

Formale Systeme, WS 2014/2015

Übungsblatt 3

Dieses Übungsblatt wird in der Übung am 14.11.2014 besprochen.

Hinweis

Am **Freitag, dem 14.11.14, 11:30 Uhr** (Ort und Uhrzeit wie immer) findet der

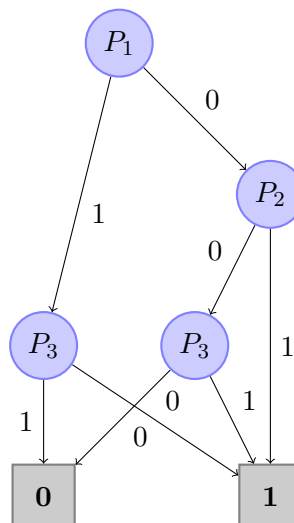
1. Zwischentest statt. Hinweise dazu:

- Bitte seien Sie pünktlich im Hörsaal. Der Zwischentest findet am Anfang der Übung statt.
 - Der Zwischentest dauert 20min.
 - Es sind keine Hilfsmittel zugelassen.
 - Eine Anmeldung ist nicht erforderlich.
 - Die Musterlösung zum Zwischentest wird direkt im Anschluss in der Übung besprochen.
 - Thema des 1. Zwischentests ist die Aussagenlogik (Vorlesungen bis einschließlich 06.11.14, Foliensätze 02 bis 06).
-

Aufgabe 1

Geben Sie zu folgendem Shannongraphen je eine äquivalente aussagenlogische Formel in

- (a) disjunktiver Normalform und
- (b) konjunktiver Normalform an.



Aufgabe 2

Zeigen Sie mit Hilfe des David-Putnam-Verfahrens, dass die Klauselmenge

$$\left\{ \begin{array}{l} \{\neg B, C\}, \quad \{\neg A, B, C\}, \quad \{\neg A, B, \neg C\}, \\ \{\neg B, \neg C\}, \quad \{A, B, C\}, \quad \{A, B, \neg C\} \end{array} \right\}$$

unerfüllbar ist.

Aufgabe 3

Die Linux-Distribution openSUSE verwendet für die Paketverwaltung einen SAT-Solver. Das Verfahren ist unter https://en.opensuse.org/openSUSE:Libzypp_satsolver_basics beschrieben.

Formalisieren Sie das folgende Szenario mittels Aussagenlogik, benutzen Sie die kursiv gedruckten Begriffe als Variablennamen:

1. Der Benutzer möchte den Mail-Client *mutt* installieren.
2. Der Mail-Client erfordert einen *smtp daemon*.
3. Ein gültiger *smtp daemon* ist entweder *sendmail*, *postfix* oder *exim* (es kann nur einer gleichzeitig installiert werden).
4. *sendmail* macht das installierte Legacy-Paket *sendmail-tls* obsolet, das aber nicht deinstalliert werden darf.

Kann die Paketverwaltung die Wünsche des Benutzers erfüllen?

Aufgabe 4

Handelt es sich bei den folgenden Zeichenketten um Terme oder Formeln der Prädikatenlogik erster Stufe? Welche Vorkommen welcher Variablen sind frei, welche gebunden?

- (a) $j(f(x), g(x), h(z), k)$
- (b) $\forall y \exists p p(y)$
- (c) $\forall x \forall z (g(f(z), f(y)) \rightarrow z)$
- (d) $\forall x \exists y (p(f(x)) \rightarrow q(y, z))$

Die Signatur enthalte dabei folgende Symbole: $F_\Sigma = \{f, g, h, i, j, k\}$, $P_\Sigma = \{p, q, r\}$. Die Stelligkeiten der Symbole können Sie als korrekt verwendet annehmen. Außerdem sei $Var = \{x, y, z\}$.