

Theoretische Informatik I

10. Übung

Geben Sie die Lösung der Aufgabe 1 bitte bis zum 16.12.2011 ab. (Briefkasten vorm Raum 1/266 oder per eMail an fallu@informatik.tu-chemnitz.de, *Betreff*: TI1 Hausaufgaben)

1. Aufgabe: Transformieren Sie die folgende Formel mit dem Polynomialzeitalgorithmus der Vorlesung in eine erfüllbarkeitsäquivalente 3-KNF.

$$(x \vee \neg y) \iff (y \wedge z)$$

2. Aufgabe: Wenden Sie die Davis-Putnam-Prozedur auf die 3-KNF

$$(x \vee y) \wedge (\neg y \vee \neg z \vee a) \wedge (z \vee \neg a \vee \neg x) \wedge (\neg y)$$

- (a) ohne Verwendung der Heuristiken *pure-literal* und *unit-clause*
- (b) mit den beiden Heuristiken

an. Zeichnen Sie jeweils den Aufrufbaum.

3. Aufgabe: Betrachten Sie folgenden Algorithmus *DPT* für das Erfüllbarkeitsproblem von 2-KNF Formeln.

DPT(F)

1. Ist F eine leere Formel:
2. Ausgabe: *erfüllbar*
3. Enthält F eine leere Klausel:
4. Ausgabe: *unerfüllbar*
5. Wähle ein beliebiges Literal l , das in F vorkommt
6. $F' = \text{setTrue}(F, l)$
7. Falls $F' \subset F$: // (F' ist Teilformel von F)
8. DPT(F')
9. Ansonsten:
10. DPT($\text{setTrue}(F, \neg l)$)

setTrue(F, l)

1. $F' = F$
2. Entferne aus F' alle Klauseln, die l enthalten
3. Entferne $\neg l$ aus allen Klauseln von F'
4. Wenn es in F' eine unit-clause $c = \{u\}$ gibt,
 gehe zu 2. mit $l = u$
5. return(F')

(a) Zeigen Sie, dass der Algorithmus korrekt ist.

Hinweis: Überlegen Sie sich dazu, warum der Teilformeltest in Schritt 7 von *DPT* ausreicht, um das (bei der Davis-Putnam-Prozedur sonst nötige) Backtracking zu vermeiden.

(b) Welche Laufzeit hat der Algorithmus?