TEKO
SCHWEIZERISCHE FACHSCHULE

Programmieren

Dieter Probst

TEKO Bern

B-NIA-22-A-a

TEKO
SCHWEIZERISCHE FACHSCHULE

Übersicht

TEKO
SCHWEIZERISCHE FACHSCHULE

Lernziele

Nach der erfolgreichen Absolvierung dieses Kurses kennt ihr

- die wichtigsten Konzepte der Programmiersprache Python (Unpacking, Comprehenion, Iteratoren, Lambda Function, Exception Handling, Magic Methods, Decorators, Generators, ...
- kennt die Datenstrukturen von Python und ihre wichtigsten Methoden diese zu Erzeugung und zu Manipulieren (Listen, Mengen, Diktionäre (assozierte Listen), Arrays, ... und könnt bei bedarf eigene Datenstrukturen implementieren (z.B. Bäume) und zur Lösung von Programmieraufgaben einsetzen,
- kennt das Model-View-Controller Pattern,

TEKO
SCHWEIZERISCHE FACHSCHULE

Lernziele

- könnt sauberen, verständlichen und wartbaren Code (clean Code) schreiben und dies in einem kleinen Projekt anwenden,
- könnt in einer Gruppe eine einfache GUI-Anwendungen entwickeln.

TEKO
SCHWEIZERISCHE FACHSCHULE

Wieso gerade Python?

- Eine der populärsten, am weitest verbeiteten Programmiersprachen.
- Einfache Syntax, dynamisch getypt, wenig Ballast.

```
// Hello World in Java
class HelloWorld {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Hello, World!");
    }
}

# Hello World in Python
print("Hello, World!")
```

TEKO
SCHWEIZERISCHE FACHSCHULE

Wieso gerade Python?

- Grosses Angebot an Bibiliotheken und Werkzeugen.
- Multi-Paradigma (OOP, prozedurales Programmieren, funktionales Programmieren,. . .)

TEKO
SCHWEIZERISCHE FACHSCHULE

Benotung

- Keine Diplomprüfung,
- Fachnote: Mittelwert aus einer Einzelarbeit mit mündlicher Prüfung (2 Noten), eine Gruppenarbeit, ev. eine weitere schriftlich Prüfung (vor Ort).

TEKO
SCHWEIZERISCHE FACHSCHULE

Ratschläge

- Seien sie anwesend im Unterricht.
- Vertiefen und repetieren Sie die Inhalte zuhause.
- Wenn sie etwas nicht verstehen, fragen Sie!
  Dumme Fragen sind nur die, die nicht gestellt werden.

TEKO
SCHWEIZERISCHE FACHSCHULE

Ziel für heute

- Kennenlernen, eure Programmiererfahrung, welches Betriebssystem nutzt ihr, Erwartungen an den Kurs.
- Online Resourcen zu Python.
- Erste Schritte mit Python.
- Installation von Docker, ev. Installation von Python, pip, Jupyterlab, Visual Studio Code.

TEKO
SCHWEIZERISCHE FACHSCHULE

Python: einige Web-Ressourcen

- https://www.w3schools.com/python/default.asp.
- www.programiz.com/python-programming.
- https://docs.python.org/3/tutorial/.
  Offizielles Tutorial. Deckt alles ab! Sehr zu empfehlen.
- https://docs.python.org/3/. Offizielle Dokumentation. Präzise, die ganze Wahrheit (oft zuviel Information für ein erstes Mal).
- stackoverflow.com, stackexchange.com, (wie Programmierer es tatsächlich machen).

TEKO
SCHWEIZERISCHE FACHSCHULE

Visualisieren von Python Code

- Lade `pythontutor_examples.py` aus General `ClassMaterial/L1` herunter.
- Gehe auf http://pythontutor.com und visualisiere die Ausführung des Codes (Anleitung als Kommentar in `pythontutor_examples.py`).

TEKO
SCHWEIZERISCHE FACHSCHULE

Online Python Code ausführen - Turtle

- Lade `turtle_examples.py` aus `ClassMaterial/L1` herunter.
- Gehe auf trinket.io/python und führe die Beispiele aus. (Anleitung als Kommentar in `turtle_examples.py`).
- Das Module Turtle ist auf docs.python.org/3/library/turtle.html dokumentiert.

TEKO
SCHWEIZERISCHE FACHSCHULE

Jupytenotebook online testen

Jupyter Notebooks bieten eine web-basierte interaktive Umgebung, in welcher Dokumente mit ausführbarem Python Code dargestellt und editiert werden können.

- Lade die Files `.ipynb` aus `ClassMaterial/L1` herunter.
- Gehe auf jupyter.org/try-jupyter/lab. Klicke auf den Upload Pfeil und lade des File `Erste_Schritte_1.ipynb` herauf.
- Code in einer Zelle ausfüheren: shift −ENTER drücken.

TEKO
SCHWEIZERISCHE FACHSCHULE

Installation von Docker

- Windows: Google “install docker”, download Installer, folge den Instruktionen.
  Computer muss zur Fertigstellung der Installation neu gestartet werden, ev. werdet ihr dann aufgefordert ein weiteres Tool zu installieren. Folge den Instruktionen, wähle immer die vorgeschlagene Option.
  Starte, falls gefragt, Docker Desktop und klicke dich durch "get started". Du braust nicht genau zu verstehen was passiert, dies dient nur zu testen ob alles funktioniert.
- Ubuntu: folge z.B. dieser Anleitung.

