

Übungsblatt 2

Thomas Graf
EF / WF Informatik 2018-2019
Programmieren in Python I

3. September 2018

1 Erstes Programm (★)

- Navigiere mit der Maus in die obere rechte Ecke des Desktops und klicke auf das Lupen-Symbol (Spotlight).
- Suche in der Spotlight-Suche nach dem Begriff *terminal*. Die Terminal-Applikation sollte nun vorgeschlagen werden.
- Öffne die Terminal-Applikation.
- Schreibe den Befehl `cd Desktop/` in das Terminal und drücke anschliessend die ENTER-Taste.
- Öffne einen Texteditor (z.B. *TextEdit*) und erstelle ein neues File.
- Schreibe `print("Hello, World!")` in das leere File.
- Gib dem File den Namen `hello_world.py` und speichere es auf dem Desktop ab.
- Schreibe `python hello_world.py` ins Terminal und drücke die ENTER-Taste.
- Im Terminal sollte nun `Hello, World!` zu lesen sein.

2 Strings und Indizes (★)

Wir wollen das vorgegebene Programm:

```
1 wort = 'Informatik'
2 print(wort[...]) # was muss bei ... stehen?
```

vervollständigen. Das Programm soll in der Lage sein, die ersten vier Zeichen des Strings 'Informatik' auszugeben.

3 Input (★)

Schreibe ein Python-Programm, welches den User dazu auffordert, zwei ganze Zahlen a und b mit der Tastatur einzugeben. Das Programm soll anschliessend die Summe von a und b ausgeben.

Tipp:

Verwende den Python Befehl `int(input())`.

4 Fahrenheit zu Celsius (★)

In einem online Reisebericht über das *Death Valley* sind die Temperaturen leider nur in Fahrenheit angegeben. Um eine bessere Vorstellung der dort herrschenden Temperaturen zu erhalten, möchten wir ein Python-Programm schreiben, welches Fahrenheit in Celsius umrechnet. Die Umrechnungsformel lautet:

$$\text{Fahrenheit} = \frac{9}{5} \cdot \text{Celsius} + 32. \quad (1)$$

Der Reisebericht erwähnt, dass die höchste je (zuverlässig) gemessene Lufttemperatur auf der Erde am 10. Juli 1913 in Furnace Creek im Death Valley aufgezeichnet wurde. Die Temperatur betrug 134 °F. Welcher Temperatur in Celsius entspricht diese?

5 Fakultät (★★)

Definition (Fakultät). Der Ausdruck $n!$ (gesprochen: n Fakultät) mit $n \in \mathbb{N}_0$ ist gegeben durch

$$n! = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot 1. \quad (2)$$

Aus der Definition des leeren Produkts folgt $0! = 1$.

Schreibe eine Python-Funktion `factorial(n)`, welche die Fakultät $n!$ für $n \in \mathbb{N}_0$ berechnet.

6 Potenzieren (★★)

Schreibe eine Python-Funktion, welche a^8 für $a \in \mathbb{R}$ mit genau drei Multiplikationen berechnet.

7 Algebraische Gleichung (★★★)

Definiere eine Python-Funktion

```
1 def solve_quadratic_equation(a,b,c):  
2     ...  
3     ...
```

Die Funktion soll alle reellen Lösungen der algebraischen Gleichung

$$ax^2 + bx + c = 0, \tag{3}$$

für alle möglichen $a, b, c \in \mathbb{R}$ zurückgeben oder den User informieren, falls die Gleichung keine reellen Lösungen hat.

Tipp:

Führe Fallunterscheidungen mit `if...elif` durch. Was passiert z.B. für $a = 0$?

8 Perfekte Zahlen (⊗)

Definition (perfekte Zahl). Eine Zahl $n \in \mathbb{N}$ heisst perfekt, falls sich die echten Teiler der Zahl zu n addieren, d.h. falls $n = \sum_{k \in \mathbb{N} \text{ mit } k < n \wedge k|n}$.

Schreibe eine Python-Funktion, welche testet, ob eine natürliche Zahl n perfekt ist oder nicht.

Erweitere Dein Programm, damit es alle perfekten Zahlen in $[1, 100000]$ findet. Wie viele solche Zahlen gibt es?

Tipp:

Verwende den Modulo-Operator `%`.

Abgabe: bis spätestens Montag, 10. September 2018, um 23:59.