Python3 Installation der ML Tools

Die ML Tools lassen sich in einer virtuellen Python Umgebung, wie z.B. `anaconda3`, installieren ohne den Python System Setup Ihres Betriebssystems zu zerstören

- Installation in `anaconda3`
  - `anaconda3` Installation: Herunterladen von Anaconda3-2024.10-1-Linux-x86_64.sh
    Installation der erforderlichen Pakete entsprechend Ihrem Betriebssystem als `superuser`, aber `anaconda3` installieren Sie als **`user`**

    ```
    >$ bash  Anaconda3-2024.10-1-Linux-x86_64.sh
    ```

    Beantworten Sie die Frage `Soll das environment ausgeführt werden` mit `Yes` und stellen Sie sicher, das es ausgeführt ist. Am besten kopieren Sie die Zeilen, die dadurch in `.bashrc` hinzugefügt wurden in ein separates file `SetPathAnaconda.sh` und führen es mit `sh SetPathAnaconda.sh` aus, wenn `anaconda3` verwendet werden soll.
  - Benutzung:

    ```
    >$ conda create -n myFirstEnv python=3.9 ; conda activate myFirstEnv
    ```

- Installation von zu verwendenden Paketen mit `conda`

  ```
  (myFirstEnv) >$ conda config --add channels conda-forge
  (myFirstEnv) >$ conda install matplotlib numpy pandas iminuit …..
  ```

conda Umgebung `(myFirstEnv)` erzeugen

Python3 Installation der ML Tools

Die ML Tools lassen sich in einer virtuellen Python Umgebung, wie z.B. `anaconda3`, installieren ohne den Python System Setup Ihres Betriebssystems zu zerstören

- Installation in `anaconda3`
  - Benutzung:

    Einige Paket können nur mit `pip` installiert werden, z.B. Tensorflow

```
(myFirstEnv) >$ pip install tensorflow
```

    Installation von TensorFlow Beispiel Datensätzen mit `conda`

```
(myFirstEnv) >$ conda install -c conda-forge tensorflow-datasets
```

    Installation des Maschine Learning Toolkit `scikit-learn`

```
(myFirstEnv) >$ conda install scikit-learn
```

    Das `jupyter` Environment erlaubt über den Web-Browser ihres Systems Zugriff auf und Ausführen von iPython Notebook Files `ipynb`

```
(myFirstEnv) >$ conda install jypyter
(myFirstEnv) >$ jupyter-notebook
```

    Startet Web-Browser mit iPython Zugriff
    Die Startzeile im output kann auch in jedem beliebigen Browser ausgeführt werden

    Verlassen von conda

```
(myFirstEnv) >$ conda deactivate
```

Python3 Installation der ML Tools

Die ML Tools lassen sich in einer virtuellen Python Umgebung, wie z.B. `anaconda3`, installieren ohne den Python System Setup Ihres Betriebs-systems zu zerstören

- Installation der im Kurs benötigten python Pakete

```
(myFirstEnv) >$ conda config --add channels conda-forge
(myFirstEnv) >$ conda install matplotlib numpy pandas iminuit
(myFirstEnv) >$ pip install tensorflow
(myFirstEnv) >$ conda install -c conda-forge tensorflow-datasets
(myFirstEnv) >$ conda install scikit-learn
(myFirstEnv) >$ conda install jupyter
```

ML – Python 3 Interface im CIP

Die ML Tools können auch in der jupyter Lab Installation des CIP Pools unter der folgenden Adresse verwendet werden
https://jupyter3.kip.uni-heidelberg.de/

- Benutzung
  - Wählen Sie unter “Notebook“ oder “Console“ im Launcher “Python3“ aus Sie erhalten Zugang zu einem File in das python code eingegeben werden kann. In einem Notebook können Ihre Eingaben als iPython Notebook Files gespeichert und ausgeführt werden (files *.ipynb).
  - Wenn Sie TensorFlow verwenden möchten, wählen Sie das TensorFlow Enviroment aus.
  - Im Notebook stehen nützliche installierte Pakete scikit-learn, numpy, matplotlib, pandas, iminuit und auch pyROOT der ROOT version 6.22.02 zur Verfügung.
  - Die Bedienung ist sehr intuitiv, die Dokumentation ist unter https://jupyterlab.readthedocs.io/en/stable/ zu finden.

ML – Python 3 Interface

Eine kurze python Einführung finden Sie unter
https://www.physi.uni-heidelberg.de/~marks/root_einfuehrung/Folien/01_intro_python.pdf

Ein interaktiver Zugang zum Python Interface ist entweder mit dem python Interpreter oder mit Hilfe von Web basierenden jupyter notebooks möglich

- Python shell
  - python shell in einem Terminal `python3` oder `ipython3`
  - python Macro code `python3 -i myPython.py`
    `ipython3 -i myPython.py`
- Start eines ROOT Jupyter notebooks `root --notebook`
  Der Befehl öffnet einen Web Browser mit einer jupyter Session in der `.ipynb` notebooks ausgeführt werden können.
- Beispiel:

HistLandau.ipynb

```
import ROOT
%jsroot on
c = ROOT.TCanvas()
f1 = ROOT.TF1("func1", "sin(x)", 0, 10)
f1.Draw()
c.Draw() #  show graphics!
```