

Programmieren in der Physik – PHY.A80 – SS 2020

Prüfung 18. Mai 2020

Programmieraufgabe

Die Corona-Krise lässt Sie auch bei dieser Prüfung nicht los ... Die Programmieraufgabe besteht darin, Daten des österreichischen Gesundheitsministeriums zu den COVID-19 Fallzahlen in Österreich einzulesen, auszuwerten und grafisch darzustellen.

Die Aufgabe ist einfach und übersichtlich gehalten und die einzelnen Schritte sind im Folgenden auf dieser und der nächsten Seite gelistet. Lesen Sie sich alle Schritte durch, bevor Sie mit der Arbeit beginnen, damit Sie das Programm geeignet planen und anlegen können. Bitte dokumentieren Sie die einzelnen Schritte durch Kommentare an den entsprechenden Stellen im Programm, damit uns bei der Korrektur die Zuordnung leichter fällt.

1) Dateinamen:

Schreiben Sie ein Python-Programm mit dem Filenamen `corona.py`, welches die Datei `COVID-19.csv` einliest und als Grafikausgabe die Datei `COVID-19.png` produziert.

Hinweis: Zum leichteren Start in die Programmieraufgabe können Sie das bereitgestellte Programmgerüst `corona.py` verwenden!

2) Input-Datenformat:

Die ersten paar Zeilen der Datei `COVID-19.csv` sehen wie folgt aus:

```
Datum; positiv; verstorben; genesen
2020-02-25 ; 2 ; 0 ; 0
2020-02-26 ; 2 ; 0 ; 0
...
2020-04-14 ; 14159 ; 384 ; 7633
2020-04-15 ; 14321 ; 393 ; 8098
2020-04-16 ; 14372 ; 410 ; 8986
2020-04-17 ; 14553 ; 431 ; 9704
2020-04-18 ; 14637 ; 443 ; 10214
2020-04-19 ; 14696 ; 452 ; 10501
...
```

Die erste Spalte gibt das Datum im Format `JJJJ-MM-TT` an. Die zweite Spalte gibt die Anzahl P der positiv getesteten Personen an, die dritte die Anzahl V der Verstorbenen, und die vierte Spalte die Anzahl G der Genesenen.

3) Laden der Daten in ein Python dictionary:

Schreiben Sie eine Funktion `read_data(filename)`, welche die Daten aus dem file `COVID-19.csv` einliest und ein verschachteltes Python dictionary `covid` erzeugt. Die folgenden Anweisungen

```
covid['2020-04-14']['positiv']  
covid['2020-04-17']['verstorben']  
covid['2020-04-19']['genesen']
```

sollten dann die entsprechenden Zahlen 14159, 431 und 10501 für P , V und G am jeweiligen Tag liefern.

Hinweis: Falls Sie mit der Implementierung von 3) Probleme haben, können Sie für die weiteren Aufgabenstellungen 4)–6) mit dem Programm `corona_fallback.py` weitermachen!

4) Datenanalyse:

Schreiben Sie eine Funktion `get_maximum(covid)`, die die Anzahl K der Kranken nach folgender Formel ermittelt

$$K = P - (V + G)$$

und den Tag bestimmt, an dem die maximale Anzahl der Kranken erreicht wurde. Die Funktion soll dann eine Ausgabe in folgender Form machen:

Am TT.MM.JJJJ wurde der das Maximum mit xxxxx Erkrankten erreicht.

5) Grafische Darstellung:

Erzeugen Sie einen Plot, in dem die Anzahl der positiv getesteten, der verstorbenen, der genesenen und der kranken Personen als Funktion der Zeit grafisch dargestellt wird.

6) Formatierung des Plots und Ausgabe in Datei:

Fügen Sie dem Plot einen Titel, Beschriftungen der Achsen, sowie eine Legende hinzu, und exportieren Sie den den Plot unter dem Namen `COVID-19.png`.

Achtung: Laden Sie Ihre Lösung (Pythonprogramm und Grafikdatei) auf moodle.uni-graz.at hoch!