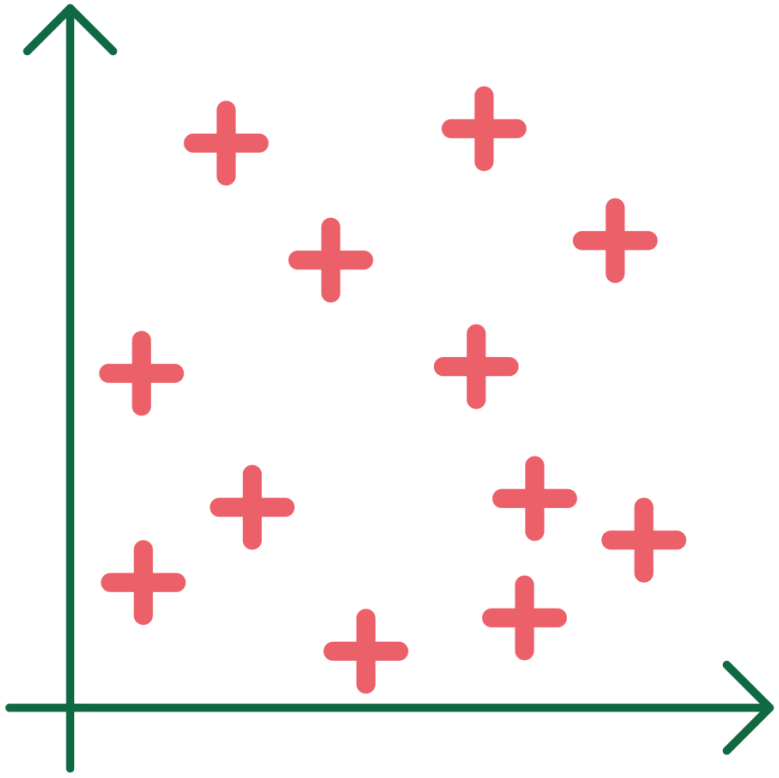


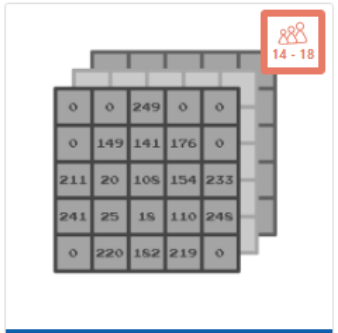
# Grafieken tekenen in Python

Congres 2LinK$^2$- 16 juni 2022

UNIVERSITEIT GENT

dwengo

Natacha Gesquière
natacha.gesquiere@ugent.be




## Python in STEM - Digitale beelden

Hoe komt een foto tot stand? Hoe herkent een computer kleur? Dit alles en hoe je kleuren kunt aanpassen, leer je in hier.

## Python in STEM - Epidemie

Bekijk epidemies vanuit het oogpunt van een wetenschapper. Hoe voorkom je dat een besmettelijke ziekte de hele wereld lamlegt?

## Python in STEM - IP-adres

Wat zijn IP-adressen? Hoe worden ze gemaakt en waarvoor worden ze gebruikt? Dit alles leer je a.d.h.v. interactieve Python notebooks.

## Python in STEM - Klimaatverandering

Technologie is één van de vele zaken die ons helpen in de strijd tegen de klimaatverandering. Ontdek hier hoe!

## Python in wiskunde - Lineaire Regressie

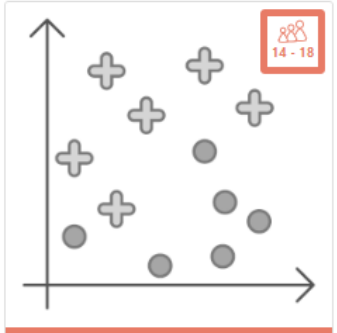
Ontdek m.b.v. lineaire regressie verbanden in data die je anders niet zou kunnen beschrijven! Je gaat aan de slag met datasets en leert hoe je bepaalde soorten data kunt verwerken.

## Python in wiskunde - Pythagoras

Leer functies analyseren m.b.v. Python notebooks. Eens je dit kunt, wordt je inzicht op de proef gesteld met enkele interessante oefeningen.

## Python in wiskunde - Rechten

Leer rechten tekenen met Python.

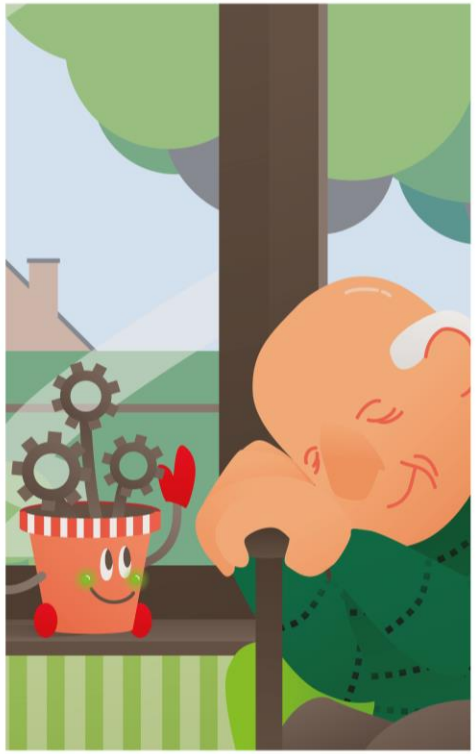



## Python in wiskunde - Spreidingsdiagram

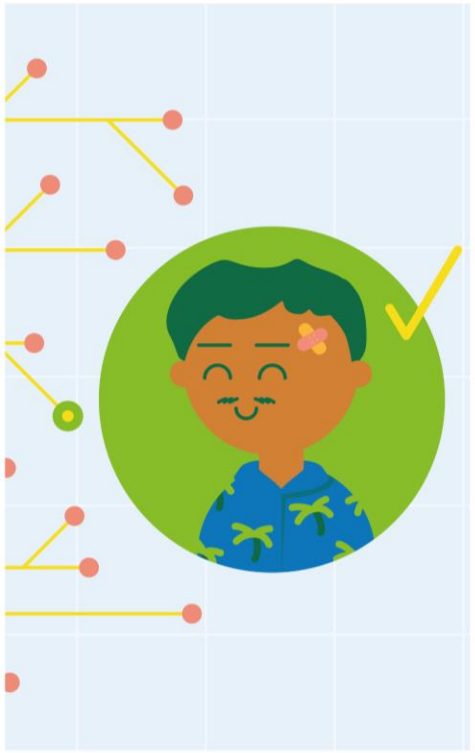
Een basisleerpad waarin je leert hoe je assenstelsels kunt tekenen in Python. Hierna ontdek je hoe jij eenvoudige datasets voor kan stellen in zo'n assenstelsel.

