
Aufgaben zur Übergangsprüfung **Grundlagen der Programmierung** im SS 2000 (WI)

Zeit: 60 Minuten

erlaubte Hilfsmittel: keine

Bitte tragen Sie Ihre Antworten und fertigen Lösungen ausschließlich an den gekennzeichneten Stellen in das Aufgabenblatt ein. Ist ihre Lösung wesentlich umfangreicher, so überprüfen Sie bitte nochmals Ihren Lösungsweg.

Sollten Unklarheiten oder Mehrdeutigkeiten bei der Aufgabenstellung auftreten, so notieren Sie bitte, wie Sie die Aufgabe interpretiert haben.

Viel Erfolg !

Diese Klausur besteht einschließlich dieses Deckblattes aus 5 Seiten

Aufgabe 1:

Gegeben seien die folgenden aussagenlogischen Formeln:

1. $a \oplus b \oplus c$
2. $\neg(a \Leftrightarrow b) \oplus c$
3. $a \Leftrightarrow b \Leftrightarrow c$
4. $(a \Leftrightarrow b) \wedge (b \Leftrightarrow c)$
5. $(a \Leftrightarrow b) \vee (b \Leftrightarrow c)$
6. $(a \oplus b) \wedge (b \oplus c)$
7. $\neg((a \oplus b) \wedge (b \oplus c))$
8. $(a \Rightarrow b) \wedge (b \Rightarrow c)$
9. $((a \Rightarrow b) \wedge (b \Rightarrow a)) \Leftrightarrow c$
10. $((a \Rightarrow b) \wedge (b \Rightarrow a)) \oplus c$
11. $((a \oplus b) \wedge (b \oplus a)) \Rightarrow c$
12. $((a \Rightarrow b) \wedge (\neg b \Rightarrow \neg a)) \Leftrightarrow c$
13. $((a \Rightarrow b) \wedge (\neg a \Rightarrow \neg b)) \Leftrightarrow c$
14. $a \oplus ((b \vee c) \wedge (\neg b \vee \neg c))$
15. $a \oplus ((b \wedge c) \vee (\neg b \wedge \neg c))$
16. $((a \Rightarrow b) \Rightarrow c) \wedge ((c \Rightarrow b) \Rightarrow a)$
17. $(a \Rightarrow (b \Rightarrow c)) \wedge (c \Rightarrow (b \Rightarrow a))$
18. $(a \Rightarrow (b \Rightarrow c)) \Leftrightarrow (c \Rightarrow (b \Rightarrow a))$

Bei den folgenden Aufgaben werden gleichwertige Formeln gesucht. Geben Sie die Nummern der anderen Formeln an, die gleichwertig (äquivalent) zu der Ausgangsformel sind. Gibt es keine gleichwertige Formel, so tragen Sie bitte eine 0 ein.

1. Welche der anderen Formeln sind gleichwertig zur Formel 1:

.....

2. Welche der anderen Formeln sind gleichwertig zur Formel 3:

.....

3. Welche der anderen Formeln sind gleichwertig zur Formel 5:

.....

4. Welche der anderen Formeln sind gleichwertig zur Formel 10:

.....

5. Welche der anderen Formeln sind gleichwertig zur Formel 15:

.....

6. Welche der anderen Formeln sind gleichwertig zur Formel 17:

.....



Aufgabe 2:

Gegeben sei die folgende Funktion:

```
f(n : N1; i : N1) : N1
  if i * i < n
  then n
  else
  if n mod i = 0
  then i
  else f(n, i - 1)
```

Transformieren Sie diese Funktion in eine gleichwertige nicht rekursive Funktion, die nur noch mit einer Schleife arbeitet. Benutzen Sie hierzu Techniken aus der Vorlesung.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Terminiert diese Funktion immer?

ja nein

Begründung:

.....

Aufgabe 3:

Gegeben sei die folgende Funktion:

$$f(n : \mathbf{N}_1) : \mathbf{B} \\ ((n \bmod 10 = 7) \vee \\ (n \geq 10) \\ \wedge f(n \operatorname{div} 10))$$

Diese Funktion terminiert nicht, wenn die logischen Operatoren strikt ausgewertet werden. Transformieren Sie die Funktion so, dass sie auch bei strikter Auswertung von \wedge und \vee korrekt arbeitet.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....