden.