Universität Trier, **FB IV Informatik**

Viorica Sofronie-Stokkermans **November 22, 2004**

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?

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

Abgabe: November 29, 2004 in der Übung