

Der Summenrechner

Das Programm soll nach Eingabe zweier ganzer Zahlen a und b die Summe aller ganzen Zahlen von a bis einschließlich b berechnen. Beispielsweise die berühmte Aufgabe an den jungen Schüler Carl F. Gauss: bilde die Summe aller Zahlen von 1 bis 100. Gauss löste sie mit einem „Trick“ und überraschte seinen Lehrer nach kurzer Zeit mit der Antwort 5050. Kennst du den Trick?

1. Lade das Projekt und starte das Programm. Teste seine Funktion mit verschiedenen Werten. Berücksichtige auch Sonderfälle. Arbeitet es korrekt? Wie reagiert es auf Fehleingaben?
2. Verschaffe dir einen Überblick über den Quelltext und die Prozeduren des Programms zur Summenbildung. Erläutere die Unterscheidung zwischen View-Controller-Prozeduren und Modell-Prozeduren. Woran kannst du erkennen, welche Prozeduren vom System und welche von mir in den Quelltext aufgenommen wurden?
3. Zeile 37 deklariert eine Variable Form1 . Wer hat diese Variable erklärt und was stellt sie dar? Wird der Variablen ein Wert zugewiesen? Ist sie vielleicht überflüssig? Lösche die Deklaration und versuche das Programm zu starten.
 - 3.1 Warum sind die Variablen summe und zaehler in Zeile 46 deklariert worden und nicht im privat-Abschnitt nach Zeile 27?
4. Analysiere die Modellprozedur summe_berechnen. Schreibe für jede Zeile von 45 bis 56 einen erklärenden Kommentar.
 - 4.1 Welche Ausgabe liefert das Programm, wenn du die Summe von 0 bis 0 bzw. die Summe von 2 bis 0 berechnen lässt. Erkläre dies.
5.
 - 5.1 Vertausche im Quelltext die beiden Zeilen 52 und 53. Überprüfe, ob das Programm noch korrekt arbeitet. Erkläre deine Beobachtungen.
 - 5.2 Ändere zusätzlich die Zeile 48 auf summe:=zahl 1; Überprüfe, ob das Programm korrekt arbeitet? Erkläre deine Beobachtungen. Was würdest du tun?
6. Stelle den Originalzustand des Quelltextes der Prozedure summe_berechnen wieder her. Der Wiederholungsprozess ist eine typische „Zählschleife“: von einem Startwert aus wird immer um 1 weitergezählt, bis ein Endwert erreicht ist. Dafür gibt es die spezielle Kontrollstruktur for ... to ... do (vergl. Arbeitsblatt 2).

Ersetze die Zeilen 49 bis 54 durch die folgende Zählschleife:

```
for zaehler:=zahl 1 to zahl 2 do  
    summe:=summe+zaehler;
```

Kontrolliere, ob das Programm korrekt arbeitet. Kontrolliere auch Sonderfälle wie unter 4.1. Warum können die Zeilen 49 und 53 entfallen? Warum muss Zeile 48 stehen bleiben?
7.
 - 7.1 Welche Aufgabe haben die Zeilen 65 und 71. Kann man sie weglassen?
 - 7.2 Ändere die Zeilen 66 in EZahl 1. text:= ' 0' und verfare entsprechend mit Zeile 72. Warum ist diese Änderung sinnvoll? Welche Auswirkung hat die Änderung auf die Prozedur TForm1. ergebnis_anzeigen? Ändere den Quelltext entsprechend ab und teste das Programm.

Viel Erfolg!

Non