

Übung zur Vorlesung

BERECHENBARKEIT UND KOMPLEXITÄT

Blatt 5

Tutoriumsaufgabe 5.1

Ein Aufzähler A für eine Sprache L heißt

- sparsam, falls kein Wort in L mehr als einmal auf dem Ausgabeband gedruckt wird;
- kanonisch-organisiert, falls die Worte auf dem Ausgabeband in kanonischer Reihenfolge gedruckt werden;
- lexikographisch-organisiert, falls die Worte auf dem Ausgabeband in lexikographischer Reihenfolge gedruckt werden.

Beweisen oder widerlegen Sie:

- (a) Wenn L rekursiv aufzählbar ist, so gibt es einen sparsamen Aufzähler für L .
- (b) Wenn L rekursiv aufzählbar ist, so gibt es einen kanonisch-organisierten Aufzähler für L .
- (c) Wenn L rekursiv aufzählbar ist, so gibt es einen lexikographisch-organisierten Aufzähler für L .

Tutoriumsaufgabe 5.2

Sei $H_{\text{never}} = \{\langle M \rangle \mid M \text{ hält auf keiner Eingabe}\}$. Zeigen Sie mittels Reduktion, dass H_{never} nicht rekursiv aufzählbar ist.

Hausaufgabe 5.1**(3 Punkte)**

Seien L_1, L_2 Sprachen mit $L_1 \leq L_2$, $L_2 \leq \overline{L_1}$ und L_2 rekursiv aufzählbar. Zeigen oder widerlegen Sie, dass L_1 entscheidbar ist.

Hausaufgabe 5.2**(3+4 Punkte)**

Für eine Sprache $L \subseteq \{0, 1\}^* \# \{0, 1\}^*$ definieren wir

$$L' = \{u \in \{0, 1\}^* \mid \text{es existiert ein } w \in \{0, 1\}^* \text{ sodass } u\#w \text{ in } L \text{ liegt}\}.$$

Beweise oder widerlege:

- (a) Wenn L rekursiv aufzählbar ist, dann ist auch L' rekursiv aufzählbar.
- (b) Wenn L rekursiv ist, dann ist auch L' rekursiv.

Hausaufgabe 5.3**(5 Punkte)**

Sei $L = \{\langle M_1 \rangle \langle M_2 \rangle \mid L(M_1) \text{ und } L(M_2) \text{ sind disjunkt}\}$. Zeigen Sie mittels Reduktion, dass L nicht rekursiv aufzählbar ist.

Abgabe bis Dienstag, den 28.11.2017 um 16:15 Uhr
im Sammelkasten am Lehrstuhl i1 oder in Ihrem Tutorium.