TEKO
SCHWEIZERISCHE FACHSCHULE

Docker Image für diesen Kurs von dockerhub pullen

- In Windows Powershell oder Command Prompt öffnen.

  ```
  docker pull dieterprobst/jlab
  ```

  Der Image wird nun heruntergeladen (das dauer eine Weile).

TEKO
SCHWEIZERISCHE FACHSCHULE

Docker Image starten, Ordner einbinden

- Erstelle einen Ordner "Programmieren".
- Windows: Klicke auf den Desktop Link der Docker Desktop started.
- Klicke rechts auf Images. Bewege die Mouse über die Zeile dieterprobst/jlab und klicke "run". Expandiere “Optional Settings”.

```
docker pull dieterprobst/jlab
Ports
Local Host  Container-Port
10000       8888/tcp

Volumes
Host Path                              Container Path
waehle den Ordner Programmieren /home/jovyan/work
```

Dann klicke "run"

TEKO
SCHWEIZERISCHE FACHSCHULE

Docker Image starten, Ubuntu und Powershell

Öffne Powershell und wechsle ins Verzeichnis Programmieren. Gib nachstenden Befehl ein (auf einer Zeile!)

```
> docker run -d --rm -p 10000:8888
  -v ${PWD}:/home/jovyan/work dieterprobst/jlab
```

Ubuntu:

```
$ sudo docker run -d --rm -p 10000:8888
  -v "${PWD}":/home/jovyan/work dieterprobst/jlab
```

TEKO
SCHWEIZERISCHE FACHSCHULE

Via Brower auf Container zugreifen

- Windows: In Docker Desktop links auf Container/Apps klicken, dann mit Browser verbinden klicken.
- Ubunut: Im Browser die url localhost:10000 eingeben.

TEKO
SCHWEIZERISCHE FACHSCHULE

Erste Schritte im Container

```
$ cd work
$ echo "Nachname" > .username.txt
$ git clone https://github.com/didi64/NIA22Prog.git
$ cp -r NIA22Prog/L1/*.ipynb L1
```

- Im Notebook sollten nun links im Ordner work die Ordner A1, NIA22Prog und L1 vorzufinden sein. Änderungen im Ordner L1 werden beim verlassen des Containers nicht gespeichert. Das Original .ipyn liegt in NIA22Prog/L1.
- Um ein bearbeitetes Notebook zu speichern, ist es in den Ordner A1 zu kopieren (Im linken Fenster File in Ordner A1 ziehen).

TEKO
SCHWEIZERISCHE FACHSCHULE

Python und pip und Visual Studio Code installieren

- Je nach OS. Am besten Python 3.9, da ist pip mit dabei.
- Auf https://docs.python.org/3/using/index.html nach deinem OS suchen und Anleitung folgen.
- Windows: ev. einfacher, https://docs.microsoft.com/de-de/windows/python/beginners folgen.
- https://code.visualstudio.com mit Python-Langauge-Extension installieren.

Viel Glück!

TEKO
SCHWEIZERISCHE FACHSCHULE

Packages mit pip installieren

- ```
  >pip install turtle
  >pip install pytube
  >pip install ipython
  >pip install jupyterlab
  ```
- Um .ipynb files mit double-click starten zu können sind ev. .ipynb files mit jupyter-lab zu assoziieren:

  ```
  >pip install nbopen
  >python -m nbopen.install_win
  ```
  ```

TEKO
SCHWEIZERISCHE FACHSCHULE

Visual Studio Code

Folge den Instruktionen hier:

- Falls noch nötig: “VS Code”, “Python Interpreter” und “Python extensions for VS Code” installieren.
- Ordner erstellen, wo dein Python Projekte ablegt wird (z.B. `Python_VS`), und Unterverzeichnisse `Test` und `Turtle`.
- Kopiere die Dateien `turtle_functions.py` und `tf.py` aus Class Materials auf Teams in den Ordner Turtle.
- Öffne Visual Studio Code z.B.
  1. via Start,
  2. aus Terminal. Navigiere z.B. in den Ordner `Python_VS/Test`, dann >code .

TEKO
SCHWEIZERISCHE FACHSCHULE

Visual Studio Code

- Python Interpreter auswählen:
  1. Drücke `Shift-Ctr-P`.
  2. Beginne "`Python: Select Interpreter`" zu Tippen, bis dies in der Auswahl erschient. Es sollte bereits ein Interpreter ausgewählt sein, etwa `.../Python39/Python.exe`.
- Benutze VS Explorer (File Icon oben links) und erstelle ein neues File `test.py`. Schreibe ein kurzes Programm, z.B.

```
x=y=3
print(x,y)
```

TEKO
SCHWEIZERISCHE FACHSCHULE

Visual Studio Code

- Möglichkeiten, das Programm zu starten:
  1. Klicke auf das grüne Dreieck oben rechts.
  2. Drücke Ctr-F5.
  3. Rechtsklicke im Fester mit Code, wähle “Run Python File im Terminal”.