

Prof. Dr. Ir. J.-P. Katoen
C. Kern, S. Rieger, A. Skopalik

Berechenbarkeit und Komplexität WS 2008/09 – Übungsblatt 7 –

Abgabe bis zum 5.12.2008 um 12:00 (Sammelkasten Lehrstuhl Informatik I)
Besprechung der Lösungen in der Woche vom 8.-12.12.2008 in den Kleingruppenübungen

Aufgabe 1

(5+5 Punkte)

Sei L eine nicht-triviale Sprache über Σ , d.h. $\emptyset \neq L \neq \Sigma^*$.

- Zeigen Sie: Alle nicht-trivialen *rekursiven* Sprachen sind paarweise aufeinander reduzierbar.
- Gilt dies auch für die Menge der nicht-trivialen *rekursiv aufzählbaren* Sprachen? Begründe deine Antwort.

Aufgabe 2

(10 Punkte)

Zeigen Sie, dass $D \leq \overline{H}$ gilt.

Aufgabe 3

(5+5 Punkte)

Wir sagen, ein LOOP- bzw. WHILE-Programm P *akzeptiert* eine Eingabe α , falls die von P auf α berechnete Ausgabe einen Wert > 0 hat, und P *verwirft* α , falls die Ausgabe den Wert 0 hat. Das i -te LOOP-Programm bzgl. einer kanonischen Aufzählung bezeichnen wir mit P_i .

Sei $A_{\text{LOOP}} = \{(i, \alpha) \in \mathbb{N}^2 \mid P_i \text{ akzeptiert } \alpha\}$. Zeigen Sie:

- Es gibt ein WHILE-Programm, das A_{LOOP} entscheidet.
- Es gibt kein LOOP-Programm, das A_{LOOP} entscheidet. (Hinweis: Verwenden Sie die Methode der Diagonalisierung für $\bar{A}_{\text{LOOP}} = \{(i, \alpha) \in \mathbb{N}^2 \mid P_i \text{ verwirft } \alpha\}$.)