
Nicht vergessen: SL-Gruppe 4 bitte am SL im HS11 teilnehmen.

- 1) Wie ist eine *Turingmaschine* (TM) definiert? Was ist die *Konfiguration* einer TM?

Konstruieren Sie eine TM M über dem Alphabet $\Sigma = \{a, b\}$, welche die Sprache

$$L = \{x \mid x \text{ enthält den String } aba\}$$

akzeptiert. Testen Sie M mit den Zeichenreihen ϵ , $abab$ und $babba$.

- 2) Was muss genau alles angegeben und gezeigt werden, um eine Reduktion $L \leq_T M$ zu zeigen?

Was folgt aus $L \leq_T M$ für die Entscheidbarkeit bzw. rekursive Aufzählbarkeit von L und M ?

Beweisen Sie folgende Reduktionen, indem Sie entsprechende Reduktionsfunktionen angeben.

- a) $\{w \in \{0, 1\}^* \mid |w| = 5\} \leq_T \{w \in \{0, 1\}^* \mid |w| = 6\}$
 - b) $\emptyset \leq_T A$ für eine beliebige Sprache $A \subseteq \{0, 1\}^*$
 - c) $A \leq_T B$ wobei A die Menge aller Registermaschinen-Programme ist, die terminieren, wenn initial alle Register auf 0 gesetzt sind und B die Menge aller Registermaschinen-Programme, die terminieren, egal was der initiale Inhalt der Register ist.
- 3) Ist es möglich eine Turingmaschine auf einer Registermaschine zu encodieren? Wenn ja, beschreiben Sie wie. Wenn nicht, geben sie einen Grund an.