

Informatik A, WS 2016/17 — 3. Übungsblatt

Abgabe bis Freitag, 4. November 2016, 12:00 Uhr. Aufgabe 13b korrigiert am 28.10.

11. (0 Punkte) Stellen Sie die Wahrheitstabeln für folgende Ausdrücke auf.
- (a) $a \wedge \neg b$ (c) $(a \vee \neg b) \Rightarrow ((a \wedge b) \vee (\neg a \wedge \neg b))$
(b) $(a \wedge \neg b) \vee (\neg a \wedge b)$ (d) $\neg \neg((a \wedge (b \vee b)) \wedge (a \wedge \neg a))$
12. (0 P.) Welche der folgenden Aussagen sind Tautologien, welche sind Kontradiktionen?
- (a) $(a \vee \neg a) \wedge (b \vee \neg b)$ (c) $(p \wedge \neg p) \wedge (((q \vee \neg q) \Rightarrow p) \Leftrightarrow q)$
(b) $(a \wedge \neg a) \wedge (a \Leftrightarrow b)$ (d) $[(a \vee b) \wedge (a \Rightarrow c) \wedge (b \Rightarrow c)] \Rightarrow c$
13. Umformung, 10 Punkte
- Beweisen Sie folgende Äquivalenzen, entweder durch Anwendung von Umformungsregeln oder durch Vergleichen der Wahrheitstabeln:
- (a) $p \Rightarrow (q \wedge r) \equiv (p \Rightarrow q) \wedge (p \Rightarrow r)$ (b) $(p \vee s) \Rightarrow q \equiv (p \Rightarrow q) \wedge (s \Rightarrow q)$
14. Wahrheitstafel, 10 Punkte
- Schreiben Sie ein HASKELL-Programm
- ```
wTafel3 :: (Bool->Bool->Bool->Bool) -> String
```
- das die Wahrheitstafel einer dreistelligen Booleschen Funktion erzeugt, im gleichen Format wie das Programm aus der Vorlesung.
- Für diese und auch alle zukünftigen Programmieraufgaben gelten die folgenden allgemeinen Hinweise, die auch auf der Netzseite stehen:
- Laden Sie das Programm im KVV hoch und geben Sie es zusätzlich schriftlich ab.
  - Geben Sie bei allen Funktionen eine Typdeklaration an.
  - Verwenden Sie sprechende Namen, die den Inhalt der Variablen oder die Funktionalität der Funktion charakterisieren.
  - Verwenden Sie die vorgegebenen Funktionsnamen, falls diese angegeben sind.
  - Kommentieren Sie das Programm.
  - Verwenden Sie geeignete Hilfsfunktionen.
  - Löschen Sie Programmteile, die nicht verwendet werden.
15. KNF und DNF, 10 Punkte
- Bringen Sie  $(p \wedge \neg q) \wedge ((q \vee \neg q) \Rightarrow p)$  auf (a) kanonische konjunktive Normalform und (b) auf kanonische disjunktive Normalform.
16. (0 Punkte) Stellen Sie fest, welche den angegebenen Bedingungen in den folgenden Formulierungen notwendige und welche hinreichende Bedingungen sind:
- (a) Wenn es regnet, wird die Straße nass.  
(b) Endet eine ganze Zahl auf 5 oder 0, so ist sie durch 5 teilbar.  
(c) Für alle rellen Zahlen  $x$  gilt: Ist  $x > 0$ , so ist auch  $x^2 > 0$ .

Gibt es darunter auch Bedingungen, die notwendige *und* hinreichende Bedingungen sind?