
Aufgaben zur Übergangsprüfung **Grundlagen der Programmierung** im SS 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.

Diese Klausur besteht einschließlich dieses Deckblattes aus 4 Seiten

Aufgabe 1:

Beweisen Sie durch Transformation, daß die folgende Formel ein Satz der Aussagenlogik ist. Begründen Sie die einzelnen Beweisschritte.

$$(x \Rightarrow \neg y) \wedge (\neg y \Rightarrow \neg z) \wedge z \Rightarrow \neg x$$

\Leftrightarrow Begründung :

.....

\Leftrightarrow Begründung :

.....

\Leftrightarrow Begründung :

.....

\Leftrightarrow Begründung :

.....

\Leftrightarrow Begründung :

.....

\Leftrightarrow Begründung :

.....

\Leftrightarrow Begründung :

.....

\Leftrightarrow Begründung :

.....

Aufgabe 2:

Gegeben sei ein Feld f

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

und die folgenden prädikatenlogischen Formeln:

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

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

.....

Aufgabe 3:

Gegeben sei das folgende Programmstück:

```
var  $i, j, p, x, y : \mathbb{N}_0$                                 {  $V$  }
if  $j \bmod 2 = 0$ 
then                                                    {  $P_1$  }
     $i, j := i + i, j \operatorname{div} 2$ 
else                                                    {  $P_2$  }
     $p, j := p + i, j - 1$ 
end if
                                                         {  $P$  }
```

Berechnen Sie zu der Nachbedingung

$$P : \quad p = x * y - i * j$$

mit Hilfe der Beweisregeln für Zuweisungen und Verzweigungen die zugehörige Vorbedingung V aus. Führen Sie diese Berechnung in drei Schritten durch:

1. Berechnung von P_1 mit der Zuweisungsregel
2. Berechnung von P_2 mit der Zuweisungsregel
3. Berechnung von V aus P_1 und P_2 mit der Verzweigungsregel

Die Prädikate P_1 , P_2 und V in, wenn möglich, vereinfachter Form:

P_1

.....

P_2

.....

V

.....