i-Learn

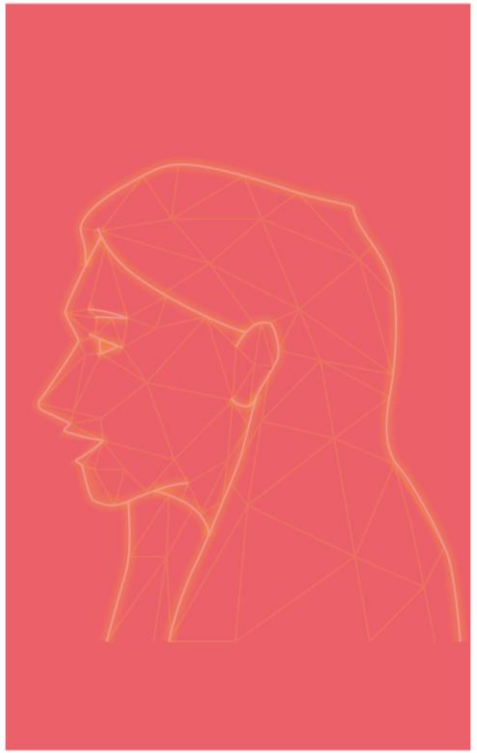
SOCIALE ROBOT



AI IN DE ZORG

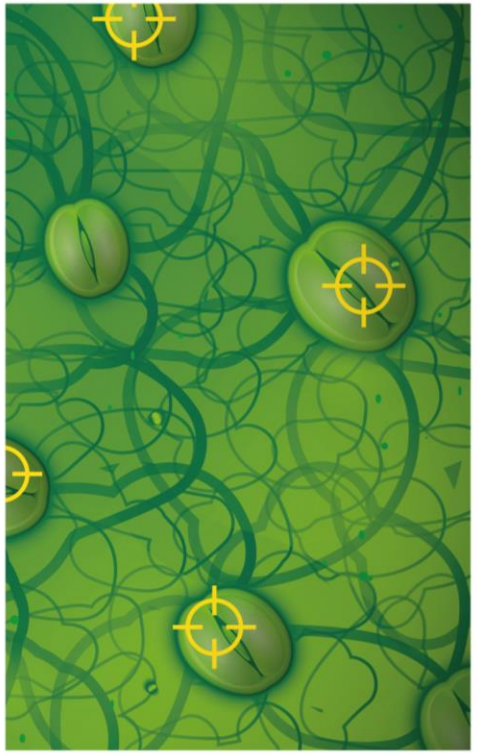


CHATBOT



AI IN DE KUNST

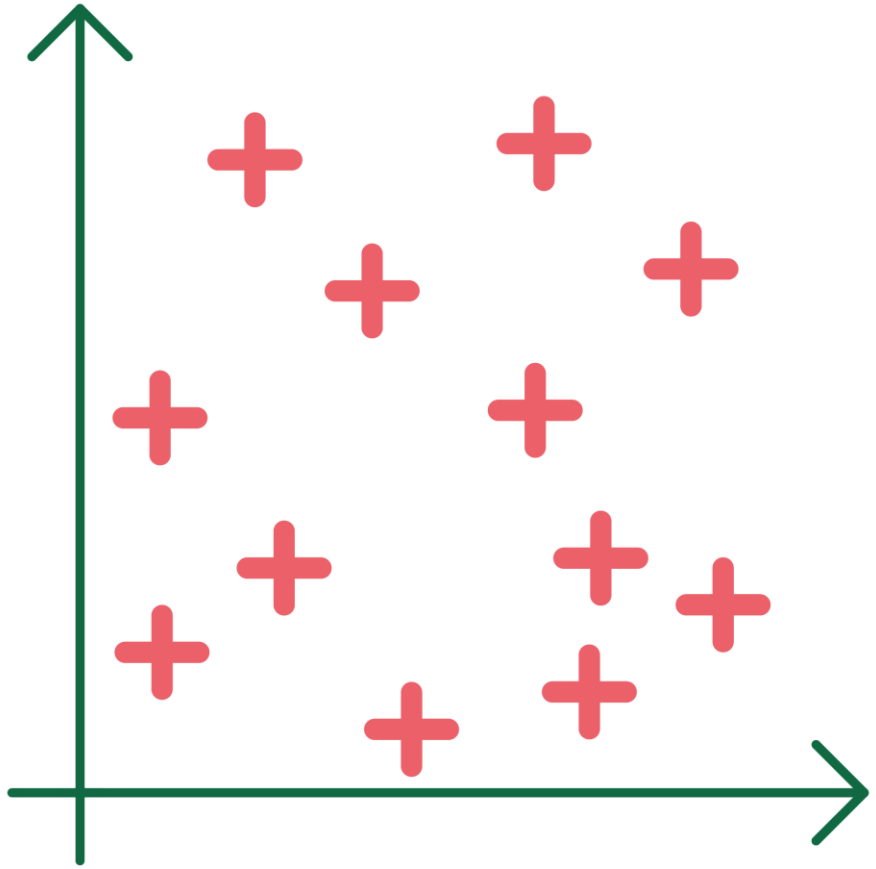
KIKS





AI OP SCHOOL

# COMPUTATIONEEL DENKEN



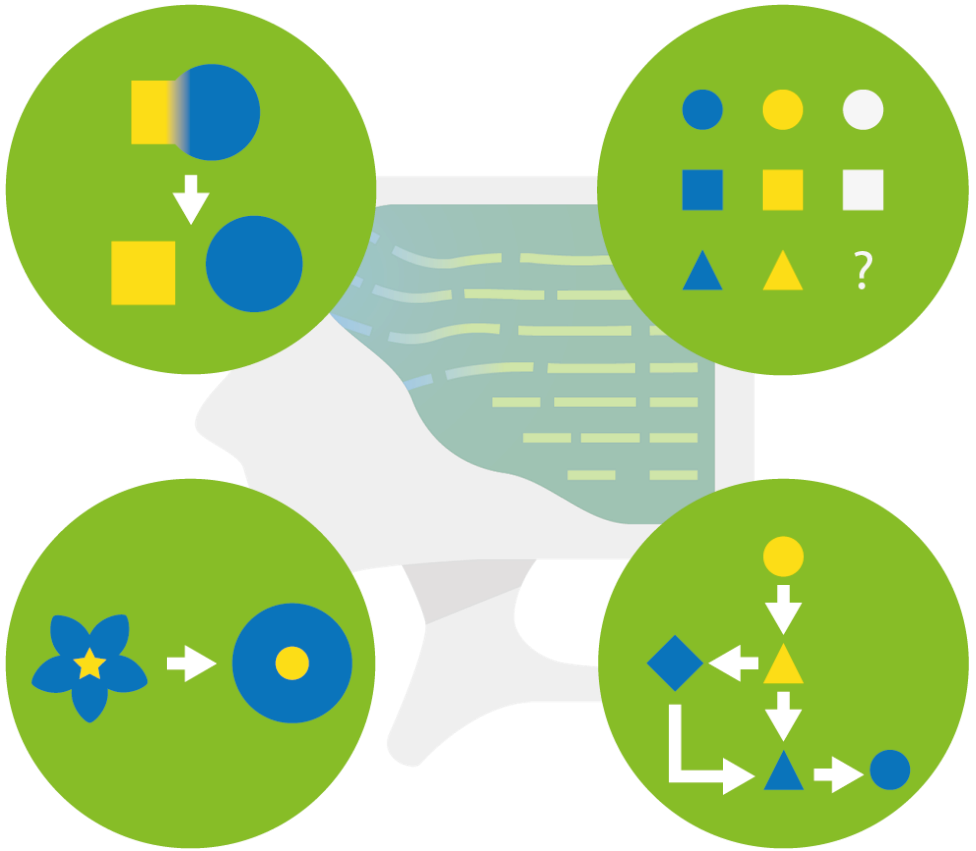
# Basisconcepten van computationeel denken

**Decompositie**

Een probleem doordacht opsplitsen in goedgekozen deelproblemen, zodat elk deel afzonderlijk kan worden aangepakt, en een oplossing van het probleem gemakkelijker bekomen wordt.

**Patroonherkenning**

Achterhalen dat bepaalde aspecten van een probleem gelijkenissen vertonen, waardoor het vereenvoudigd kan worden.
Herkennen dat een probleem gelijkenissen vertoont met een eerder opgelost probleem.




**Abstractie**

Negeren van informatie die niet nodig is om een probleem op te lossen.
Bepaalde details verbergen om in grote lijnen over een probleem te kunnen nadenken.
Bij het aanpakken van complexe problemen is er nood aan abstractie omdat het redeneren vlotter verloopt zonder de ballast van irrelevante details.

**Algoritmisch denken**

Expliciteren van een reeks eenduidige instructies die stapsgewijs moeten worden uitgevoerd.
Inzien dat deze reeks van instructies en de volgorde ervan essentieel zijn om het gewenste resultaat op te leveren.

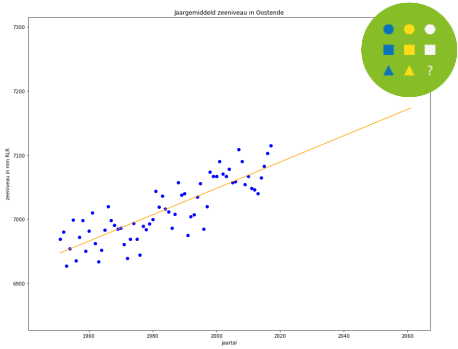
Voor een bepaald probleem zijn deze vier basisconcepten vaak verweven met elkaar.

We willen analyseren hoe het zeeniveau in Oostende in de toekomst zal evolueren op basis van data uit het verleden.

Verkennen van het probleem. Wat heb ik nodig? Subtaken (**decompositie**):

1. Data verzamelen
2. Data visualiseren
3. Trendlijnen bepalen

Trendlijn?
Kijk naar de vorm van het spreidingsdiagram.
Ellipsvormig? Dat wijst op lineaire regressie.
(**patroonherkenning**)



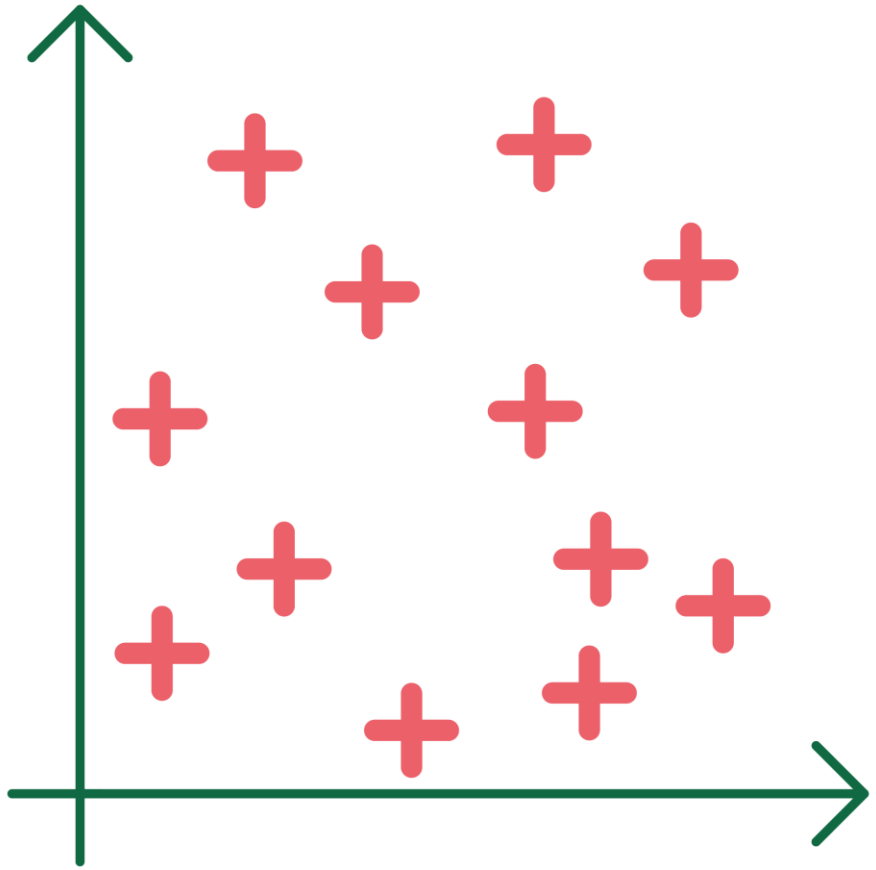

De trendlijn is een benadering (model) van het schommelende zeeniveau die de stijgende trend weerspiegelt, en toelaat voorspellingen te doen voor de evolutie van het zeeniveau in de toekomst.
(**abstractie**)

