
Aufgaben zur Übergangsprüfung **Grundlagen der Programmierung** im WS 99/00 (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 4 Seiten

Aufgabe 1:

Transformieren Sie die folgende Funktion in eine gleichwertige Funktion, die mit einer Schleife arbeitet. Benutzen Sie hierzu Techniken aus der Vorlesung.

```
c(i : N1) : N0
  if i = 1
  then 0
  else 1 + c(if i mod 2 = 0
             then i div 2
             else 3 * i + 1)
```

Die vollständig transformierte Funktion:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Aufgabe 2:

Gegeben sei die folgende Testfunktion zum Überprüfen, ob eine natürliche Zahl n in Binärdarstellung eine ungerade Anzahl von Bits besitzt.

```
oddParity( $n : \mathbb{N}_0$ ) : B
  if  $n = 0$ 
  then
    false
  else
    if  $n \bmod 2 = 0$ 
    then oddParity( $n \operatorname{div} 2$ )
    else  $\neg$ oddParity( $n \operatorname{div} 2$ )
```

Transformieren Sie diese Funktion in eine gleichwertige Funktion, die aber keine bedingten Ausdrücke mehr enthält, sondern neben den Arithmetikoperationen und den Gleichheitstests nur noch logische Operatoren enthält.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Wann ist in einer Programmiersprache diese Transformation erlaubt?

.....

.....

Aufgabe 3:

Berechnen Sie für die folgenden Ausdrücke die disjunktive Form.

Die disjunktive Form erlaubt Negation nur vor Variablen, Variablen und negierte Variablen dürfen mit \wedge verknüpft werden, die so geformten Ausdrücke dürfen mit \vee verknüpft werden.

Ergebnisse:

1. $a \wedge (b \vee c)$

.....

2. $a \vee (b \wedge c)$

.....

3. $a \Leftrightarrow b$

.....

4. $a \oplus b$

.....

5. $(a \Rightarrow b) \Rightarrow c$

.....

6. $(a \vee b) \wedge (\neg a \vee \neg b)$

.....