

---

Aufgaben zur Übergangsprüfung **Grundlagen der Programmierung** im WS 2000/01 (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:**

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

```
mult(i : N0, j : N0, r : N0) : N0  
  if i = 0  
  then r  
  else  
    if i mod 2 = 0  
    then mult(i div 2, 2 * j, r)  
    else mult(i - 1, j, j + r)
```

Die vollständig transformierte Funktion:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

---

## Aufgabe 2:

Gegeben sei eine Variable  $f$  für ein Feld

var

$f : \text{array } [0..n - 1] \text{ of } \mathbb{N}_0$

und die folgenden prädikatenlogischen Formeln

1.  $\forall 0 \leq i < n \bullet f[i] \bmod 2 = 1$
2.  $\forall 0 \leq i < n \bullet f[i] \bmod 2 > 0$
3.  $\forall 0 \leq i < n \bullet f[i] \bmod 2 > 1$
4.  $\forall 0 < i \leq n \bullet f[i - 1] \bmod 2 \neq 1$
5.  $\forall 0 < i \leq n \bullet f[i - 1] \bmod 2 \neq 0$
6.  $\forall 0 < i \leq n \bullet f[i + 1] \bmod 2 > 1$
7.  $\exists 0 \leq i < n \bullet f[i] \bmod 2 = 1$
8.  $\exists 0 \leq i < n \bullet f[i] \bmod 2 > 0$
9.  $\forall 0 \leq i < n \bullet f[i] \bmod 2 = 0 \Rightarrow i \bmod 2 = 0$
10.  $\forall 0 \leq i < n \bullet i \bmod 2 = 0 \Rightarrow f[i] \bmod 2 = 0$
11.  $\forall 0 \leq i < n \bullet f[i] \bmod 2 = 0 \Leftrightarrow i \bmod 2 = 0$
12.  $\forall 0 \leq i < n \bullet i \bmod 2 = 0 \Leftrightarrow f[i] \bmod 2 = 0$

Geben sie für die folgenden Aussagen die Nummer(n) von **gleichwertigen** Formeln an, Mehrfachnennungen sind möglich, gibt es keine Formel tragen Sie 0 an die vorgesehene Stelle ein.

1. Alle Elemente in  $f$  sind ungerade.

.....

2. Alle Elemente in  $f$  sind gerade.

.....

3. Nicht alle Elemente in  $f$  sind ungerade.

.....

4. Nicht alle Elemente in  $f$  sind gerade.

.....

5. Alle Elemente in  $f$  mit geraden Indizes sind gerade.

.....

6. Alle Elemente in  $f$  mit ungeraden Indizes sind ungerade.

.....

7. Es gibt ein gerades Element in  $f$  mit ungeradem Index.

.....

8. Teilt man ein Element durch 2 und seinen Index durch 2, so bekommt man immer das gleiche Ergebnis.

.....



**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.  $\neg(a \vee (b \wedge c))$

.....

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

.....

3.  $a \oplus b$

.....

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

.....

5.  $a \Leftrightarrow b \Rightarrow c$

.....

