

Programmieren in der Physik – PHY.A80 – SS 2020

Hausübungen 27. Juni 2020

Dictionaries and Strings.

H15: Erzeuge ein verschachteltes dictionary (2 P)

The Viskosität μ von Gasen ist temperaturabhängig (T in Kelvin) und kann näherungsweise durch folgende Formel beschrieben werden:

$$\mu(T) = \mu_0 \frac{T_0 - C}{T + C} \left(\frac{T}{T_0} \right)^{1.5},$$

wobei die Konstanten C , T_0 und μ_0 in dem Textfile `viscosity_of_gases.dat` aufgelistet sind. Schreiben Sie ein Python-Programm `viscosity.py`, das

- das die Daten aus dem file `viscosity_of_gases.dat` in ein verschachteltes dictionary `mu_data` schreibt, so dass die Parameter C , T_0 und μ_0 für ein Gas mit dem Namen `name` wie folgt abgefragt werden können: `mu_data[name][X]`. Hierbei ist `X` entweder `'C'` für C_0 , oder `'T_0'` für T_0 , oder `'mu_0'` für μ_0 .
- eine Funktion `mu(T,gas,mu_data)` enthält, die $\mu(T)$ nach der obigen Formel für das Gas `gas` berechnet, wobei die Werte für C , T_0 und μ_0 aus dem dictionary `mu_data` entnommen werden.
- einen Plot für $\mu(T)$ für Luft (`air`), Kohlenstoffdioxid (`carbon dioxide`) und Wasserstoff (`hydrogen`) in Intervall $T \in [273, 373]$ erzeugt.

H16: Cäsarverschlüsselung (2 P)

Schreiben Sie ein Python-Programm `decode.py`

a) mit einer Funktion `CaesarEncode[string,n]`, die eine sogenannte Cäsarverschlüsselung der Zeichenfolge `string` durchführt. Bei der Cäsarverschlüsselung werden die Buchstaben des Alphabets zyklisch um n Schritte vertauscht. Ein Beispiel zur Verdeutlichung: die Funktion `CaesarEncode[string,5]` sollte bei dem String:

```
'ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ'
```

das folgende Ergebnis liefern:

```
'VWXYZABCDEFGHIJKLMNQRSTU'
```

b) Schreiben Sie auch eine entsprechende Funktion `CaesarDecode` und versuchen Sie mit deren Hilfe den Text in dem file `code.txt` zu entschlüsseln. Hinweis: Die Tatsache, dass es sich um einen Text in deutscher Sprache handelt, und dass der Buchstabe 'E' gewöhnlich am häufigsten vorkommt, hilft Ihnen beim Finden des richtigen Schlüssels n .

Hinweis: Sie können durch Abgeben der Hausübungen Bonuspunkte sammeln. Laden Sie dazu Ihre Lösungen in moodle.uni-graz.at hoch und beachten Sie die Abgabefrist: 9. Juni 2020, 23:59! Versehen Sie Ihr Programm mit Kommentaren und schreiben Sie Ihren Namen als Kommentarzeile zu Beginn Ihrer Programme.