Aufgaben

Praktikum „Python“

//Wir überarbeiten das Ding noch dahingehend, Formatvorlagen zu benutzen. Alles andere verursacht nachher nur Trauer.

TODO:

* Exception Handling
* Module von PyPI
* …

Die folgenden Aufgaben dienen als kurze Einführung in die Programmiersprache Python. Alle Aufgaben sollten schnell bearbeitet sein; Ergebnis ist der (ggf. kurz dokumentierte) Quellcode zu einer Aufgabe. Musterlösungen (nicht immer absolute Wahrheiten!) für die Aufgaben sind hier zu finden:

*https://github.com/dbt0210/PythonPlayground/tree/master/aufgaben*

Aufgabe 1 kann auch schon vor dem Praktikum (sogar vor dem Vortrag) erledigt werden, dann bleibt am Termin mehr Zeit für wichtigere Dinge.

# Aufgabe 1) Aller Anfang ist leicht

Das Erste, was du als angehender Python-Entwickler brauchst, ist die Laufzeitumgebung für Python. Auf vielen Linux-Distributionen ist diese schon vorinstalliert. Wir interessieren uns allerdings für die aktuellste Version, Python 3.4. Sollte diese auf deinem System noch nicht vorhanden sein, kannst du eine passende Version bestimmt hier finden:

*https://www.python.org/downloads/release/python-343/*

Lade dir anschließend die Entwicklungsumgebung PyCharm herunter:

*https://www.jetbrains.com/pycharm/*

Erstelle ein Test-Projekt mit einem „Hello-World“-Programm. Mache dich außerdem mit der IDE vertraut (Debugging, Python-Konsole, Formatierung, etc.).

# Aufgabe 2) Mehrfachzuweisung und -rückgabewerte

1. Mit Python kann man leicht mehrere Rückgabewerte für eine Funktion implementieren, indem manUnpacking verwendet.
2. Schreibe eine Funktion *min\_max,* die über eine Liste oder Menge iteriert und den größten und den kleinsten Wert zusammen zurückgibt.
3. Wie kann man auf die Rückgabewerte zugreifen?
4. Angenommen, man möchte nur den kleinsten Wert haben. Wie kann man nur einen Wert des Rückgabe-Tupels „annehmen“?
5. Wie kann man in Python Variablen in nur einer Anweisung tauschen?

# Aufgabe 3) Funktionen und Standardmodule

Benutze die von Python mitgelieferten Standardmodule für eine kleine Mathematik-Aufgabe (keine Angst, das ist wirklich nicht viel Code):

1. Schreibe eine Funktion *guess\_sqrt(number)*, die nach dem Heron-Verfahren näherungsweise die Quadratwurzel einer Zahl bestimmt (Genauigkeit: 5 Iterationen).
2. Du kannst nun Quadratwurzeln näherungsweise bestimmen. Für einige Anwendungsfälle ist allerdings eine höhere Genauigkeit erforderlich. Erweitere die Funktion um einen optionalen Parameter *iterations*. Achte dabei darauf, dass sich das Standardverhalten der Funktion nicht ändert.
3. Das Standardmodul math enthält eine Funktion zur Berechnung der Quadratwurzel. Importiere diese (und nur diese!) Funktion und gib ihr Ergebnis, sowie die Differenz zum geschätzten Ergebnis mit aus.
4. Schreibe 2 Funktionen, die die Fakultät einer Zahl jeweils rekursiv und iterativ berechnen. Berechne anschließend rekursiv 42000!. Was fällt auf?
5. Berechne 42000! nun iterativ und mit der Funktion factorial() aus dem Standardmodul. Welche Funktion ist schneller?

# Aufgabe 4711) Dateiein- und -ausgabe

1. Schreibe eine Klasse MapFile, die zusätzlich zur Standardfunktionalität von Maps (oder Dictionaries) zwei einfache Funktionen bereitstellt, um Einträge aus einer Datei einzulesen oder in eine Datei zu schreiben (mögliches Ausgabeformat: „key=value“). Zunächst können die Daten in einem internen dict abgelegt werden (data={}).
2. *Falls nicht schon in (1.) geschehen:* Informiere dich über das pickle-Modul, insbesondere dessen Methoden dump() und load(). Erweitere anschließend die Klasse MapFile, um diese Funktionalität zu unterstützen.
3. *Falls nicht schon in (1.) geschehen:* Auch Python unterstützt Vererbung. Die Klasse dict stellt die grundlegende Funktionalität bereits zur Verfügung. Ändere MapFile so ab, dass diese direkt von dict erbt, statt die Daten intern in einem dict zu speichern.

# Aufgabe 4712) Fehlerbehandlung

Fehlerbehandlung ist in Python genauso wichtig wie in jeder anderen Programmiersprache auch. Informiere dich über die erforderlichen Konstrukte und füge der Klasse, die in der letzten Aufgabe erstellt werden sollte, an kritischen Punkten fehlerbehandelnden Code hinzu.