

Formale Sprachen und Komplexitätstheorie

Proseminar

Aufgaben, Woche 5

Aufgabe 11 Reduzieren Sie das Akzeptanzproblem auf die Sprache

$$L = \{ \langle M \rangle, \langle M' \rangle \mid \exists x \in \{0, 1\}^* \text{ so dass } M \text{ und } M' \text{ beide } x \text{ akzeptieren} \}.$$

Aufgabe 12 Zeigen Sie, dass die Sprache

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

nicht entscheidbar ist.

Aufgabe 13 Für zwei Bitfolgen $x = (x_1, \dots, x_n)$ und $y = (y_1, \dots, y_n)$ gleicher Länge n bezeichnet $x \otimes y$ das innere Produkt modulo 2 von x und y , d.h.,

$$x \otimes y = \left(\sum_{i=1}^n x_i y_i \right) \bmod 2.$$

Wir beachten nun die beiden Sprachen:

$$\begin{aligned} \text{PRODUCT} &= \{ (x, y) \in \{0, 1\}^* \times \{0, 1\}^* \mid |x| = |y| \text{ und } x \otimes y = 0 \} \\ \text{EVEN} &= \{ w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ enthält eine gerade Anzahl von Einsen} \} \end{aligned}$$

Zeigen Sie $\text{EVEN} \leq \text{PRODUCT}$.