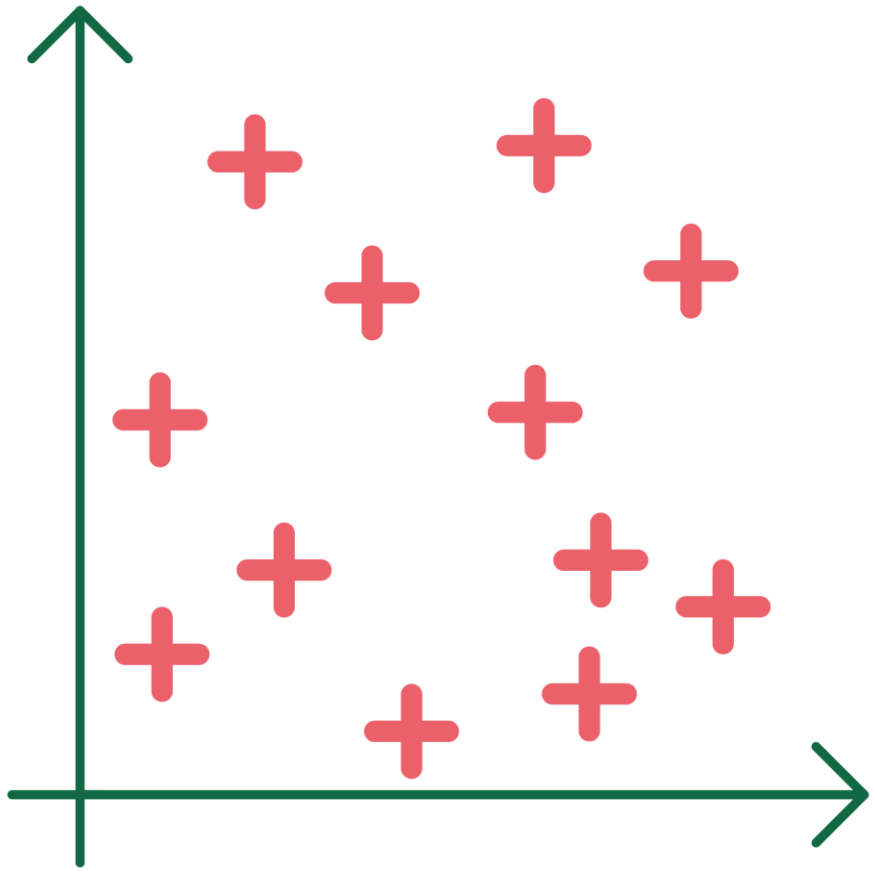
Een **algoritme** om in Python de trendlijnen te visualiseren (a.d.h.v. Python-modules)

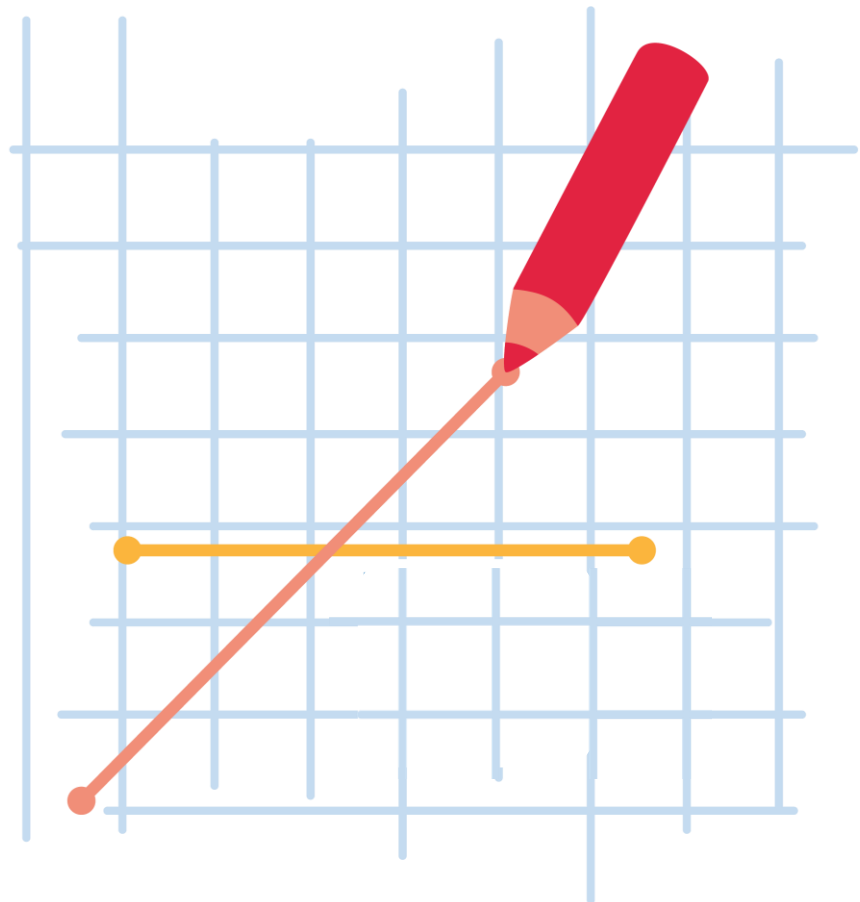
- Definieer gedaante van vergelijking rechte
- Definieer functie om coëfficiënten trendlijn te bepalen passend bij gegeven datapunten
- Lees data in
- Bepaal a.d.h.v. data en bovenstaande definities de trendlijn
- Visualiseer data en trendlijn

