
Opdracht Syntra, Data Science: Python & Numpy

Deze opdracht dient ter evaluatie van de module Numpy van de opleiding Data Science bij Syntra AB. De opdracht bestaat in totaal uit 3 delen:

- Bewerken van een afbeelding met behulp van Numpy.
- Simulatie-experiment met behulp van Numpy.
- Presentatie van resultaten.

Voor deze opdracht mag er gekozen worden om alleen of met 2 te werken. Indien nodig mag er ook 1 groepje van 3 personen gemaakt worden.

Gelieve mij via e-mail (timhellemanstim@gmail.com) zo snel mogelijk volgende zaken te laten weten:

- Of je de opdracht alleen doet of in groep (en met wie).
- Welk simulatie-experiment je zal uitvoeren.

Tijdens de les 22/11/2022 krijg je 4 uur de tijd om de opdracht voor te bereiden, op 29/11/2022 krijg je 10 minuten de tijd om je resultaten te presenteren; na de presentatie kunnen er eventueel vragen gesteld worden. Tegen 29/11/2022 moet je je code (een jupyter notebook of python bestand) uploaden naar het leerportaal van Syntra, je opdracht wordt gequoteerd op:

- Correctheid
- Leesbaarheid/duidelijkheid
- Algemeenheid
- Stiptheid
- Complexiteit

Verder wordt je presentatie beoordeeld op:

- Coherentie
- Inhoud
- Kwaliteit slides
- Aangenaam gebracht (stem/interactie)

Opmerking: We hebben alvast een voorbeeld van zo'n presentatie gegeven in de slides van de 5^e les.

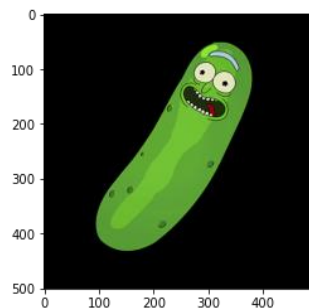
Opdracht 1: afbeelding manipuleren met Numpy

Kies zelf een afbeelding waar je mee wil gaan werken; lees deze in met volgende code:

