

### Arbeitsblatt 2. Ein-/Ausgabe, Variablen, Operatoren, Verzweigung

Beachten Sie die beiden Handouts im Git zur formatierten Ausgabe und für Verzweigungen:  
<https://git.informatik.fh-nuernberg.de/albrecht-prog1/ws2024/Handouts>

#### Aufgabe 2.1. Fallzeit

- a) Schreiben Sie ein C#-Programm, das die Zeit berechnet, die ein Körper wie z.B. ein Stein für den Fall aus einer bestimmten Höhe benötigt, und diese ausgibt. Die Höhe ist von der Konsole einzulesen. Die Zeit für den freien Fall lässt sich nach folgender Formel berechnen:

$$t = \sqrt{2 * h / g}$$

Definieren Sie die Gravitationskonstante auch in C# als Konstante:  $g = 9.80665 \text{ m/s}^2$

Beispiel eines Programmlaufs:

```
Höhe des Körpers (in Meter): 100
Fallzeit: 4,516008 Sek.
```

Die Wurzelfunktion erreichen Sie über `Math.Sqrt()`.

- b) Passen Sie die Ausgabe so an, dass nur zwei Nachkommastellen ausgegeben werden.
- c) Ergänzen Sie das Programm durch eine Verzweigung am Anfang: Wenn die eingegebene Höhe kleiner als 0 ist, soll "Ungültige Höhe" ausgegeben und das Programm beendet werden. Testen Sie es durch Eingabe von -1.

#### Aufgabe 2.2. Rechnung mit Mehrwert-Steuer und Rabatt

- a) Schreiben Sie ein C#-Programm, das einen Netto-Geldbetrag einliest, die Mehrwertsteuer berechnet und einen Gesamtbetrag ermittelt. Definieren Sie für den Mehrwertsteuersatz (19%) eine Konstante.

Passen Sie den danach Code so an, dass die Zeichenausgabe formatiert ist. Die Zahlen sollen immer als Fixpunkt-Zahlen mit 8 Zeichen und 2 Nachkomma-Stellen ausgegeben werden. Codes für die formatierte Ausgabe finden Sie im Handout in Moodle. Alternativ können Sie mit den Suchworten "c# formatierung numerisch" den MSDN-Eintrag googeln.

```
Betrag eingeben: 100

Betrag:    100,00
Mwst:      19,00
-----
Gesamt:    119,00
```

- b) Erweitern Sie das Programm so, dass bei Vorauszahlung 3% Rabatt gegeben wird. Ein Programmlauf könnte dann so aussehen:

```
Nettobetrag eingeben: 250
Vorauszahlung mit 3% Rabatt (ja/nein): ja

Betrag:    250,00 €
Rabatt:     -7,50 €
Mwst:      46,08 €
-----
Gesamt:    288,58 €
```

## Prozedurale Programmierung

### Aufgabe 2.3. Anrede mit Verzweigung

- a) Schreiben Sie ein Programm, das Ihren Namen und Ihre Anrede (Herr/Frau angegeben durch "H" oder "F") erfragt und Sie dann entsprechend begrüßt!

```
Geben Sie Ihren Namen an: Albrecht
(H)err oder (F)rau: H
```

```
Guten Tag, Herr Albrecht!
```

- b) Gestatten Sie, dass bei der Auswahl für die Anrede sowohl Klein- als auch Großbuchstaben akzeptiert werden (also H, h, F, f).
- c) Geben Sie eine Fehlermeldung ("Ungültige Anrede!") aus, wenn etwas anderes eingegeben wird.

### Aufgabe 2.4. Zeitumrechnung

- a) Schreiben Sie ein Programm, das eine Anzahl von Sekunden einliest und sie in der Form MI:SS ausgibt. Für die Berechnung benötigen Sie Modulo und ganzzahlige Division. Überlegen Sie sich anhand der Beispiele, was zu tun ist (69 Sek. = 1 min + 9 Sek.):

```
Anzahl Sekunden eingeben: 69
Das sind 01:09 Minuten.
```

```
Anzahl Sekunden eingeben: 48
Das sind 00:48 Minuten.
```

- b) Optional: Ergänzen Sie das Programm so, dass auch Stunden ausgegeben werden. Beispiel:

```
Anzahl Sekunden eingeben: 5427
Das sind 1:30:27 Stunden.
```

### Aufgabe 2.5. Umrechnung Meilen in Kilometer und umgekehrt

- a) Schreiben Sie ein Programm, das eine Umrechnung von Meilen in Kilometer berechnet. Der Umrechnungsfaktor beträgt 1.609344. Die Ausgabe sollte wie folgt aussehen (nur zwei Nachkommastellen ausgeben!):

```
Umrechnung Meilen in km
=====
Geben Sie die Entfernung in Meilen ein: 1000

1000 Meilen entsprechen 1609,34 km.
```

- b) Passen Sie das Programm so an, dass eine Umrechnung in beiden Richtungen möglich ist. Über ein entsprechendes Eingabemenü am Anfang soll die Umrechnungsrichtung angegeben werden.

```
Umrechnung Meilen in km und umgekehrt
=====
1) Meilen in km
2) km in Meilen
Wählen Sie: 2

Geben Sie die Entfernung in km ein: 100

100 km entsprechen 62,14 Meilen.
```