UNIVERSITEIT GENT dwengo

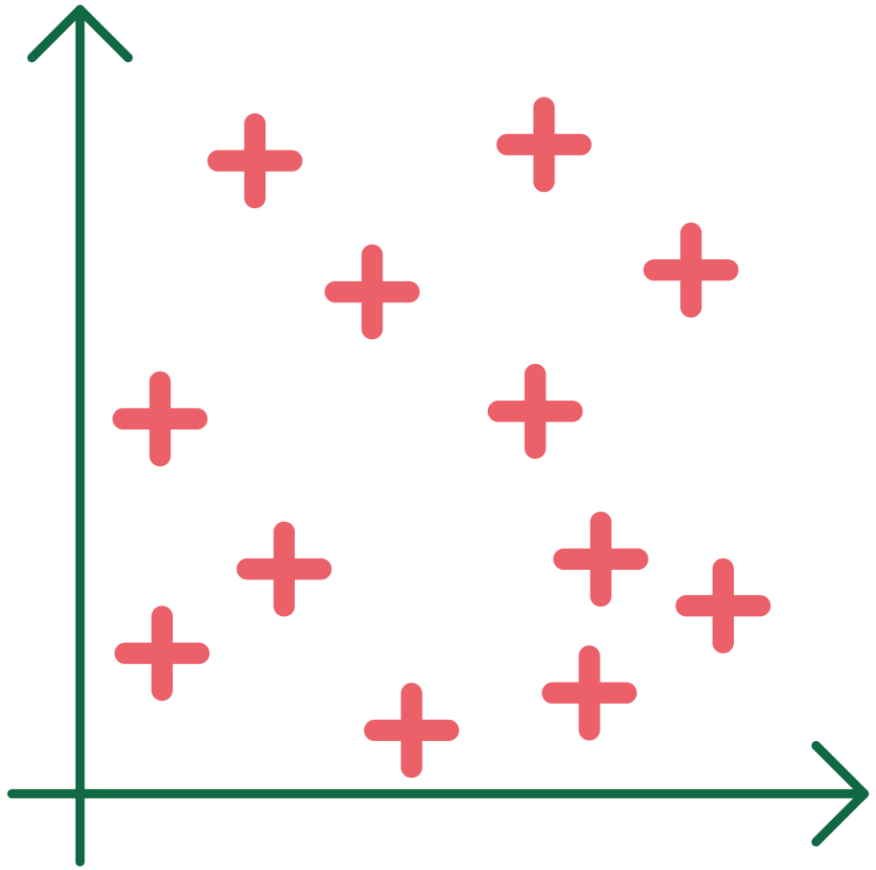
# DEZE WORKSHOP







# NOTEBOOKS



Naar de leerpaden met de notebooks

https://dwengo.org

Werken met notebooks

Spreidingsdiagram

Operatoren > Rekenen

Rechten

Lineaire regressie

Epidemie

Klimaat

Naar de leerpaden met de notebooks

https://dwengo.org

Werken met notebooks

Spreidingsdiagram

Operatoren > Rekenen

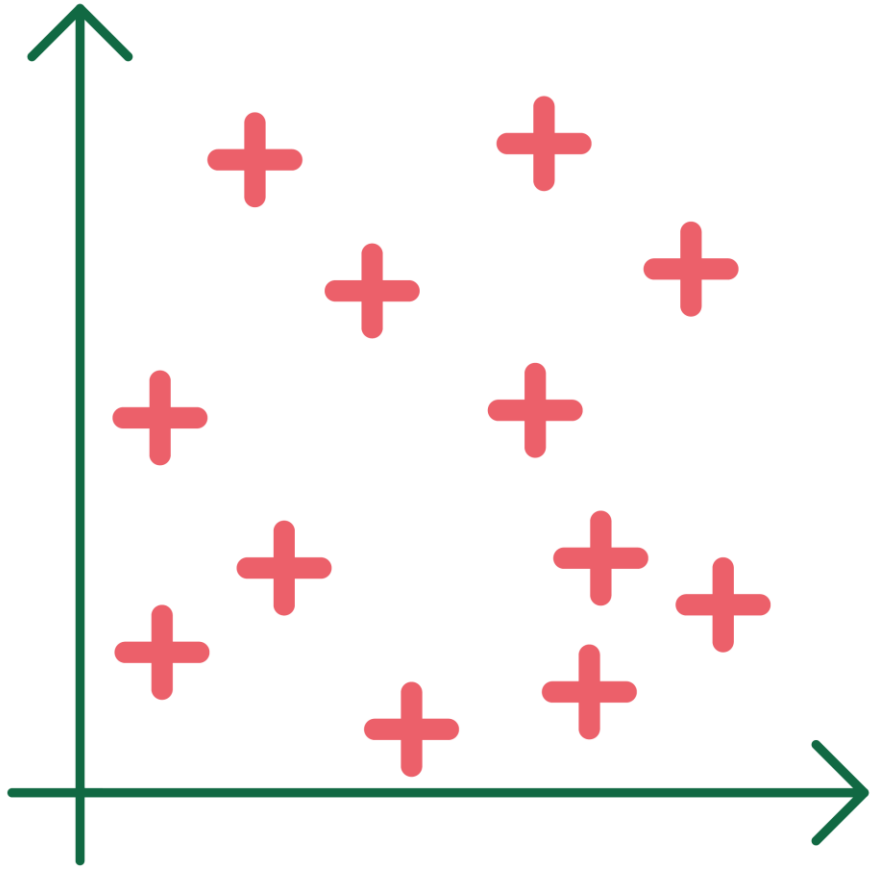
Rechten

Lineaire regressie

Epidemie

Klimaat

# SPREIDINGSDIAGRAM

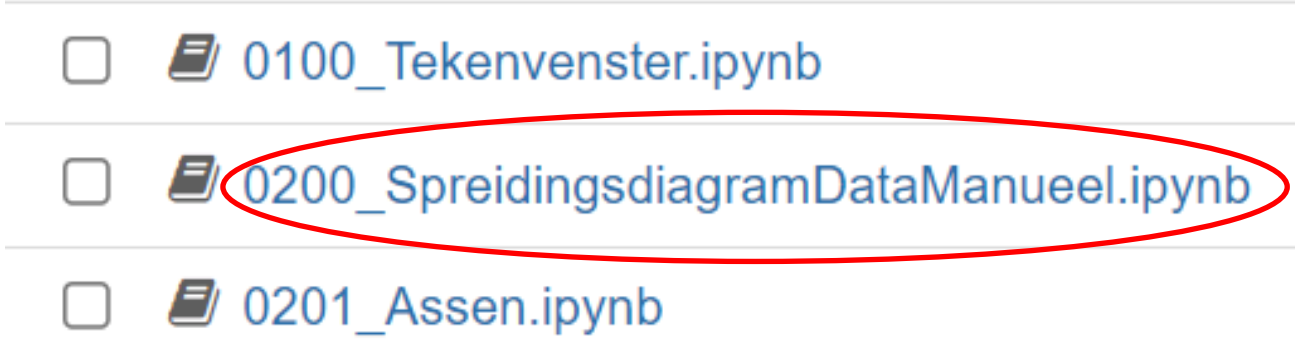


Naar de leerpaden met de notebooks

https://dwengo.org

Spreidingsdiagram > Je eerste grafiek

Open notebooks



# Notebooks spreidingsdiagram

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
```

Door een module te importeren kan je gebruikmaken van functionaliteiten die reeds geprogrammeerd zijn.

Wiskundige concepten
Tekenen

```
# SPREIDINGSDIAGRAM

# koppels (0,3), (1,24), (2,12), (3,48), (4,6) ingeven m.b.v. NumPy-lijsten
x = np.array([0, 1, 2, 3, 4])            # NumPy-lijst met x-coördinaten
y = np.array([3, 24, 12, 48, 6])         # NumPy-lijst met corresponderende y-coördinaten, volgorde is van belang

plt.figure()                             # creëer tekenvenster

plt.scatter(x, y)                        # plot punten

plt.show()                               # toon grafiek
```

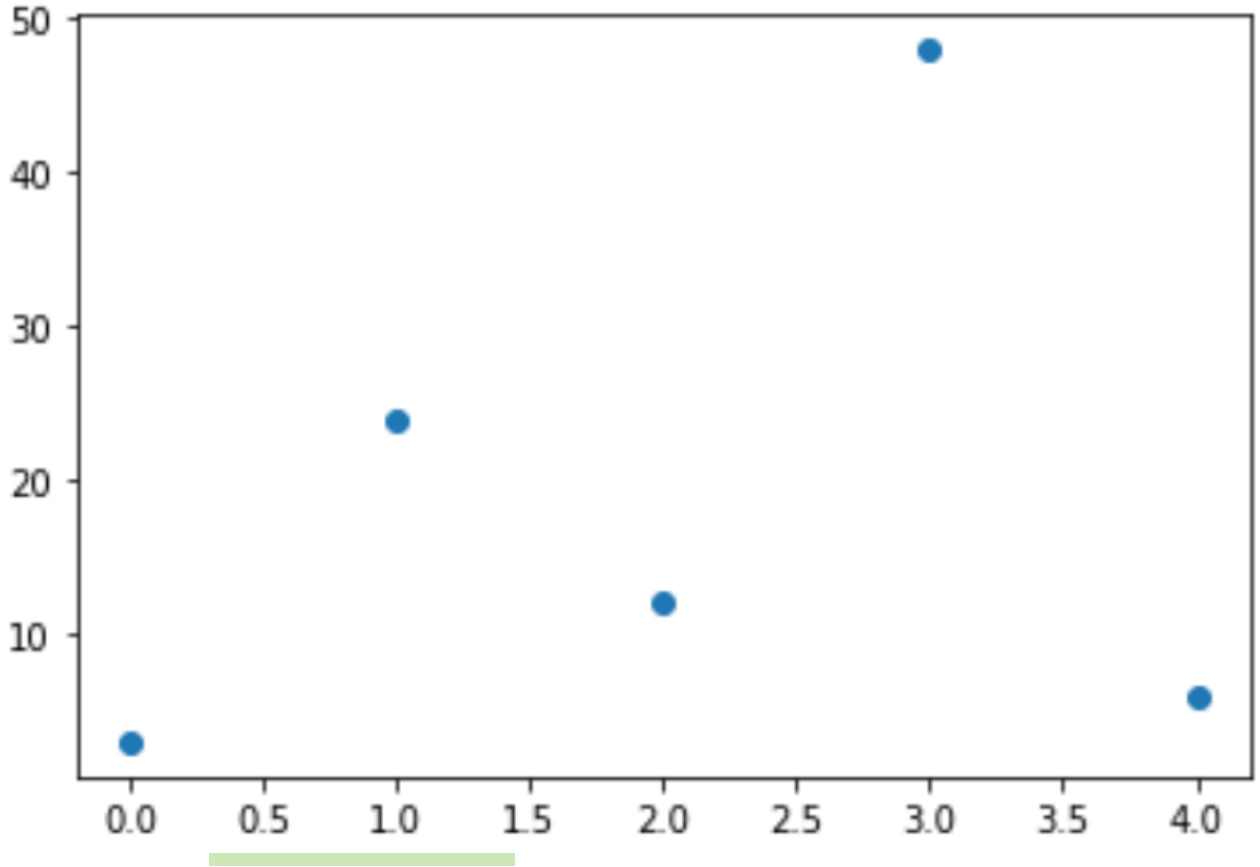
Commentaar

# Notebooks spreidingsdiagram

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
```

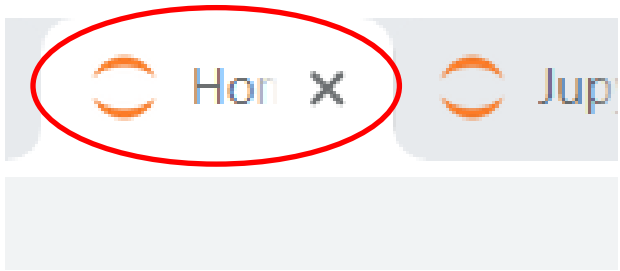
Door een module te importeren kan je gebruikmaken van functionaliteiten die reeds geprogrammeerd zijn.

```
# SPREIDINGSDIAGRAM

# koppels (0,3), (1,24), (2,12)
x = np.array([0, 1, 2, 3, 4])
y = np.array([3, 24, 12, 48, 6]

plt.figure()

plt.scatter(x, y)

plt.show()
```




```
orde is van belang
```

# UITLOGGEN!!!



jupyterhub

Logout | Control Panel

Files | Running | Clusters

Select items to perform actions on them.

