

## Übung 1

Abgabe 1.5.2019

In dieser Übung sollen Sie die Grundlagen der Programmiersprache Python lernen (Aufgabe 1) sowie das algorithmische Denken üben (Aufgabe 2).

### Aufgabe 1 – Einführung in Python

16 Punkte

- a) Installieren Sie die Programmiersprache Python auf Ihrem System (siehe [www.python.org](http://www.python.org)). Wenn Sie Linux verwenden, ist Python wahrscheinlich bereits installiert.
- b) Arbeiten Sie aus dem Python-Tutorium (siehe [docs.python.org/tutorial/](http://docs.python.org/tutorial/)) die Abschnitte 3 bis 5 sowie 7.2.1, 8 und 9.3 durch. Sie sollen dabei die angegebenen Beispiele auf Ihrer Maschine nachvollziehen. Die folgenden Unterabschnitte, die sich an fortgeschrittene Benutzer richten, können übersprungen werden: 4.7, 5.1.3, 5.1.4, 5.6 - 5.8. Verschaffen Sie sich außerdem unter [docs.python.org/library/index.html](http://docs.python.org/library/index.html) einen Überblick darüber, welche vordefinierten Module Python bereits anbietet.
- c) Beantworten Sie folgende Verständnisfragen (wo nötig mit Quellcode):
  - In welchem Modul befindet sich die Funktion `sqrt()` für die Quadratwurzel, und wie importiert und verwendet man diese Funktion?
  - Was passiert, wenn man `sqrt()` mit einer negativen Zahl aufruft?
  - Implementieren Sie eine Funktion `mysqrt()`, die stattdessen die Ausgabe „mysqrt() funktioniert nicht für negative Zahlen, du Dussel!“ anzeigt (zwei Antworten: benutzen Sie `if: ... else:` sowie `try: ... except:` )!
  - Schreiben Sie eine Schleife, die die Variable `i` von -10 bis +10 (inklusive) inkrementiert, und geben Sie bei jeder Iteration den Wert `i` sowie das Ergebnis von `i % 5` („i modulo 5“) aus. Erklären Sie die Ausgabe (d.h. die Funktionsweise des Modulo-Operators).
  - Wann sollte man einen String in dreifache Anführungszeichen (`'''`) einschließen?
  - Worin besteht der Unterschied zwischen der Klasse `list` und der Klasse `dict`?
  - Wozu dient die `__init__()`-Funktion einer Klasse und wie benutzt man sie?
- d) Implementieren Sie das Sieb des Eratosthenes zur Bestimmung von Primzahlen (den Algorithmus finden Sie im Internet). Geben Sie Ihre Lösung in einem File „sieve.py“ ab, das wie folgt benutzt werden kann:

```
>>> exec(open("sieve.py").read()) # load the function sieve()
>>> primes = sieve(1000) # return an array of all primes below 1000
```

### Aufgabe 2 – Freitag der 13.

8 Punkte

Alle paar Monate erleben wir Freitag, den 13., aber wie oft gibt es dieses Datum eigentlich? Wie oft kann Freitag, der 13. im selben Jahr vorkommen?

- a) Welche und wie viele verschiedene Möglichkeiten gibt es, wie die Tage eines Jahres auf die Wochentage fallen können? Denken Sie dabei auch an Schaltjahre!
- b) Schreiben Sie eine Funktion `friday13th()`, die alle möglichen Konstellationen aus a) erzeugt und jeweils die Anzahl der Vorkommen von „Freitag dem 13.“ zählt und ausgibt.
- c) Schreiben Sie eine Funktion `friday13thSince(day, month, year)`, die ausrechnet, wie oft seit dem gegebenen Datum ein Freitag auf den 13. fiel. Berechnen Sie damit, wie oft Sie schon Freitag, den 13. erlebt haben.

Geben Sie die Lösungen im File “friday.py” ab. Die Lösung zur Aufgabe a) schreiben Sie bitte als Kommentar.

Bitte laden Sie Ihre Lösung bis zum 1.5.2019 um 12:00 Uhr auf Moodle hoch.