Prof. Martin Hofmann
Dr. Ulrich Schöpp

Ludwig-Maximilians-Universität München
Institut für Informatik
SS 2014

Übungen zur Vorlesung
Formale Spezifikation und Verifikation

Blatt 3

Aufgabe 3-1 Lesen Sie den Wikipedia-Artikel zum Dekker-Algorithmus `http://de.wikipedia.org/wiki/Dekker-Algorithmus`. Bringen Sie den Code zunächst in Form eines Goto-Programms wie beim Peterson-Algorithmus auf Folie 50. Zeigen Sie dann mithilfe von BDDs die Mutex-Eigenschaft für den Dekker Algorithmus, also dass nie beide Prozesse gleichzeitig im kritischen Bereich sind. Nehmen Sie hierfür die Datei peterson.ml als Grundlage. Es bedarf nur kleiner Veränderungen.

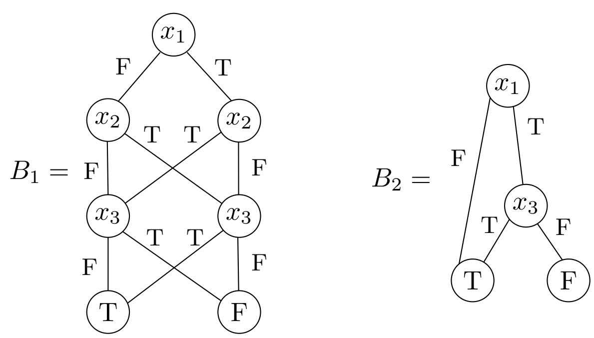
Aufgabe 3-2 Sei p die sechsstellige Boolesche Funktion mit folgender Definition:

$$p(x_0, x_1, x_2, x_3, x_4, x_5) = \begin{cases} \mathit{true} & \text{falls } x_0 = x_5 \text{ und } x_1 = x_4 \text{ und } x_2 = x_3, \\ \mathit{false} & \text{sonst.} \end{cases}$$

Diese Funktion liefert also *true* genau dann wenn $x_0x_1x_2x_3x_4x_5$ ein Palindrom ist.

Geben Sie für p ein BDD bezüglich einer Variablenordnung Ihrer Wahl an.

Aufgabe 3-3 Gegeben seien die folgenden BDDs B_1 und B_2:



Berechnen Sie ein BDD für $B_1 \wedge B_2$. Verwenden Sie dazu den Algorithmus mit dynamischer Programmierung aus der Vorlesung.

Dokumentieren Sie den Ablauf des Algorithmus, indem Sie für geeignete Paare (q_1, q_2) von BDDs das vom Algorithmus berechnete BDD $q_1 \wedge q_2$ angeben. Es genügt diese BDDs nur für die zur Berechnung von $B_1 \wedge B_2$ im Algorithmus tatsächlich benötigten Paare anzugeben.

Weiterhin können Sie für ein beliebiges BDD B die Gleichungen $B \wedge \mathrm{F} = \mathrm{F}$ und $\mathrm{F} \wedge B = \mathrm{F}$ sowie $B \wedge \mathrm{T} = B$ und $\mathrm{T} \wedge B = B$ benutzen, d.h. Sie müssen den Algorithmus dann nicht weiter anwenden.