

Übungen zum Programmierkurs I

Abgabe bis zum Montag, 04.11.2002, 15:00 Uhr

Aufgabe 1.1 Textausgabe (sehr leicht) 3 Punkte

Nachdem Sie sich in den Aufgaben zur Einführungsvorlesung mit dem Bedienen des Rechners vertraut gemacht haben, wissen Sie, wie Sie sich am Rechner anmelden, Programme starten und Dateien anlegen können. Dieses Wissen reicht aus, um kleine Programme selbst zu schreiben und auszuführen. Nähere Hinweise finden Sie auf dem Informationsblatt, das in der Vorlesung ausgeteilt wird.

Legen Sie eine Datei namens `hallo.adb` an. Diese Datei soll ein Programm enthalten, welches den Text `Hallo!` ausgibt.

Speichern Sie das Programm, übersetzen Sie es, und führen Sie es aus. Zu Ihrer eigenen Übung sollten Sie diese Schritte sowohl unter Linux als auch unter Windows durchführen. (Welches der beiden Betriebssysteme Sie benutzen, um die übrigen Aufgaben zu lösen, bleibt Ihnen überlassen.) Geben Sie die Datei `hallo.adb` über das Hausaufgabensystem eClaus ab.

Aufgabe 1.2 Ein-/Ausgabe (leicht) 2+2+3 Punkte

In dieser Aufgabe sollen Sie kleine Programme schreiben, die mit dem Benutzer interagieren. Geben Sie für jede der drei Teilaufgaben das entsprechende Programm ab.

- (a) Schreiben Sie ein Programm, welches den Benutzer zur Eingabe einer ganzen Zahl auffordert, die eingegebene Zahl quadriert und das Resultat am Bildschirm ausgibt. Durch zusätzliche Ausgaben auf dem Bildschirm sollte der Benutzer darüber informiert werden, was für eine Eingabe von ihm erwartet wird und was das Resultat bedeutet (dies gilt generell für alle Aufgaben).
- (b) Ändern Sie das Programm aus (a) so ab, dass der Benutzer zusätzlich angeben kann, in welchem Zahlensystem die Ausgabe erfolgt (z.B. 10=Dezimalsystem, 2=Binärsystem etc.) Schlagen Sie dazu in der Ada-Dokumentation nach, welche Methoden Ada dafür bereitstellt.
- (c) Schreiben Sie ein Programm, welches den Benutzer zur Eingabe seines Geburtsjahrs auffordert. Daraufhin soll das Alter des Benutzers errechnet und ausgegeben werden. Berücksichtigen Sie dabei, dass das Alter durch das Jahr nicht eindeutig bestimmt ist und dass das Alter nicht negativ sein kann.

Aufgabe 1.3 **Programme verstehen (mittel)****1+3+2 Punkte**

Ihre Programme müssen im allgemeinen nicht nur von Ihnen selbst, sondern auch von anderen gelesen und verstanden werden (etwa von den Kommilitonen in Ihrer Arbeitsgruppe, ihrem Tutor, später Ihren Arbeitskollegen). Es ist daher wichtig, dass Sie Ihre Programme ausreichend erläutern. Dies wird an folgendem Beispiel angedeutet:

```
program seltsam is
var x,y: INTEGER;
begin
  read(x); read(y);
  x := x - y;
  y := x + y;
  x := y - x;
  write(x); write(y);
end
```

- (a) Was tut dieses Programm? (kurze Antwort)
- (b) Übertragen Sie dieses Programm in die Syntax von Ada. Tippen Sie es ein und geben Sie die Ausgabe für die Zahlen 7 und 11 ab.
- (c) Erhöhen Sie die Lesbarkeit des Programms, indem Sie ihm einen aussagekräftigen Namen geben und Erläuterungen einfügen, die es dem Betrachter erlauben, die einzelnen Rechenschritte leichter nachzuvollziehen. Geben Sie das kommentierte Programm ab.

Aufgabe 1.4 **Schleifen (leicht)****4 Punkte**

Schreiben Sie ein Programm, welches den Benutzer zur Eingabe einer Sequenz von ganzen Zahlen auffordert. Der Benutzer soll die Sequenz beenden können, indem er eine 0 eingibt. Als Resultat soll die Summe der eingegebenen Zahlen ausgegeben werden.

Aufgabe 1.5 **Münzproblem (Zusatzaufgabe, schwer)****10 Punkte**

Falls Sie bereits programmieren können, sollten Sie diese statt anderer Aufgaben bearbeiten. Aufgabe 6 vom Aufgabenblatt 1 der Einführungsvorlesung lautete wie folgt:

Gegeben seien die Münzwerte 1 Cent, 7 Cent und 11 Cent. Konstruieren Sie einen Algorithmus, der die Darstellung eines einzugebenden Münzwertes mit der minimalen Anzahl von Münzen findet.

Implementieren Sie einen solchen Algorithmus in Ada. Lassen Sie das Programm für verschiedene Eingabewerte laufen, insbesondere für 12, 21, 30, 38, 48, 50, 76, 85 und 100.

Hinweise

- Abgabetermin für dieses Übungsblatt ist ausnahmsweise Montag, 4. November. In den folgenden Wochen wird der Rhythmus so sein, dass das Aufgabenblatt freitags auf der Vorlesungs-Webseite verfügbar sein wird, am Montag in der Einführungsvorlesung in Papierform ausgeteilt wird und bis Donnerstag 15:00 gelöst sein soll. Das nächste Aufgabenblatt steht also am Freitag, 1. November, im Netz.
- Zur Abgabe wird das eClaus-System verwendet:
`http://theoweb.informatik.uni-stuttgart.de:8180/eclaus/index.html`
- Mit Ausnahme der Zusatzaufgabe sind diese Aufgaben recht leicht und sollen Ihnen in erster Linie beim Einstieg in die Arbeit mit dem Compiler und die Syntax von Ada helfen.
- Pro Aufgabenblatt werden maximal 20 Punkte auf den Übungsschein angerechnet. Diese Punktzahl ist auch ohne Bearbeitung der Zusatzaufgaben erreichbar, letztere dienen jedoch Ihrer Übung.
- Bei Fragen wenden Sie sich bitte an Ihren Tutor oder an die Übungsleitung:
`Stefan.Schwoon@informatik.uni-stuttgart.de` oder Tel. 7816-427
- Weitere Veranstaltungshinweise einschließlich der Übungsblätter finden Sie unter:
`http://www.informatik.uni-stuttgart.de/ifi/fk/lehre/ws02-03/ada95/`