

Algorithmik

1. Direkte Berechnungen

1.1. Grundlagen

1. Die Python-Programmierungsumgebung

Wir lernen die algorithmischen Grundstrukturen in Python kennen. Öffne dazu die sogenannte IDLE (Python GUI), wobei GUI für *Graphic User Interface* steht.

Diese Umgebung wird uns unter anderem dazu dienen, die selbst geschriebenen Programme laufen zu lassen und zu testen.

2. Beispiel

Eine Gruppe von 5 Personen geht ins Kino. Der Eintritt kostet CHF 14.70 pro Person. Wir schreiben dazu ein Programm. Dabei wollen wir die Anzahl Personen und den Preis pro Person eingeben können, und das Programm soll die Kosten berechnen. Öffne mit der IDLE ein neues, leeres Fenster. Tippe dann die folgenden Zeilen ein:

```
# Kino
name = input("Bitte den Gruppennamen eingeben: --> ")
anzpers = int(input("Wie viele Personen? --> "))
probers = float(input("Preis pro Person? --> "))
kosten = anzpers * probers # Berechnung der Kosten
print("Der Kino-Besuch kostet für ",name,"CHF ",kosten)
```

Speichere dann die Datei, beispielsweise als `kino.py`.

Mit dem Befehl `Run Module` kannst du dein Programm laufen lassen. Wenn du keine Tippfehler gemacht hast, dann wird es laufen. Der Dialog erfolgt dann in der IDLE.

3. Grundbefehle des Programmierens

- Der Befehl `input` verlangt vom Benutzer eine Eingabe.
- Mit `=` wird einer Variablen ein Wert zugewiesen.
- Der Befehl `int` macht aus der Eingabe eine ganze Zahl. Wenn das `int` nicht steht, dann ist der eingegebene Wert für die Anzahl Personen quasi ein Text, mit der der Computer nicht rechnen kann. Erst der Befehl `int` macht aus dem eingegebenen Text eine Zahl. `int` steht für Integer, was der englische Begriff für eine ganze Zahl ist. Solche Zahlen haben keine Nachkommastellen. (Das macht auch Sinn, denn eine Eingabe von 4.6 Personen ist wohl sinnlos.)
- Der Befehl `float` macht aus der Eingabe eine reelle Zahl. `float` funktioniert also genau gleich wie `int`, die Zahl darf aber Nachkommastellen haben.
- Die Berechnung einer Variablen muss immer nach dem Schema `gesuchteVariable = Berechnung` erfolgen. Der Name für die Variablen besteht aus einem Wort.
- Mit `print` wird etwas ausgedruckt. Der `print`-Befehl im obigen Programm besteht aus vier Teilen: zunächst kommt Text, dann die Variable für den Gruppennamen, dann wieder Text und schliesslich die Kosten. Die Teile innerhalb des `print`-Befehls werden immer durch Kommas getrennt.
- Und schliesslich kann man mit dem `#`-Zeichen Kommentare einfügen. Alles, was innerhalb einer Zeile hinter dem `#` steht, gilt als Kommentar.

1.2. Übungen

1. **Bergbahn**

Eine Bergbahn berechnet pro Person Fr. 12.50. Eine Gruppe von 15 Personen will mit dieser Bahn fahren. Berechne den Tarif.

Für das zugehörige Programm zu diesem Beispiel gilt:

Eingaben: der Preis pro Person sowie die Grösse der Gruppe.

Ausgabe: der Tarif.

2. **Zeit-Umrechnung**

Eingabe: 1 Stunde, 5 Minuten, 30 Sekunden

Ausgabe: 3930 Sekunden

Schreibe ein Programm zu dieser Beispiel-Aufgabe.

3. **Werkstatt**

Eine Werkstatt verlangt für die Benützung einer Maschine eine Grundgebühr von 60.– sowie 35.– pro Stunde.

Man überlege sich, welche Daten einzugeben und welche Daten zu berechnen sind und erstelle ein passendes Programm.

4. **Transport**

Ein Kleinunternehmen stellt seinen Kunden für Transporte einen Lieferwagen und einen Lastwagen zur Verfügung.

Für Transporte mit dem Lieferwagen werden Fr. 1.60 pro Kilometer verrechnet, für den Lastwagen beträgt der Tarif Fr. 2.80 pro Kilometer.

Welche Gebühr hat ein Kunde zu bezahlen, wenn der Lieferwagen 85 km und der Lastwagen 120 km zurückgelegt hat?

5. **Wein**

Ein Weinhändler verkauft Rotwein zu 18.– pro Flasche, Roséwein zu 13.– und Weisswein zu 12.– pro Flasche.

Ein Kunde bestellt (beispielsweise) 12 Flaschen Rotwein, 6 Flaschen Rosé und 24 Flaschen Weisswein.

Die Eingabe beinhaltet also sechs Grössen.

Ausgabe: Was kostet die Bestellung?

1.3. Selbständige Übung mit Abgabe

1. Zinsberechnung

Zu Beginn eines Jahres hat Frank Spar den Betrag von 16000 Fr. auf seinem Konto. Das Geld wird zum Zinssatz von 1.25% fest angelegt. Somit hat Frank Spar am Ende des Jahres 16200 Fr. auf seinem Konto.

Schreibe dazu ein Programm.

Dabei sollte etwa folgender Dialog entstehen:

Guten Tag. Bitte geben Sie Ihren Namen ein: Frank Spar.

Hallo, Frank Spar. Wie gross ist Ihr Startkapital in CHF? 16000

Und zu welchem Zinssatz (in %) wird das Geld angelegt? 1.25

Danke für die Informationen, Frank Spar.

Sie haben am Ende des Jahres CHF 16200 auf Ihrem Konto.

2. Erweiterung

Erweitere das obige Programm so, dass man das Kapital auch nur für einige Monate anlegen kann.

Der Dialog sieht dann etwa so aus:

Guten Tag. Bitte geben Sie Ihren Namen ein: Frank Spar.

Hallo, Frank Spar. Wie gross ist Ihr Startkapital in CHF? 16000

Und zu welchem Zinssatz (in %) wird das Geld angelegt? 1.25

Wie viele Monate wird das Geld angelegt? 9

Danke für die Informationen, Frank Spar.

Sie haben am Ende der Berechnungsphase CHF 16150 auf Ihrem Konto.

3. Abgabetermin

Wird noch bekannt gegeben:

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