

Präsenzübung zu
**Einführung in Berechenbarkeit, Komplexität und
formale Sprachen**
WS 2006/2007
Blatt 8

Aufgabe 18:

Beschreiben Sie eine 1-Band Turingmaschine, die bei Eingabe der Binärdarstellung einer Zahl $n \in \mathbb{N}$ die Binärdarstellung der Zahl $n + 3$ berechnet. Ihre Beschreibung sollte die vier Komponenten $Q, \Sigma, \Gamma, \delta$ einer DTM genau spezifizieren. Ausserdem darf Ihre DTM neben den Zuständen $q_{\text{accept}}, q_{\text{reject}}$ höchstens 3 weitere Zustände besitzen. Begründen Sie, warum Ihre DTM das Gewünschte leistet.

Hinweis: Zur Vereinfachung darf angenommen werden, dass die Binärdarstellung einer Zahl von rechts nach links geschrieben ist. Also $b_0b_1 \cdots b_{n-1}$ stellt die Zahl $b = \sum_{i=0}^{n-1} b_i \cdot 2^i$ dar.

Aufgabe 19:

Die symmetrische Differenz $L_1 \Delta L_2$ zweier Sprachen $L_1, L_2 \subseteq \Sigma^*$ ist die Menge aller Worte aus Σ^* , die in genau einer der beiden Sprachen liegen. Zeigen Sie: Sind L_1, L_2 entscheidbar, so ist auch $L_1 \Delta L_2$ entscheidbar.