

Präsenzaufgaben zur Vorlesung

Theoretische Informatik

WS 17/18

Blatt 11

Präsenzaufgabe 11.1

Wir betrachten die folgende Turingmaschine. Was leistet sie? Wieviele Schritte läuft die TM mindestens/ höchstens? Wie sieht ihr Platzbedarf aus?

Eingabe: $w \in \{0, 1\}^+$

Arbeitsweise:

- fügt vor w ein Trennsymbol \star ein und davor 0 (Initialisierung eines Binärzählers)
- fügt hinter w ein Trennsymbol $\#$ ein
- kopiert die Eingabe w auf die rechte Seite von $\#$
- arbeitet die Kopie von rechts nach links ab: löscht das aktuelle Zeichen, inkrementiert den Binärzähler um eins
- nach Abarbeitung der Kopie wird $\#$ gelöscht
- arbeitet nun die Eingabe von rechts nach links ab: bei 0 wird das Zeichen gelöscht, bei 1 wird das Zeichen gelöscht und der Binärzähler um eins dekrementiert
- nach Abarbeitung der Eingabe wird \star gelöscht

Präsenzaufgabe 11.2

Sind folgende CNF-Formeln in SAT enthalten?

a) $F_0 = (x_1 \vee x_2) \wedge (\overline{x_1} \vee \overline{x_3}) \wedge (x_3 \vee \overline{x_1}) \wedge (\overline{x_2} \vee x_1)$

b) $F_1 = (x_1 \vee x_2 \vee x_3) \wedge (\overline{x_1} \vee \overline{x_2} \vee \overline{x_3}) \wedge \overline{x_2}$

Präsenzaufgabe 11.3

Eine *disjunktive Normalform* kurz DNF-Formel ist eine Disjunktion (logisches Oder) von Monomen. Beispiel: $(x_1 \wedge \overline{x_2} \wedge x_3) \vee (\overline{x_1} \wedge x_3) \vee (x_2 \wedge \overline{x_2})$

Gegeben sei folgendes Problem:

DNF-SAT

Eingabe: Eine DNF-Formel F .

Frage: Ist die Formel erfüllbar, d.h. existiert eine Belegung von x_1, \dots, x_n mit 0 oder 1, so dass F zu 1 ausgewertet wird?

Zeige, dass DNF-SAT in P liegt.