Upload | New | ↻

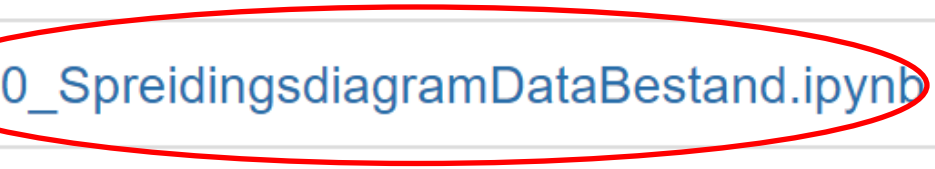
| 0 / | Name ↓ | Last Modified | File size |
|---|---|---|---|
| data | | 2 minutes ago | |
| images | | 2 minutes ago | |
| 0100_Tekenvenster.ipynb | | 7 months ago | 8.31 kB |
| 0200_SpreidingsdiagramDataManueel.ipynb | | 6 months ago | 18.6 kB |
| 0201_Assen.ipynb | | 6 months ago | 3.14 kB |

Naar de leerpaden met de notebooks

https://dwengo.org

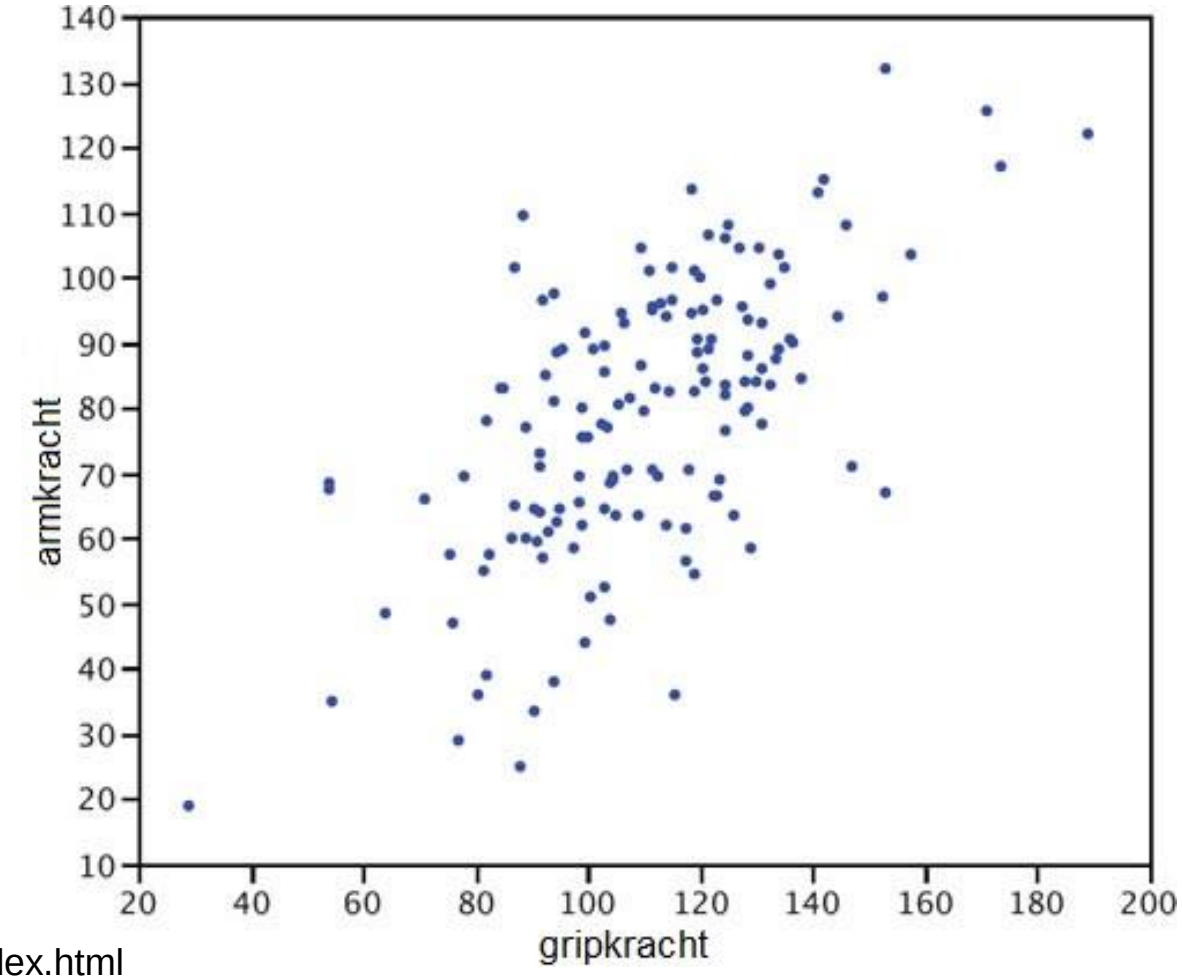
Spreidingsdiagram > Data uit bestand

Open notebooks



Een spreidingsdiagram met als variabelen de armkracht en de gripkracht voor 149 personen die werken in fysiek veeleisende jobs, zoals elektriciens, bouwvakkers en automechaniekers. Arm- en gripkracht in lbs (pounds of force).

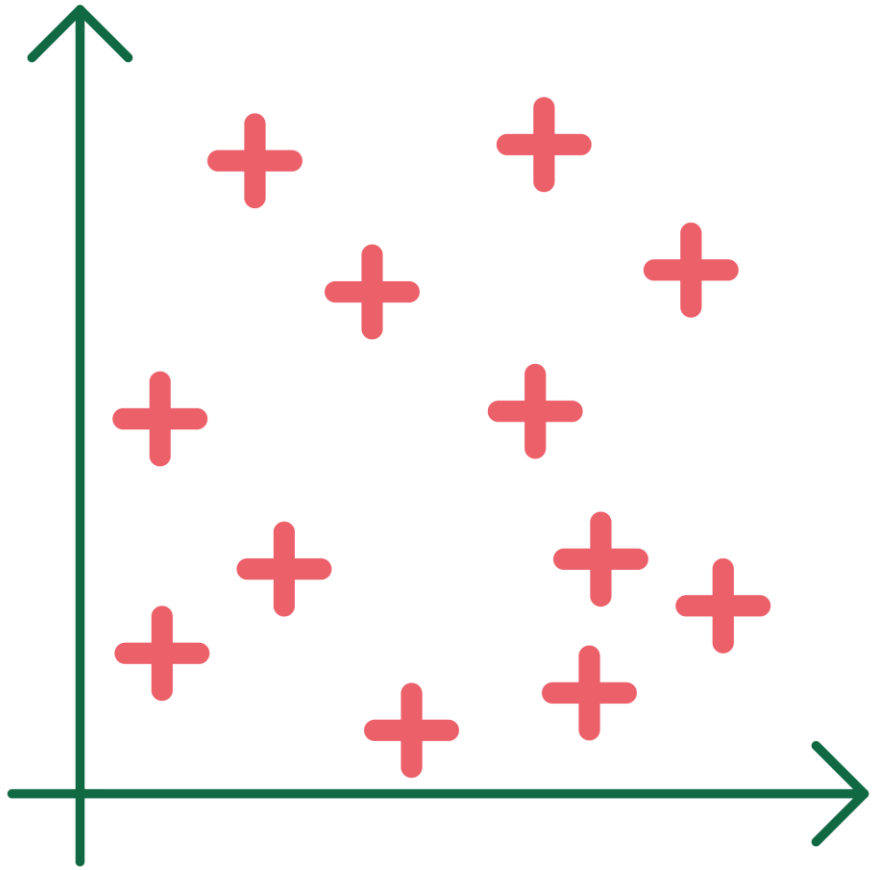
```
GRIP,ARM
105.5,80.5
106.5,93
94,81
90.5,33.5
104,47.5
171,125.5
107.5,81.5
124.5,83.5
```




https://onlinestatbook.com/case_studies_rvls/physical_strength/index.html

Bron: Online Statistics Education: A Multimedia Course of Study (http://onlinestatbook.com/). Project Leader: David M. Lane, Rice University.

