

Integratie Externe Functionaliteiten Les 2 : Matplotlib intro

In de vorige lessen zagen we hoe we data verwerken in verschillende array's. NumPy gaat voor ons snel array's aanmaken en omvormen en de data erin efficiënt verwerken.

Data in een array vorm is niet zo gebruiksvriendelijk naar onze gebruikers toe. Niemand wil ellenlange lijsten met cijfertjes uitpluizen. Daarom gaan we deze data meestal visueel voorstellen. Dit doen we in allerlei soorten grafieken. **Matplotlib** is een python module die ons daarbij gaat helpen.

Matplotlib is, net zoals NumPy, een open-source module. Ze is vooral geschreven in Python, maar er zitten ook stukjes C en javascript in verwerkt. Dit maakt dat de module crossplatform kan worden gebruikt.

Bijvoorbeeld de data tonen op een webpagina.

We vinden een uitgebreide documentatie en extra tutorials terug op de website van Matplotlib:

<https://matplotlib.org/>



Matplotlib installeren en importeren

Voor we **Matplotlib** kunnen gebruiken moeten we de module eerst installeren. Ze is namelijk geen standaard module van Python die we zomaar kunnen importeren.

Matplotlib is open-source dus is vrij te verkrijgen en makkelijk toe te voegen.

We openen de opdrachtenprompt in Windows, of de terminal op Mac, en geven volgend commando.

```
pip install matplotlib
```

Matplotlib is nu toegevoegd aan de lijst van modules die we in Python kunnen gebruiken. We moeten ze alleen nog importeren in het begin van onze nieuw bestand.

```
Maak een nieuw Python bestand. Importeer de numpy module.
```

```
Voeg nadien volgende code toe aan je python bestand.  
print(matplotlib.__version__)
```

```
Voer het python bestand uit in de cmd.
```

Als alles goed verlopen is hebben we nu een scriptje dat de geïnstalleerde versie van **Matplotlib** laat zien.

We gaan vooral gebruik maken van een submodule van **Matplotlib**. We importeren dus best alleen dit deeltje om de efficiëntie van ons script optimaal te houden. De submodule heet **pyplot** en we roepen deze als volgt op. Voor een vlot gebruik voegen we ook ineens een alias toe, **plt**.

```
import matplotlib.pyplot as plt
```

Plotten

Nu we Matplotlib up&running is kunnen we grafiek maken van onze data.

We hebben dus eerst en vooral 2 array's met data nodig. Eentje voor elke as.

Dit kan met gewone lijsten. We gaan meestal ndarray's tegenkomen, dus in onze voorbeelden en oefeningen gaan we ook hiermee aan de slag.

Met de functie **plot()** kunnen we het verband tussen deze 2 array's maken. Tussen de haakjes geven we de array's mee die moeten worden weergegeven. Eerst voor de x-as en als tweede waarde de y-as.

We gebruiken ook de matplotlib functie **show()** om alles visueel te maken:

We gaan als volgt te werk:

Maak 2 array's van 2 waarden. Sla deze op in de variabelen x en y.

Vervolgens plotten we ze met de functie plot():

```
plt.plot(x,y)
```

Tenslotte gebruiken we show() om ze te tonen:

```
plt.show()
```

Onze terminal of opdrachtprompt kan echter geen visuele weergave aan.

Daarom zal er een hulpprogramma van Python geopend worden.

Let op, zolang dit openstaat is ons script actief.

Wanneer je het sluit kan je verder in de terminal of opdrachtprompt.

Dit programma van python laat ons ook toe om de instellingen van de grafiek aan te passen. Als we dan tevreden zijn met het resultaat, kunnen we de grafiek opslaan als een afbeelding.

Probeer een aantal instellingen te veranderen en maak jezelf wat wegwijs met de grafiek.

Sla vervolgens de grafiek op.

Nu hebben we een grafiek met 1 lijn tussen 2 punten. We kunnen zoveel punten opgeven als we willen.

Let wel op. De beide array's moeten wel evenveel punten bevatten.

Als we maar 1 array opgeven bij de plot() functie wordt deze als waarden op de y-as gelezen. De grafiek zal dan automatisch de x-as aanvullen met stappen van 1.

We hoeven ook geen numbers te geven, andere datatypes werken ook.

Probeer een aantal grafieken uit en bekijk het resultaat:

1. 2 array's met meerdere getallen, beide zijn oplopend.
2. 2 array's met meerder getallen, x is oplopend, y door elkaar. Probeer deze ook andersom.
3. Geef alleen een y-as op.
4. Maak een array met strings, bv dagen van de week. De andere array bestaat uit getallen. Probeer de string uit op de x en de y as.
5. Gebruik voor zowel de x als de y as een array met strings.