

Informatik für Data Science 2

Tutorium - Termin 9 (14.05.2021)

Die Lösung (und weiteres Material) sind in GitHub (Repository: <https://github.com/hkammv/dscb230-tutorial.git>)

Ein Grundsatz der Programmieren ist, das man das Rad nicht neu Erfinden muss. Schließlich gibt es tolle Menschen da draußen, welche komplexe Algorithmen für uns in Bibliotheken packen. Eine davon ist NumPy. Diese stellt eine Mathematische bzw. Numerische Funktionen für Python zur Verfügung. Heute werden wir uns daher näher mit NumPy beschäftigen.

Eine recht besondere Eigenschaft von Python sind die Einzeiler. Manche finden es schlechten Stil, weil sie gegen die Clean Code Prinzipien verstoßen. Schließlich können sie recht lang werden und die 79 Zeichen länge schnell übersteigen. Dennoch sind sie in manchen Fällen angebracht und von Vorteil.

Bitte erledigt folgende Aufgaben welche NumPy und Python Einzeiler euch näher bringen sollten. Versucht viele Einzeiler zu benutzen und haltet euch an die Clean Code Prinzipien.

1. Erstellt ein 1 - Dimensionales NumPy Array, anhand einer Liste
2. Erstellt ein 2 - Dimensionales NumPy Array, anhand einer Liste
3. Erstellt ein 3 - Dimensionales NumPy Array, anhand einer Liste
4. Addiert jeweils zwei NumPy Arrays
5. Subtrahiert jeweils zwei NumPy Arrays
6. Multipliziert jeweils zwei NumPy Arrays
7. Dividiert jeweils zwei NumPy Arrays
8. Gibt das Maximum, Minimum und den Durchschnittlichen Inhalt eines NumPy Arrays aus.
9. Gehen wir davon aus das Alice, Bob und Trudy jeweils in der gleichen Firma Arbeiten. Nun vergleichen sie ihr Gehalt aus den letzten drei Jahren. Bob scheint das meiste Gehalt zu verdienen. Was ist das höchste einkommen (berücksichtigt die Steuern)?
 1. `alice = {"gehalt": [99, 101, 103], "steuersatz": [0.2, 0.25, 0.22]}`
 2. `bob = {"gehalt": [110, 108, 105], "steuersatz": [0.4, 0.5, 0.5]}`
 3. `trudy = {"gehalt": [90, 88, 85], "steuersatz": [0.1, 0.2, 0.1]}`
10. Schneidet an einem beliebigen NumPy Array folgende Elemente heraus
 1. Keines
 2. Die ersten beiden Elemente
 3. Die letzten drei Elemente und das erste
 4. Alle geraden Indexe
 5. Alle ungeraden Indexe

6. Keines, aber einmal invertieren
11. Erstellt ein Multi Dimensionales NumPy Array und gibt auf der Konsole folgendes aus:
 1. Dritte Spalte
 2. Zweite Zeile
 3. Alle, bis auf die letzte Spalte
12. Numpy besitzt eigene Datentypen wie np.float32, welches 4 Bytes allokiert. Schreibt ein NumPy Array welches aus den Werten folgende Datentypen macht
 1. Float für 8 Byte
 2. Int für 2 Byte
 3. Komplexen Zahlen
13. Erhöht das Gehalt folgender Berufe alle zwei Jahre um 10 Prozent
 1. Data Scientist = [130, 132, 137] # 2022, 2023, 2024
 2. Produkt Manager = [127, 140, 145]
 3. Designer = [118, 118, 127]
 4. Software Entwickler = [129, 131, 137]
14. Erstellt ein Multi Dimensionales NumPy Array und führt einen Vergleich durch. Welches Element ist gleich 2? Das Ergebnis sollte ebenso ein NumPy Array sein.
15. Ermittelt für folgende Daten, welche Stadt über der Durchschnittlichen Luftqualität ist:
 1. hong_kong = [42, 40, 41, 43, 44, 43]
 2. new_york = [30, 31, 29, 29, 29, 30]
 3. berlin = [8, 13, 31, 11, 11, 9]
 4. montreal = [11, 11, 12, 13, 11, 12]