

Einführung in die Programmierung mit C – WS24/25

4. Übung

if-Bedingungen und logische Ausdrücke

Biemann

Nikbakhsh

Gibietz

25. November 2024

Aufgabe 1

Programmieren Sie folgenden Ablauf:

1. Benutzer auffordern, eine ganze Zahl einzugeben
2. Einlesen der Zahl von der Tastatur
3. Wenn die Zahl positiv ist, geben Sie den Text „Die Zahl ist positiv.“ auf dem Bildschirm aus.
4. Wenn die Zahl negativ ist, geben Sie den Text „Die Zahl ist negativ.“ auf dem Bildschirm aus.
5. Wenn die Zahl die Null ist, geben Sie den Text „Die Zahl ist die Null.“ auf dem Bildschirm aus.
6. Wenn die Zahl im Bereich -128 und $+127$ liegt, geben Sie den Text „Diese Zahl könnte auch mit dem Datentyp char gespeichert werden.“
7. Wenn die Zahl gerade ist, dann geben Sie den Text „Es handelt sich hierbei um eine gerade Zahl.“ auf dem Bildschirm aus. Ansonsten geben Sie den Text „Es handelt sich um eine ungerade Zahl.“ aus.
8. Benutzer auffordern, eine weitere ganze Zahl einzugeben.

9. Einlesen einer zweiten Zahl.
10. Sofern diese zweite Zahl größer ist als die zuerst eingegebene Zahl, so geben Sie auf dem Bildschirm „Die zweite Zahl ist größer als die erste Zahl.“, sofern diese zweite Zahl kleiner ist, den Text „Die zweite Zahl ist kleiner als die erste Zahl.“, ansonsten den Text „Beide Zahlen sind gleich.“ aus.
11. Berechnen Sie nun den Abstand beider Zahlen voneinander.¹ Benutzen Sie *keine* Funktionen aus der mathematischen Bibliothek, sondern programmieren Sie es selbst!
12. Geben Sie den Abstand auf dem Bildschirm aus.

Aufgabe 2

Schreiben Sie nun ein ähnliches Programm, welches den Benutzer mit passenden Eingabeaufforderungen zwei Kommazahlen eingeben lässt. Berechnen Sie die Summe dieser beiden Zahlen und geben Sie sie mit einem geeigneten Kommentar aus.

a) Die Besonderheit hierbei soll sein, dass bei einer ganzzahligen Summe *keine* Fließkommazahl auf dem Bildschirm ausgegeben werden soll, sondern eine Ausgabe einer ganzen Zahl ohne Komma bzw. Punkt erfolgen soll.

Zwei mögliche Programmabläufe seien wie folgt:

```
1 | Geben Sie eine Zahl ein: 10.45
2 | Geben Sie noch eine Zahl ein: 5.5
3 | Die Summe beider Zahlen ist 15.950000.
```

Quelltext 1: Ausgabe einer Summe als Kommazahl

```
1 | Geben Sie eine Zahl ein: 3.82
2 | Geben Sie noch eine Zahl ein: 1.18
3 | Die Summe beider Zahlen ist 5.
```

Quelltext 2: Ausgabe einer ganzzahligen Summe

b) Erweitern Sie das Programm dahingehend, dass die Summe wie folgt dem Benutzer präsentiert wird:

- Handelt es sich um eine ganzzahlige Summe, so wird keine Nachkommastelle auf dem Bildschirm ausgegeben.
- Handelt es sich um eine Summe, welche nur eine Nachkommastelle hat, so wird diese Kommazahl auch mit nur einer Nachkommastelle auf dem Bildschirm ausgegeben.

¹Damit ist die absolute Differenz gemeint.

- Handelt es sich um eine Summe, welche zwei Nachkommastellen besitzt, so wird diese Zahl auch mit exakt zwei Nachkommastellen auf dem Bildschirm ausgegeben.
- Bei mehr als zwei Nachkommastellen soll auf drei Nachkommastellen gerundet und ausgegeben werden.

Mögliche Programmabläufe seien wie folgt:

```
1 | Geben Sie eine Zahl ein: 6.73
2 | Geben Sie noch eine Zahl ein: 2.27
3 | Die Summe beider Zahlen ist 9
```

Quelltext 3: Ganzzahlige Summe

```
1 | Geben Sie eine Zahl ein: 2.34
2 | Geben Sie noch eine Zahl ein: 1.06
3 | Die Summe beider Zahlen ist 3.4
```

Quelltext 4: Summe mit einer Nachkommastelle

```
1 | Geben Sie eine Zahl ein: 1.23
2 | Geben Sie noch eine Zahl ein: 4.56
3 | Die Summe beider Zahlen ist 5.79
```

Quelltext 5: Summe mit zwei Nachkommastellen

```
1 | Geben Sie eine Zahl ein: 3.14159
2 | Geben Sie noch eine Zahl ein: 2.71823
3 | Die Summe beider Zahlen ist 5.860
```

Quelltext 6: Summe mit mehr als zwei Nachkommastellen

Aufgabe 3

Lassen Sie vom Benutzer die ganzzahligen Längen dreier Seiten eines Dreiecks im zweidimensionalen Raum eingeben. Teilen Sie nun dem Benutzer mit, ob dieses Dreieck einen rechten Winkel hat und wenn ja, welche Seite die Hypotenuse ist.

Beispiel:

```
1 | Bitte geben Sie die Laenge der Seite a ein: 3
2 | Bitte geben Sie die Laenge der Seite b ein: 4
3 | Bitte geben Sie die Laenge der Seite c ein: 5
4 | c ist die Hypotenuse.
```

Quelltext 7: Ausgabe mit Hypotenuse

```

1  Bitte geben Sie die Laenge der Seite a ein: 4
2  Bitte geben Sie die Laenge der Seite b ein: 5
3  Bitte geben Sie die Laenge der Seite c ein: 6
4  Das Dreieck hat keinen rechten Winkel.

```

Quelltext 8: Ausgabe ohne Hypotenuse

Aufgabe 4

Erstellen Sie ein Programm zur virtuellen Münzgeldrückgabe. Der Benutzer soll einen Betrag eingeben, welcher von Ihrem Programm in eine möglichst geringe Münzanzahl umgerechnet und ausgegeben wird. Dabei sollen folgende Münzen von Ihrem Programm berücksichtigt werden:

- Zweieuromünze
- Eineuromünze
- 50-Centmünze
- 20-Centmünze
- 10-Centmünze
- 5-Centmünze
- 2-Centmünze
- 1-Centmünze

Programmieren Sie nun Ihre erste Fassung² ausschließlich mit den in der Vorlesung bisher besprochenen Mitteln.³

Ein möglicher Programmablauf sei wie folgt:

```

1  Wie groß ist der Euro-Betrag, welcher in moeglichst wenig
   Muenzen aufgeteilt werden soll? (maximal 9.99) 1.48
2  0 x 2-Euro-Muenze
3  1 x 1-Euro-Muenze
4  0 x 50-Cent-Muenze
5  2 x 20-Cent-Muenze
6  0 x 10-Cent-Muenze
7  1 x 5-Cent-Muenze
8  1 x 2-Cent-Muenze
9  1 x 1-Cent-Muenze

```

²Es werden zu dieser Idee einer zu programmierenden Münzgeldrückgabe noch weitere Aufgabenvarianten folgen.

³Programmieren Sie somit ohne Zuhilfenahme von Schleifen und/oder Funktionen.