

2. Verzweigungen

2.1. Grundlagen

1. Programmierstrukturen

Nebst den direkten Berechnungen, in welchen eine Reihe von Befehlen abgearbeitet wird, gibt es im Wesentlichen genau zwei Programmierstrukturen. Die erste ist die Verzweigung.

2. Beispiel

Ein Velo-Billettt kostet gleich viel wie ein Billettt zum halben Preis, eine Velo-Tageskarte kostet 12 Franken. Wer ein Velo transportieren lassen will, muss also entscheiden: Wenn der Fahrpreis (mit Halbtax-Abonnement) unter 12 Franken liegt, dann kauft man ein Billettt zum halben Preis, sonst eine Velo-Tageskarte für 12 Franken.

Das folgende Programm illustriert die Struktur:

```
# Velo
fahrpreis = float(input("Preis mit Halbtax-Abo? --> "))
if (fahrpreis < 12):
    print("Lösen Sie ein Velo-Billettt zum halben Preis.")
    print("Ihr Velo-Billettt kostet ",velopreis,"Franken.")
else:
    print("Lösen Sie eine Velo-Tageskarte für 12 Franken.")
```

Speichere die Datei, beispielsweise als `velo.py` und lass das Programm laufen.

3. Bemerkungen

- Nach dem `if` kommt die Bedingung, welche getestet wird. Die Bedingung kann (aber muss nicht) in Klammern stehen. Bei komplizierteren Bedingungen können Klammern durchaus mehr Übersicht herstellen. Der Befehl wird immer mit einem Doppelpunkt abgeschlossen.
- Nach dem Doppelpunkt folgt die Einrückung automatisch.
- Wenn die Bedingung erfüllt ist, dann werden alle Befehle (der Reihe nach) ausgeführt, die eingerückt sind. Nach dem `if` sind also mehrere Befehle möglich.
- Der `else`-Befehl steht auf gleicher Höhe wie der `if`-Befehl und wird ebenso mit einem Doppelpunkt abgeschlossen. Was anschliessend eingerückt ist, wird ausgeführt, wenn die unter dem `if`-Befehl notierte Bedingung nicht erfüllt war.
- Der `else`-Teil kann auch fehlen. Die folgende Version des obigen Programms zeigt das.

4. Velo zum Zweiten

```
# Velo
fahrpreis = float(input("Preis mit Halbtax-Abo? --> "))
velopreis = fahrpreis
if (fahrpreis > 12):
    velopreis=12
if (velopreis == 12):
    print("Lösen Sie eine Velo-Tageskarte für 12 Franken.")
else:
    print("Lösen Sie ein Velo-Billettt zum halben Preis.")
    print("Dieses kostet ",velopreis,"Franken.")
```

5. Bemerkungen

- a) Diese zweite Version hat eine etwas andere Struktur: Zuerst wird der korrekte Velopreis berechnet. Dazu wird der Fahrpreis unter der Variablen `Velopreis` zwischengespeichert. Wenn der Fahrpreis mehr als 12 Franken beträgt, dann wird der Velopreis auf 12 Franken herabgesetzt. Hier ist kein `else` nötig. (Der deutsche Satz hat ja auch kein *und sonst ...*)
In einem zweiten Schritt wird dann anhand des Velopreises die Empfehlung abgegeben, was man kaufen soll.
- b) Unterscheide genau: Ein `=` ist ein zuweisendes Gleichheitszeichen, womit ein Wert in einer Variablen gespeichert wird. Ein `==` ist ein vergleichendes Gleichheitszeichen, womit zwei Werte auf Gleichheit geprüft werden.

2.2. Übungen

1. Bergbahn

Den Bestimmungen einer Bahn entnimmt man: Preis pro Person 7.50 Fr. Ab 20 Personen wird ein Gruppenrabatt von 5% gewährt.

Erstelle ein Programm gemäss folgenden Angaben:

Eingabe: Gruppengrösse, Einzelfahrpreis, Rabattsatz, ab wie viel Personen der Rabatt gewährt wird.

Ausgabe: Tarif

2. Grosse Menschen

Menschen mit über 2 Metern Körpergrösse gelten als grosswüchsig.

Schreibe ein Programm, welches zur einzugebenden Körpergrösse entscheidet, ob jemand als gross gilt.

3. Portokosten

Eine Möbelfirma verlangt 5% des Rechnungsbetrages als Portokosten. Wenn Ware für mindestens 1000.– bestellt wurde, erfolgt die Lieferung portofrei.

Überlege selber, welche Daten Eingabe- resp. Ausgabewerte sind und schreibe ein passendes Programm.

4. Rabatt

Ein Geschäft gewährt Rabatt, und zwar so: Ab 1500.– Einkaufspreis beträgt der Rabatt 5 %, ab 5000.– sogar 12 %.

Bei diesem Programm ist die genaue Struktur sehr wichtig.

5. Maximaler Wert

Schreibe ein Programm, welches zu drei eingegebenen (verschieden grossen) Zahlen den grössten Wert bestimmt und diesen ausdrückt. Ein Dialog könnte etwa so aussehen:

Eingabe der ersten Zahl: 45

Eingabe der zweiten Zahl: 42

Eingabe der dritten Zahl: 44

Die erste Zahl war die grösste und beträgt 45.

Zusatz

Verändere das Programm so, dass es auch dann korrekt läuft, wenn zwei (oder sogar alle drei) der eingegebenen Zahlen gleich gross sind.

6. Porto und Verpackung

Eine Apotheke berechnet bei Hauslieferung einen Betrag für Porto und Verpackung. Dieser Betrag berechnet sich wie folgt: Grundsätzlich wird 8% des Rechnungspreises verlangt, jedoch mindestens 2 Franken, aber höchstens 10 Franken.

Schreibe ein passendes Programm

2.3. Selbständige Übung mit Abgabe

1. Posttarife

Es sollen die folgenden Tarife für den Postversand gelten:

Brief (bis 20 mm Dicke):

bis 50 g Gewicht: 1.00 Fr, über 50 g Gewicht: 1.50 Fr.

Paket (über 20 mm Dicke):

bis 500 g Gewicht: 3.00 Fr., bis 1 kg Gewicht: 6.00 Fr., über 1 kg Gewicht: 10.00 Fr.

Schreibe dazu ein passendes Programm.

Hinweise: Es gibt verschiedene Möglichkeiten (von denen du nur eine lösen musst), beispielsweise:

- a) Man gibt die Dicke der Sendung und das Gewicht ein. Das Programm berechnet den Tarif. (Diese Version ist die einfachste.)
- b) Man gibt zu Beginn ein, ob man einen Brief oder ein Paket verschicken will. Dann gibt man das Gewicht ein und das Programm berechnet den Tarif.

Beispiele eines Programmablaufs:

- a) Guten Tag!

Bitte geben Sie die Dicke der Sendung (in mm) ein: 25

Dann geben Sie jetzt das Gewicht der Sendung (in g) ein: 750

Besten Dank für die Angaben.

Die Frankatur Ihres Pakets kostet 6.00 Fr.

- b) Guten Tag!

Bitte geben Sie die Dicke der Sendung (in mm) ein: 15

Dann geben Sie jetzt das Gewicht der Sendung (in g) ein: 75

Besten Dank für die Angaben.

Die Frankatur Ihres Briefs kostet 1.50 Fr.

2. Abgabetermin

Wird noch bekannt gegeben:

Die beiden Teile dieser Übung können in einem oder in zwei getrennten Programmen bearbeitet werden.