# RECHTE



Naar de leerpaden met de notebooks

https://dwengo.org

Rechten > Rechten tekenen

Open notebooks

# Notebooks rechten

```
# ASSENSTELSEL TEKENEN

plt.figure()                                    # creëer tekenvenster

plt.hlines(0, -10, 10)                          # plot horizontale rechte van x = -10 tot x = 10 waarvoor y = 0 (x-as)
plt.vlines(0, -10, 10)                          # plot verticale rechte van y = -10 tot y = 10 waarvoor x = 0 (y-as)

plt.show()                                      # toon figuur
```

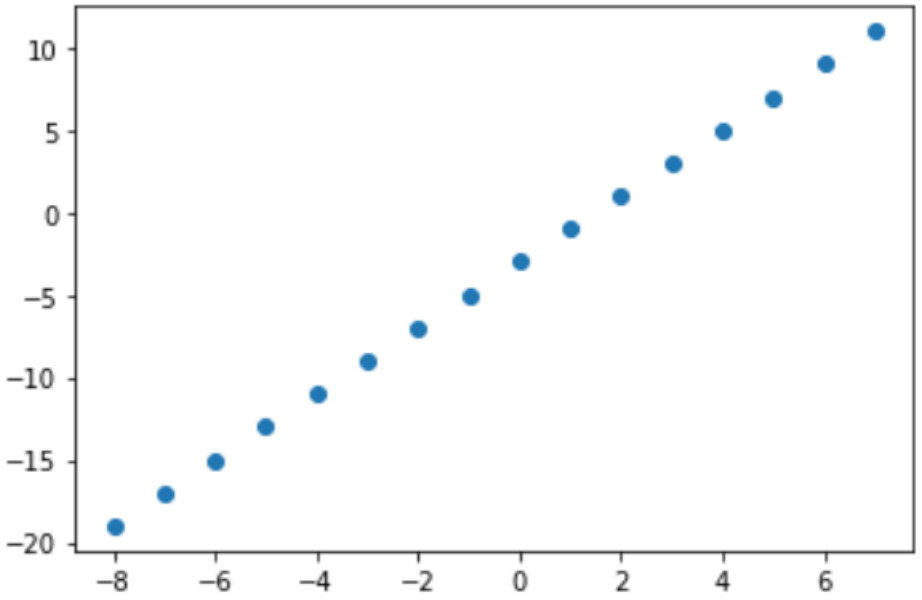
```
# GRAFIEK VAN RECHTE MET GEGEVEN VERGELIJKING: gegevens invoeren

x = np.arange(-8, 8, 1)                         # kies x-coördinaten van punten die geplot worden

y = 2 * x - 3                                   # overeenkomstige y-coördinaten voor rechte
```

vergelijking van de rechte

```
x =  [-8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1  0  1  2  3  4  5  6  7]
y =  [-19 -17 -15 -13 -11  -9  -7  -5  -3  -1   1   3   5   7   9  11]
```

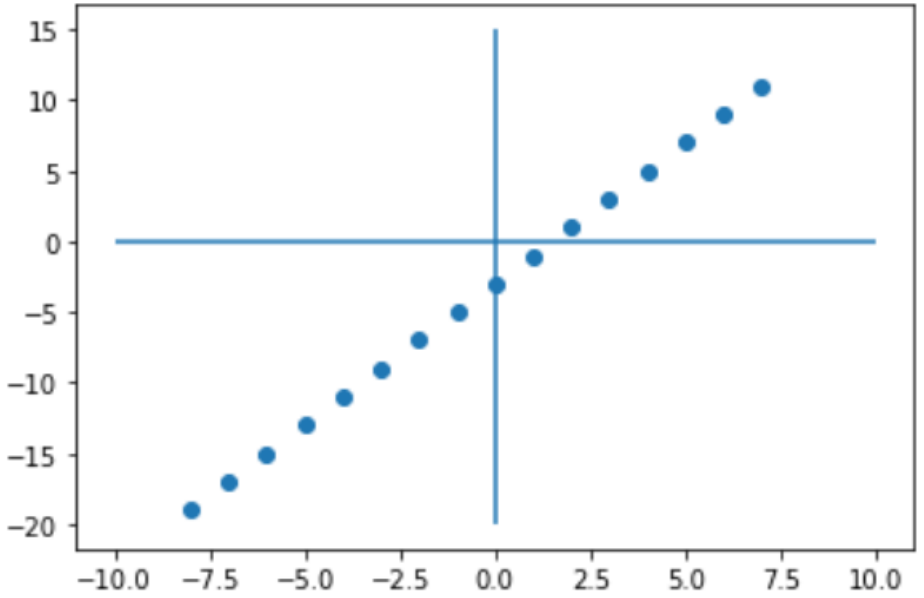
# Notebooks rechten

```
# GRAFIEK VAN EEN RECHTE MET GEGEVEN VERGELIJKING: tekenvenster

x = np.arange(-8, 8, 1)                    # kies x-coördinaten van punten die geplot worden
y = 2 * x - 3                              # overeenkomstige y-coördinaten voor rechte

plt.figure()                               # creëer figuur

plt.scatter(x, y)                          # plot punten

plt.show()                                 # toon figuur
```



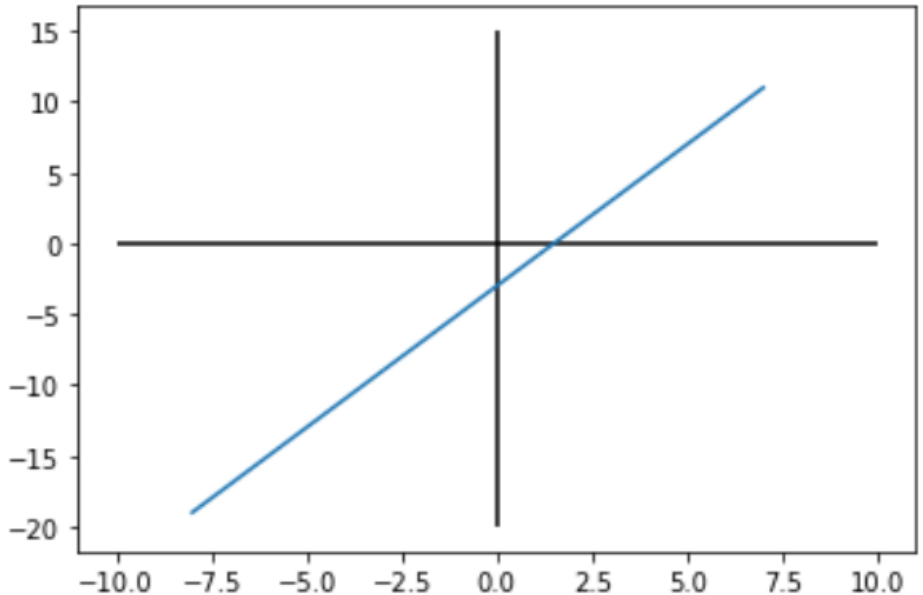
# Notebooks rechten

```
# GRAFIEK VAN EEN RECHTE MET GEGEVEN VERGELIJKING: tekenvenster

x = np.arange(-8, 8, 1)                    # kies x-coördinaten van punten die geplot worden
y = 2 * x - 3                              # overeenkomstige y-coördinaten voor rechte

plt.figure()                               # creëer figuur

plt.hlines(0, -10, 10)                     # plot horizontale rechte van x = -10 tot x = 10 waarvoor y = 0 (x-as)
plt.vlines(0, -20, 15)                     # plot verticale rechte van y = -10 tot y = 10 waarvoor x = 0 (y-as)

plt.scatter(x, y)                          # plot punten

plt.show()                                 # toon figuur
```

