

Übungen “Automatisches Beweisen”  
Übungsblatt 4

**Aufgabe 4.1**

Sei  $F = \neg((p \rightarrow q) \wedge (p \wedge q \rightarrow r) \rightarrow (p \rightarrow r))$ .

- Berechnen Sie eine konjunktive Normalform für  $F$
- Finden Sie mit der strukturerhaltenden KNF-Transformation eine Formel  $G$  in KNF mit der Eigenschaft, dass  $F$  erfüllbar ist, genau dann, wenn  $G$  erfüllbar ist.
- Benutzen Sie die optimierte strukturerhaltende KNF-Transformation für  $F$ .

**Aufgabe 4.2**

Benutzen Sie ein DPLL-Verfahren, um ein Modell für jede der folgenden Formeln zu finden, bzw. um zu beweisen, dass die Formel kein Modell hat:

$$(1) (P \vee \neg Q) \wedge (\neg P \vee Q) \wedge (Q \vee \neg R) \wedge (\neg Q \vee \neg R)$$

$$(2) (P \vee Q \vee \neg R) \wedge (P \vee \neg Q) \wedge (P \vee Q \vee R) \wedge (R \vee Q) \wedge (R \vee \neg Q) \wedge (\neg P \vee \neg R) \wedge \neg U$$

**Aufgabe 4.3**

Beweisen Sie die (Un-)erfüllbarkeit der folgenden Menge propositionaler Klauseln mittels des DPLL-Verfahrens. Wieviele Verzweigungsschritte benötigt das DPLL-Verfahren für diese Eingabe mindestens?

$$\begin{array}{llllll} P_1 \vee \neg P_2 \vee P_3 \vee \neg P_4 \vee \neg P_5 & (1) \\ P_1 \vee P_3 \vee P_4 \vee P_5 & (2) \\ P_1 \vee \neg P_3 \vee P_4 & (3) \\ P_1 \vee P_3 \vee \neg P_4 \vee P_5 & (4) \\ P_1 \vee \neg P_3 \vee \neg P_4 & (5) \\ \neg P_1 \vee \neg P_2 & (6) \\ P_2 & (7) \\ \neg P_2 \vee P_3 \vee P_4 \vee \neg P_5 & (8) \end{array}$$

Abgabe: November 29, 2004 in der Übung