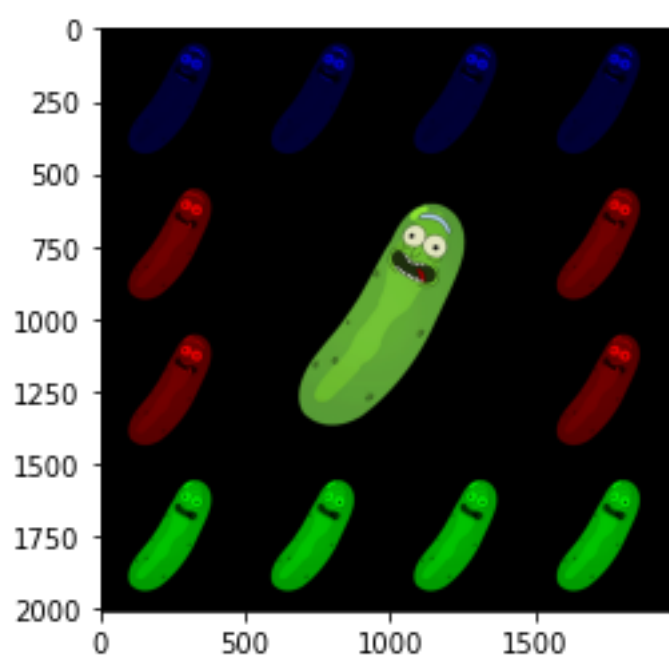
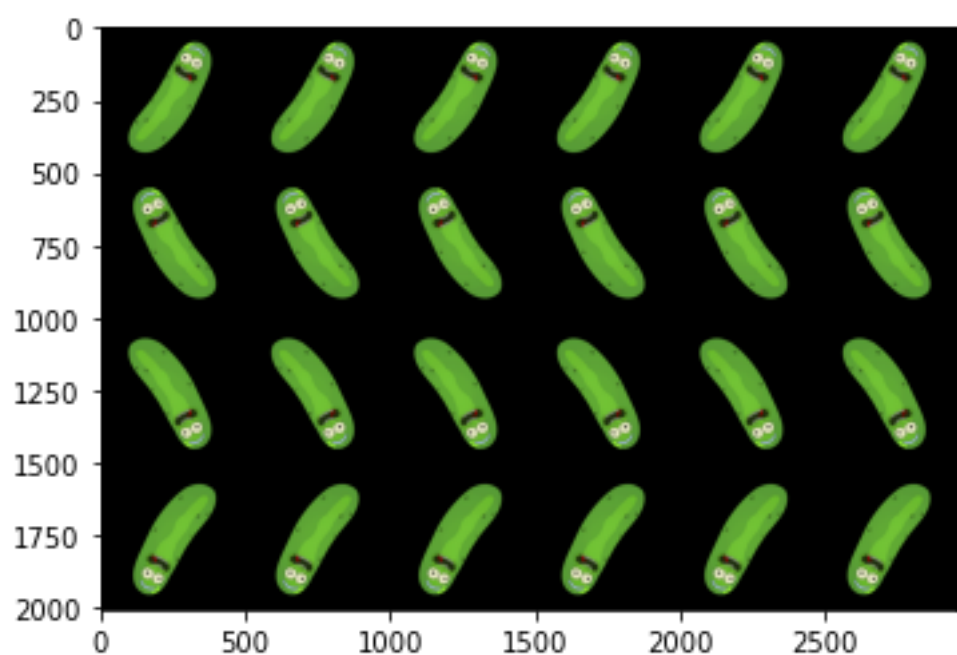
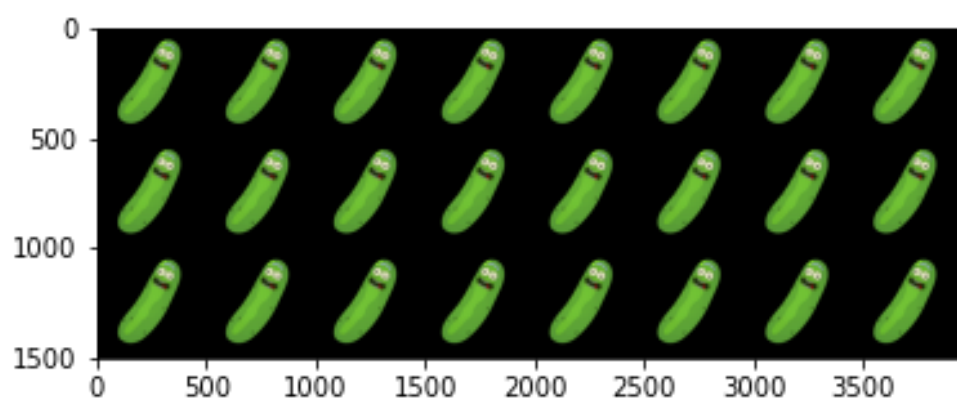
```
from PIL import Image
from matplotlib import pyplot as plt
import numpy as np

image = Image.open('pickle_rick.png')
np_image = np.array(image)
plt.imshow(np_image)
plt.show()
```

Ik heb volgende afbeelding gekozen:



Maak van jouw afbeelding de varianten die je terugvindt op volgende pagina. Bedenk nog minstens 2 extra varianten die je maakt met Numpy (je kan ook het motiverende voorbeeld van les 4 gebruiken ter inspiratie).



Opdracht 2: Simulatie experiment

Het begrip *simulatie experiment* is enigszins maar wij gebruiken het hier voor het simuleren van een gebeurtenis die onderhevig is aan kansen. Met behulp van de wet van de grote getallen kan met aantonen dat als we zo'n gebeurtenis vaak genoeg herhalen, het gemiddelde van alle observaties convergeert naar het *echte* gemiddelde. Voor deze opdracht is het de bedoeling dat je zelf een onderzoek doet naar een interessant onderwerp dat onderworpen is aan *kans* en met behulp van simulaties inzichten opdoet. Op Syntra Cloud vind je ook een voorbeeld van een simulatie van een *coin toss* experiment, waar ik zelf een aantal vragen heb onderzocht op basis van het algemene concept van een munt opwerpen.

Voorbeelden van onderwerpen die je kan kiezen voor jouw onderzoek:

- Monty Hall problem
- Benford's Law
- Een spelletje poker
- Een spelletje Roulette
- Pi berekenen met behulp van kansen
- Hitchhiker's paradox/Waiting time paradox
- Birthday paradox
- Bertrand's box paradox
- Game of life
- Supply chain: production vs demand
- De beurs
 - Investeren in aandelen
 - Investeren in opties (put/call/amerikaanse opties/...)
- Queueing theorie
 - Screening in luchthaven
 - Winkel
 - Stuwdam