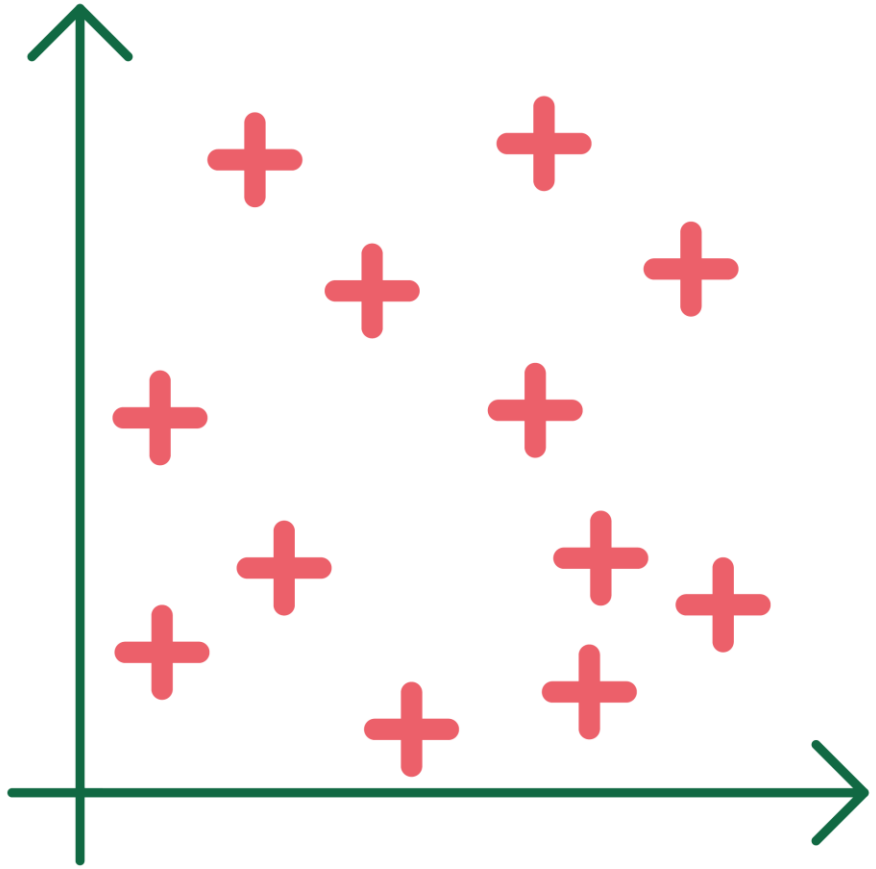


# Notebooks rechten

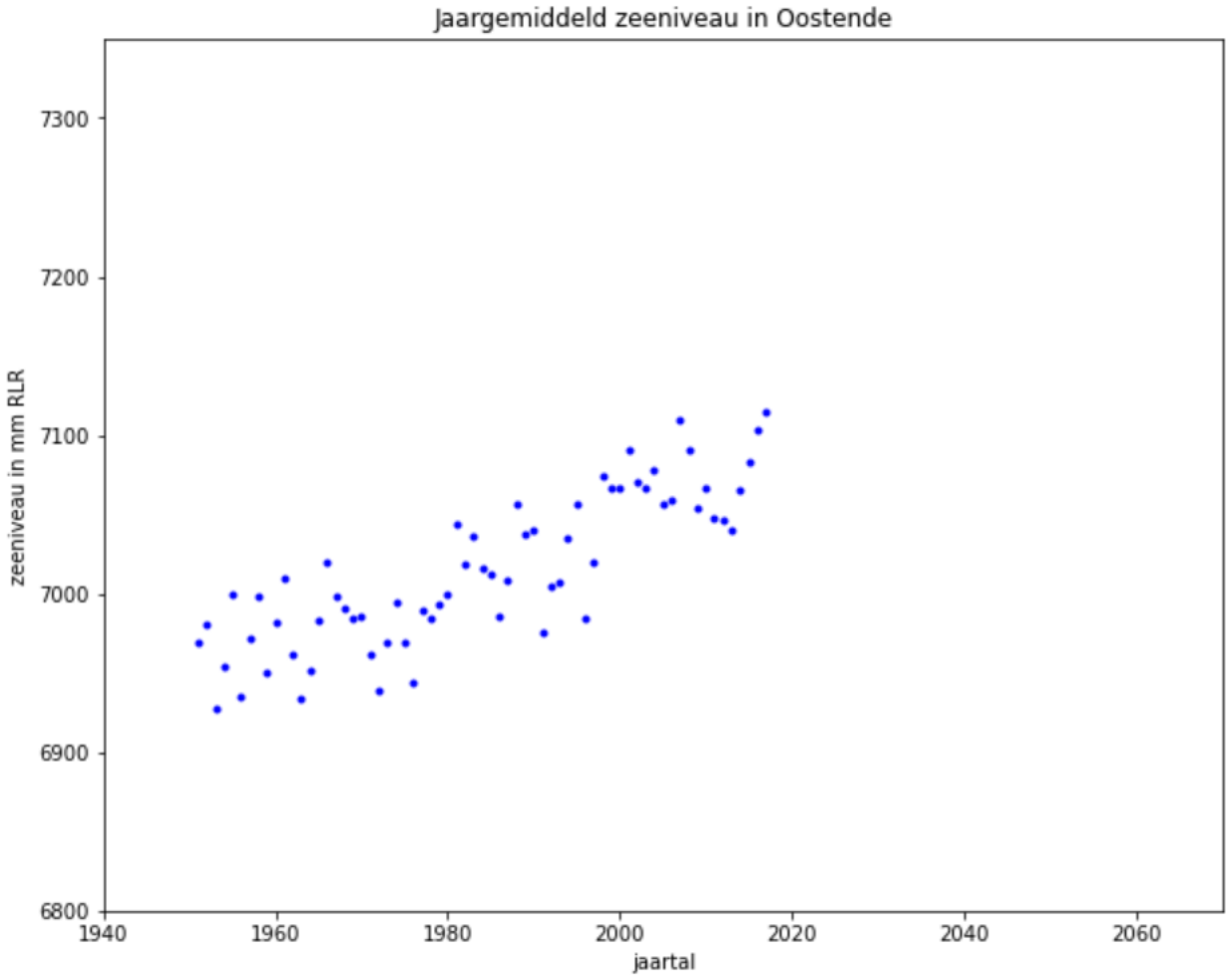
```
# GRAFIEK VAN EEN RECHTE MET GEGEVEN VERGELIJKING: tekenvenster

x = np.arange(-8, 8, 1)                    # kies x-coördinaten van punten die geplot worden
y = 2 * x - 3                              # overeenkomstige y-coördinaten voor rechte

plt.figure()                               # creëer figuur

plt.hlines(0, -10, 10, color="black")      # plot horizontale rechte van x = -10 tot x = 10 waarvoor y = 0 (x-as)
plt.vlines(0, -20, 15, color="black")      # plot verticale rechte van y = -10 tot y = 10 waarvoor x = 0 (y-as)

plt.plot(x, y)                             # plot punten

plt.show()                                 # toon figuur
```



