
Aufgaben zur Übergangsprüfung **Grundlagen der Programmierung** im WS 95/96 (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.

Viel Erfolg !

Diese Klausur besteht einschließlich dieses Deckblattes aus 5 Seiten

Aufgabe 1:

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 2:

Gegeben seien folgende Variablen

var $i : \mathbb{N}_0$

var $x, y : \mathbb{R}$

var $b : \mathbb{B}$

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

mit $n > 0$.

Berechnen Sie zu den gegebenen Vor- und Nachbedingungen einen geeigneten Ausdruck E , so daß die Zuweisungen korrekt arbeiten.

1. $\{ \text{true} \} i, y := 0, E \{ y = \sum_{j=0}^{i-1} f[j] \}$

E :

2. $\{ \text{true} \} i, y := 1, E \{ y = \sum_{j=1}^i f[j - 1] \}$

E :

3. $\{ \text{true} \} i, y := 1, E \{ y = \sum_{j=0}^{i-1} x^j * f[j] \}$

E :

4. $\{ y = \sum_{j=0}^{i-1} x^j * f[j] \} i, y := i + 1, E \{ y = \sum_{j=0}^{i-1} x^j * f[j] \}$

E :

5. $\{ \text{true} \} i, b := 1, E \{ b \Leftrightarrow \forall 0 < j < i \bullet f[j] \geq f[j - 1] \}$

E :

6. $\{ b \Leftrightarrow \forall 0 \leq j < i - 1 \bullet f[j + 1] > f[j] \} i, b := i + 1, E$
 $\{ b \Leftrightarrow \forall 0 \leq j < i - 1 \bullet f[j + 1] > f[j] \}$

E :

Aufgabe 3:

Gegeben sei das folgende Programmstück:

```
var  $z, q : \mathbb{N}_0$ 
```

```
 $f(n : \mathbb{N}_0; m : \mathbb{N}_0) : \mathbb{N}_0$ 
```

```
   $z := z + 1;$ 
```

```
  if  $n < m$ 
```

```
  then  $n$ 
```

```
  else  $f(n \operatorname{div} m + n \operatorname{mod} m, m)$ 
```

Geben Sie die Werte an, die in z und q gespeichert sind, nachdem die folgenden Anweisungen ausgeführt worden sind

1. $z := 0; q := f(777, 10)$

$z =$

$q =$

2. $z := 0; q := f(64, 8)$

$z =$

$q =$

3. $z := 0; q := f(1024, 2)$

$z =$

$q =$

4. $z := 0; q := f(100, 1)$

$z =$

$q =$