Informatik A3

Aufgabenzettel 10

Besprechung in der Woche 12.1. bis 16.1.1997

Übungsaufgabe 29:

Schreiben Sie für die folgenden Sprachen jeweils eine nicht-deterministische und eine deterministische Turingmaschine, die diese akzeptieren:

$$\begin{aligned} L_1 &:= \{ww \mid w \in \{a,b\}^*\} \\ L_2 &:= \{a^{n*m} \mid n,m \in I\!N \setminus \{0,1\}\} \end{aligned}$$

Übungsaufgabe 30:

Beweisen Sie jeweils die Entscheidbarkeit oder Unentscheidbarkeit folgender Probleme:

1. Gegeben: Zwei deterministische Turing-Maschinen M_1 und M_2. Problem: Sind M_1 und M_2 äquivalent, d.h. gilt $L(M_1) = L(M_2)$?

2. Gegeben: Eine deterministische Turing-Maschine M mit dem Bandalphabet $\{0,1\}$, bei dem das Symbol 0 (wie früher das „'Schweinegatter" #) das unbeschriebene Feld auf dem Turing-Band beschreibt, sowie eine Eingabe $w \in \{0,1\}^*$. Problem: Schreibt M bei der Rechnung auf w jemals eine Eins auf ihr Band?

3. Gegeben: Eine deterministische Turing-Maschine M, ein Eingabewort w und eine Zahl n. Problem: Wird die Maschine M bei der Rechnung auf Eingabe w mehr als n Felder des Arbeitsbandes benutzen?

Übungsaufgabe 31:

Schreiben Sie für folgende Sprachen jeweils eine monotone Grammatik, die diese erzeugt:

$$\begin{aligned} L_1 &:= \{w\$w \mid w \in \{a,b\}^*\} \\ L_2 &:= \{a^n\$w \mid w \in \{0,1\}^* \text{ und } w \text{ stellt als Binärzahl gerade } n \in I\!N \text{ dar.}\} \end{aligned}$$

Übungsaufgabe 32:

Wenn die monotone Regel $AB \to BA$ kontextsensitiv simuliert werden soll, so schlägt das Lehrbuch dafür die folgenden Regeln vor:

$$AB \to AB', \quad AB' \to A'B', \quad A'B' \to A'A, \quad A'A \to BA$$

Aus Kostengründen will der Haushaltsausschuß nur die folgenden genehmigen:

$$AB \to A'B, \quad A'B \to A'A, \quad A'A \to BA$$

Was sagen Sie dazu?