# STEM - TRENDLIJN

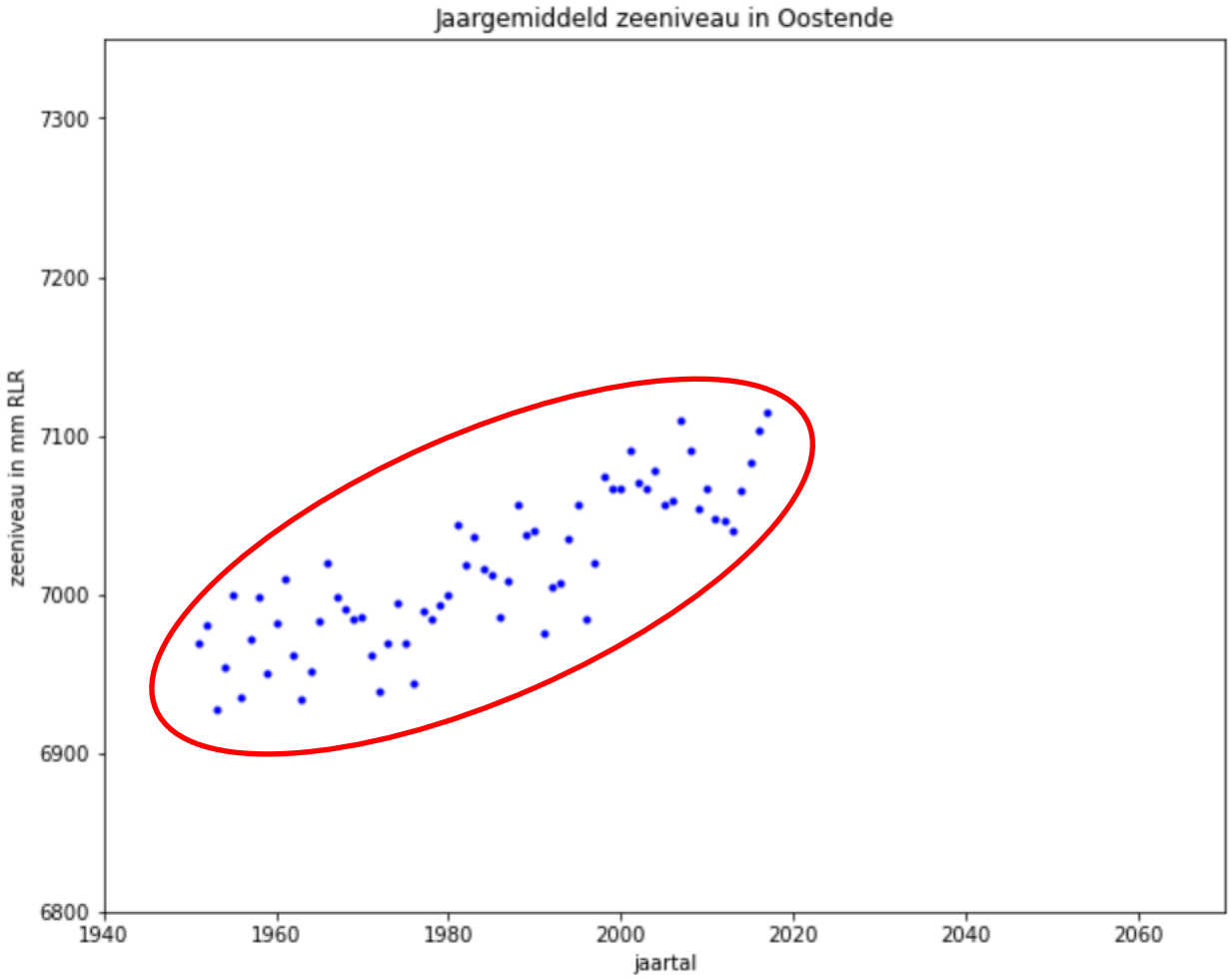


# Zeeniveau



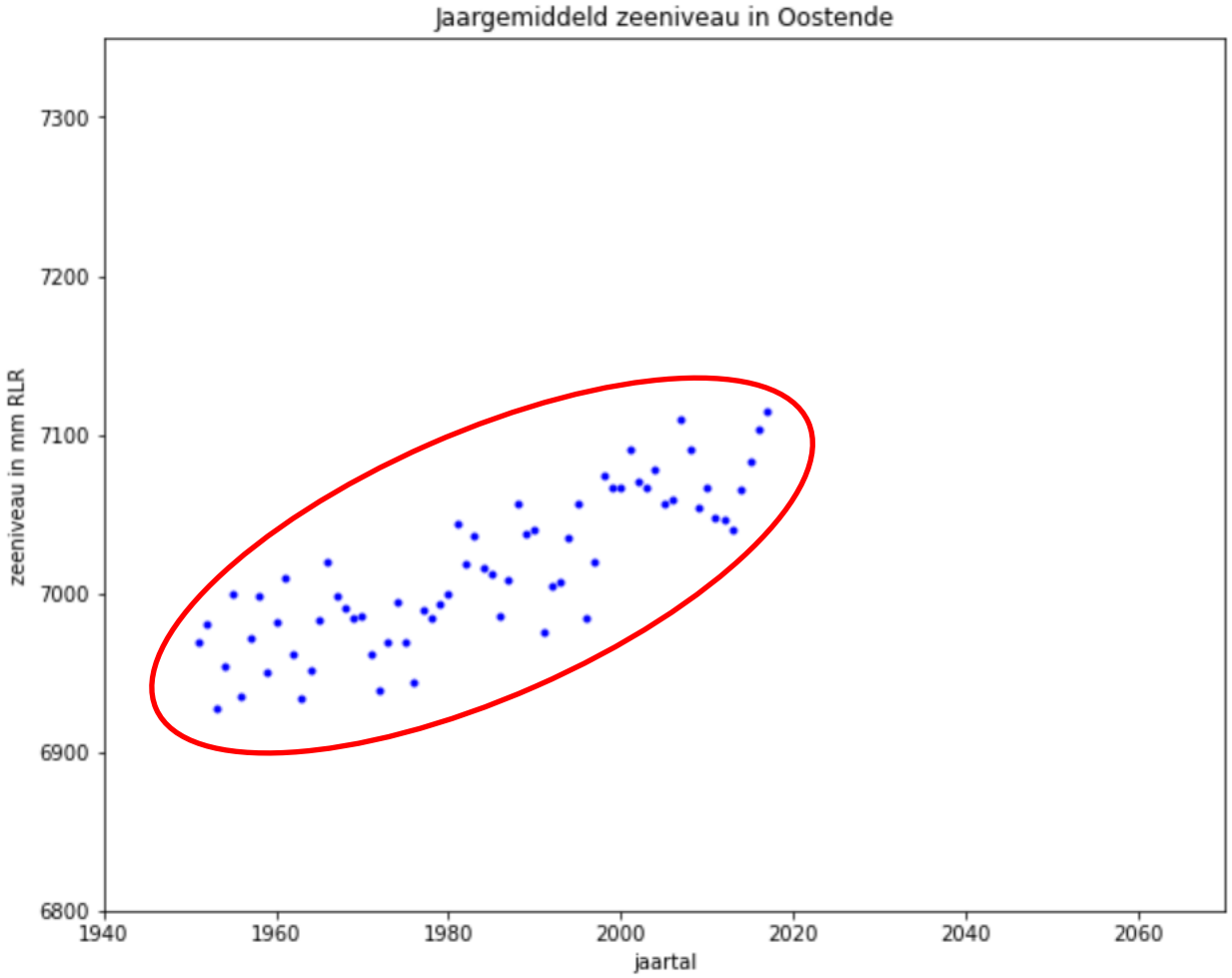

Bron: MIRA - zie leerpad Lineaire Regressie > notebook Zeeniveau

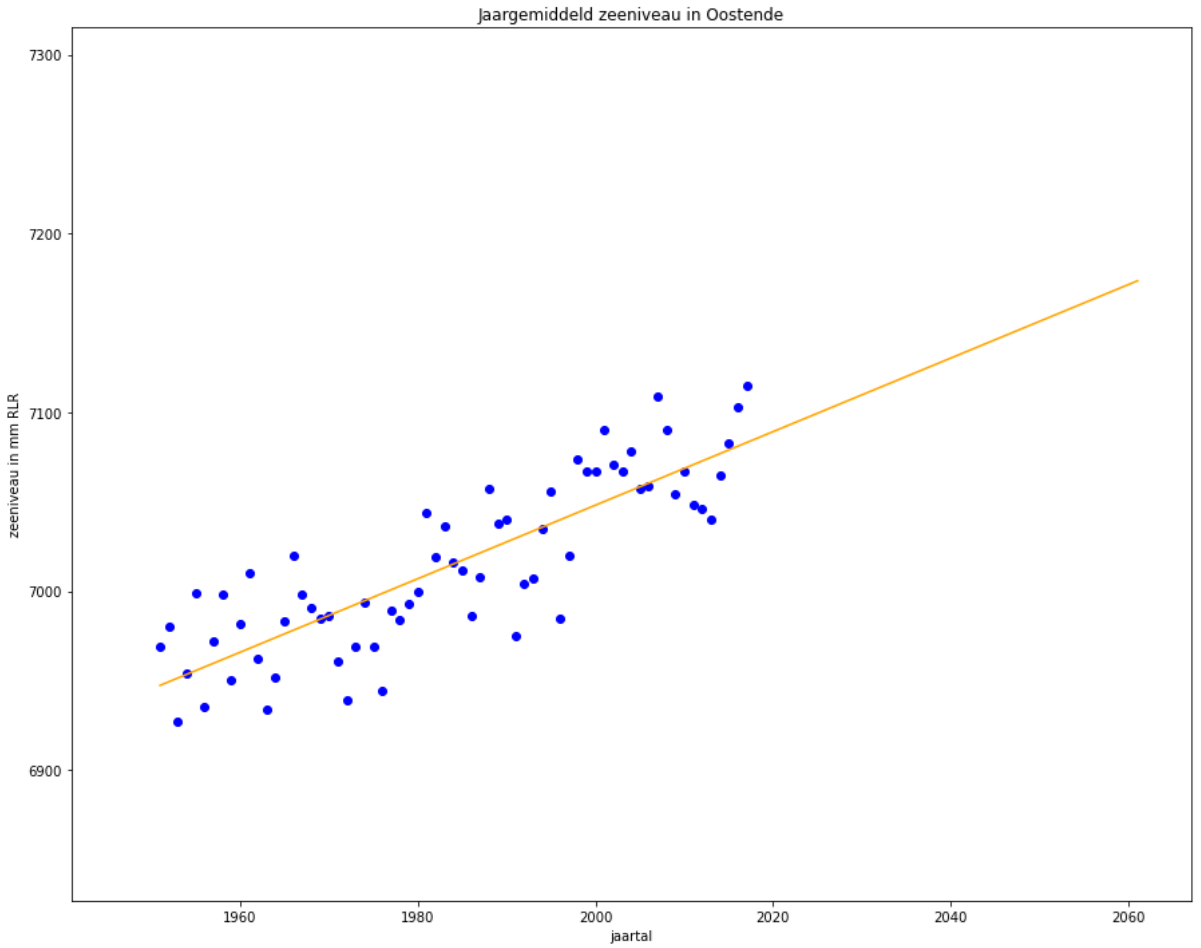
# Zeeniveau




Bron: MIRA - zie leerpad Lineaire Regressie > notebook Zeeniveau

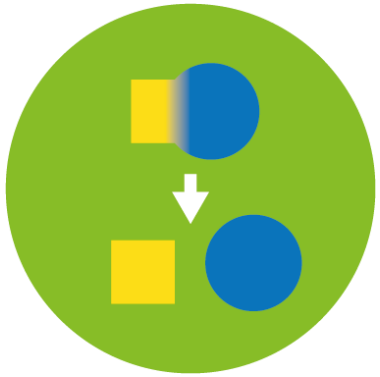
# Zeeniveau




Bron: MIRA - zie leerpad Lineaire Regressie > notebook Zeeniveau

# Concepten van computationeel denken

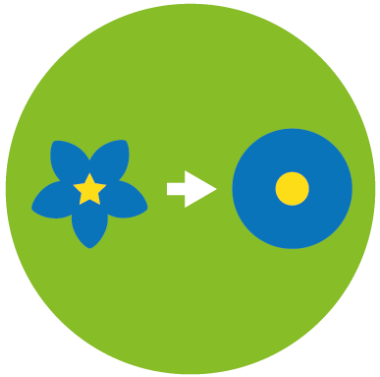


Decompositie

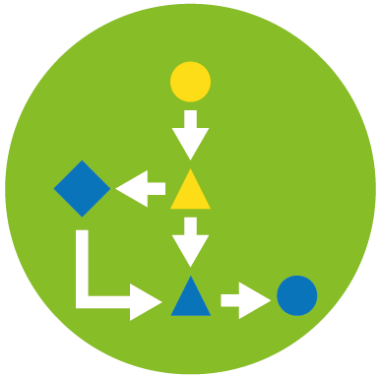
Patroonherkenning

Logica

Samenwerken



Abstractie



Algoritme

Debuggen

Exploreren

dwengo

https://www.aiopschool.be/computationeeldenken/

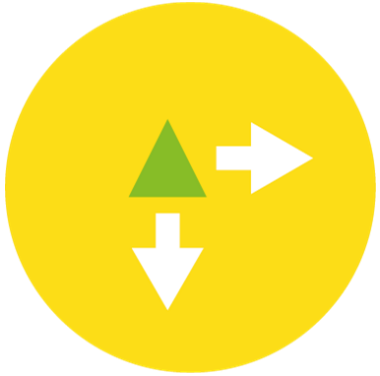
# Principes van programmeren



Sequentie



Herhalingsstructuur



Keuzestructuur



Invoer
verwerking
uitvoer



https://www.aiopschool.be/computationeeldenken/

# Waar vind je ons materiaal?

dwengo.org
blockly.dwengo.org
aiopschool.be
aiopschool.be/agenda
wegostem.be

facebook.com/dwengo
@dwengo
@NachaGesquiere