
Aufgaben zur Übergangsprüfung Grundlagen der Programmierung im WS 02/03
Zeit: 60 Minuten, erlaubte Hilfsmittel: keine

Bitte tragen Sie Ihre Antworten und fertigen Lösungen ausschließlich an den freien Stellen nach den jeweiligen Aufgaben ein (ggf. auf der jeweiligen Rückseite weiterschreiben). 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.

Zeigen Sie durch Verwendung einer Wahrheitstabelle, daß die aussagenlogische Formel $((p \rightarrow q) \rightarrow (\neg p \rightarrow r))$ äquivalent ist zu $((p \rightarrow q) \wedge (\neg p \rightarrow r))$. Bitte stellen Sie sicher, daß der Weg ihrer Argumentation nachvollziehbar ist, d.h. bestimmen Sie auch die Wahrheitswerte von entsprechenden Teilformeln.

Aufgabe 2.

Gegeben sei folgende aussagenlogische Formel: $(((\neg A \vee B) \wedge (\neg A \vee C)) \vee (\neg B \wedge \neg C))$.

- Transformieren Sie die Formel in eine äquivalente Formel in konjunktiver Normalform.
- Prüfen Sie, ob die Formel erfüllbar ist.
- Ist die Formel tautologisch? Bitte begründen Sie Ihre Antwort.

Aufgabe 3.

Sei N eine Konstante aus \mathbb{N} . Es sei folgendes Programm gegeben:

```
finde-kleinstes-1(a : array [0..N-1] of  $\mathbb{N}_0$ ; i, min:  $\mathbb{N}_0$ ):  $\mathbb{N}_0$ 
```

```
  if  $i < 1$   
    then min  
    else if  $a[i-1] < \text{min}$   
      then finde-kleinstes-1(a, i-1, a[i-1])  
      else finde-kleinstes-1(a, i-1, min)  
    end if  
  end if
```

```
finde-kleinstes(a : array [1..N] of  $\mathbb{N}_0$ ):  $\mathbb{N}_0$ 
```

```
  finde-kleinstes-1(a, N-1, a[N-1])
```

- a.) Um welche Form der Rekursion handelt es sich bei der Funktion finde-kleinstes-1?
- b.) Nehmen wir an, N sei gleich 4. Skizzieren Sie die Auswertung des Ausdrucks finde-kleinstes((3, 1, 2, 4)).
- c.) Wandeln Sie die Funktion finde-kleinstes in ein While-Programm um. Verwenden Sie hierzu bitte Techniken aus der Vorlesung.
- d.) Was ist die Komplexität des Algorithmus? Bitte begründen Sie Ihre Antwort.

Aufgabe 4.

Ein Studierender versucht das Prüfungsamt zu verwirren und macht folgende Aussagen:

„Wenn ich die Klausur bestehe, dann kann ich weiterstudieren. Wenn ich die Klausur nicht bestehe, dann würde ich sie gerne noch einmal schreiben. Allerdings gilt nicht, daß ich sie gerne noch einmal schreiben würde.“

Nun fragt er: „Kann ich nun weiterstudieren?“

- a.) Stellen Sie zu den Einzelaussagen aus dem Text entsprechende aussagenlogische Formeln auf.
- b.) Folgt aus den Aussagen, daß der Studierende weiterstudieren kann? Prüfen Sie dieses mit Hilfe des Resolutionsverfahrens nach.
- c.) Erscheint Ihnen das Ergebnis paradox. Bitte begründen Sie Ihre Antwort.