
Aufgaben zur Übergangsprüfung **Grundlagen der Programmierung** (Wiederholung) im
SS 2001 (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:

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

E :

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

E :

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

E :

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

E :

5. $\{ \text{true} \} i, b := 2, E \{ b \Leftrightarrow \forall 0 < j < i \bullet f[j] \geq f[j - 1] \}$

E :

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

E :

Aufgabe 2:

Gegeben sei das folgende Feld

```
var f : array [0..n - 1] of N1;
```

und ein Algorithmus

```
maxi(i : N0, j : N0) : N0  
  if i ≥ j  
  then 0  
  else max (f[i], maxi(i + 1, j))
```

Dieser Algorithmus soll das Maximum der Werte im Feld f in dem Teilstück zwischen i einschließlich und j ausschließlich berechnen. (**max** ist dabei eine vordefinierte 2-stellige Maximumsfunktion).

Transformieren Sie diesen Algorithmus gemäß der Transformationsschemata aus der Vorlesung in einen gleichwertigen Algorithmus, der mit einer Schleife arbeitet.

Die vollständig transformierte Funktion:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Aufgabe 3:

Gegeben sei ein Feld f

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

und die folgenden prädikatenlogischen Formeln:

1. $\forall 0 \leq i < n \bullet \forall i \leq j < n \bullet f[i] \leq f[j]$
2. $\forall 0 \leq i < n \bullet \forall i \leq j < n \bullet f[j] < f[i]$
3. $\forall 0 \leq i < n \bullet \forall i \leq j < n \bullet f[j] \leq f[i]$
4. $\forall 0 \leq i < n \bullet \forall i < j < n \bullet f[j] \leq f[i]$
5. $\forall 0 \leq i < n \bullet \forall 0 \leq j < n \bullet j < i \Rightarrow f[i] < f[j]$
6. $\forall 0 \leq i < n \bullet \forall 0 \leq j < n \bullet j \leq i \Rightarrow f[i] \leq f[j]$
7. $\forall 0 \leq i < n \bullet \forall i \leq j < n \bullet j > i \Rightarrow f[j] \leq f[i]$
8. $\forall 0 \leq i < n \bullet \forall i < j < n \bullet j > i \Rightarrow f[i] \leq f[j]$
9. $\forall 0 \leq i < n \bullet \forall 0 \leq j < n \bullet i < j \Rightarrow f[i] < f[j]$
10. $\forall 0 \leq i < n \bullet \forall 0 \leq j < n \bullet i \leq j \Rightarrow f[i] \leq f[j]$

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. f ist aufsteigend sortiert und Duplikate sind zugelassen

.....

2. f ist aufsteigend sortiert und Duplikate sind nicht zugelassen

.....

3. f ist absteigend sortiert und Duplikate sind zugelassen

.....

4. f ist absteigend sortiert und Duplikate sind nicht zugelassen

.....

5. f ist nicht sortiert

.....