

Formale Sprachen und Komplexitätstheorie

Proseminar

6. Aufgabenblatt, Woche 8 [22.11.2016 / 23.11.2016]

Aufgabe 1 Zeigen Sie, dass die Sprache

$$L = \{(M, w, d) \mid M \text{ akzeptiert } w \text{ nach mehr als } d \text{ Schritten}\}$$

nicht entscheidbar ist.

Aufgabe 2 Sei L eine rekursiv aufzählbare Sprache und \bar{L} nicht rekursiv aufzählbare Sprache. Wir betrachten die Sprache

$$L' = \{0w \mid w \in L\} \cup \{1w \mid w \notin L\}.$$

Können wir im allgemeinen über L' oder ihr Komplement behaupten, dass sie rekursiv, rekursiv aufzählbar oder eben nicht rekursiv aufzählbar sind?

Aufgabe 3 Zeigen Sie, unter Verwendung des Satz von Rice, dass die folgenden Probleme (= Sprachen) nicht entscheidbar sind. Sind sie semi-entscheidbar (= rekursiv aufzählbar)?

- (a) Enthält $L(M)$ zumindest zwei Wörter?
- (b) Ist $L(M)$ unendlich?

Aufgaben 2 und insbesondere 3 sind etwas schwieriger und sollen zum Nachdenken anregen. Hier zählen ernsthafte Beschäftigung und kreative Ansätze vielleicht mehr als komplette Lösungen! Wir werden diese Aufgaben nicht all zu streng bewerten.