

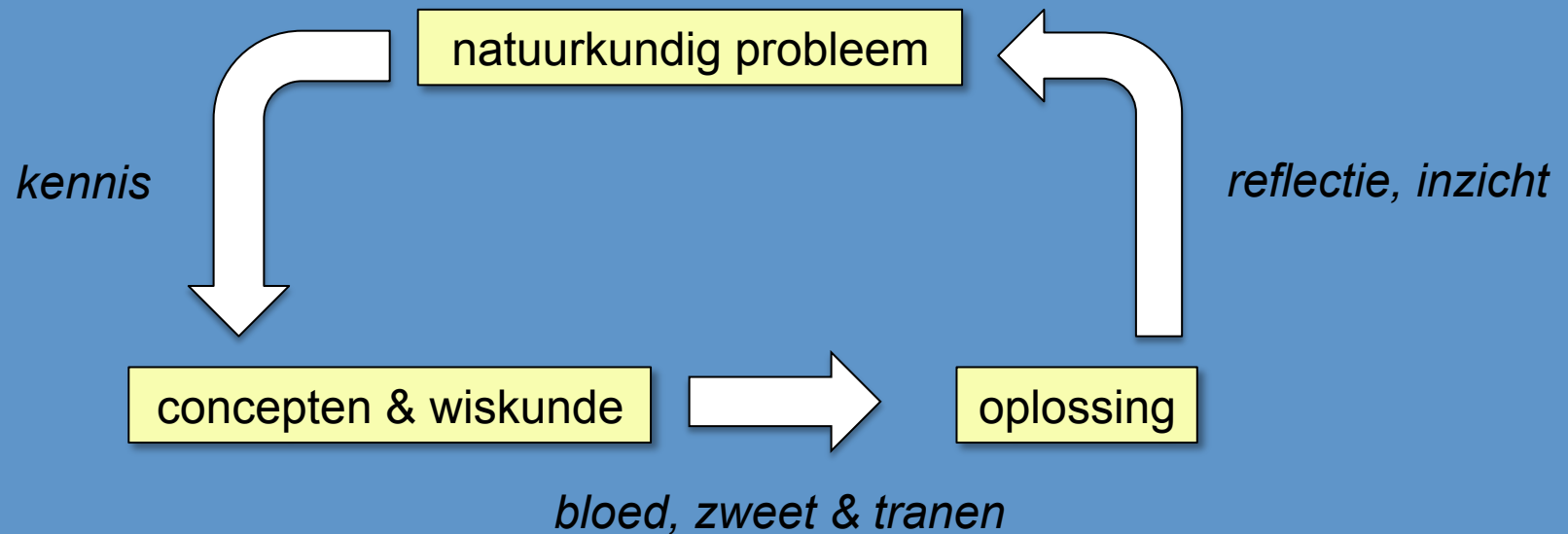
Wetenschappelijk programmeren

introductie cursus Python



Martijn Stegeman & Ivo van Vulpen
(Universiteit van Amsterdam)

Natuurkunde leren

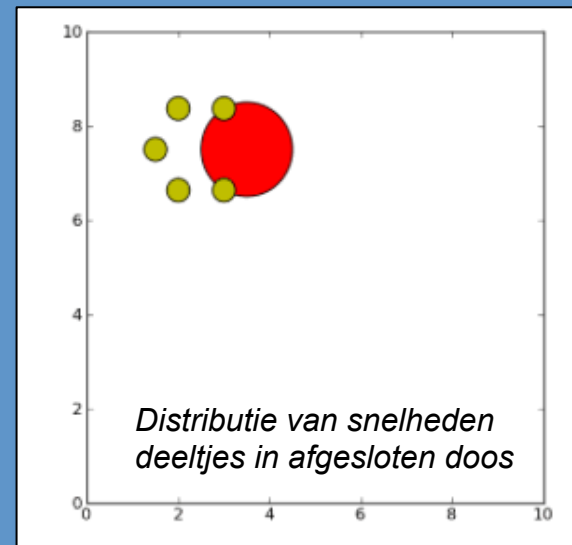
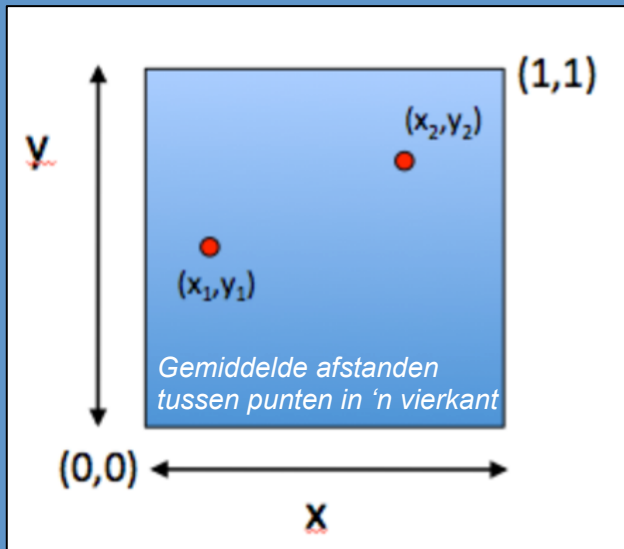


Observatie:

- Teveel nadruk op de wiskunde & de wiskunde is ontoereikend
- Veel simpele problemen hebben geen (simpele) analytische oplossing
- Studenten niet goed voorbereid op complexe/nieuwe problemen

Lastige eenvoudige problemen

Is 23456789 een priemgetal ?



Wat was de warmste derde zaterdag in april in de negentiende eeuw?

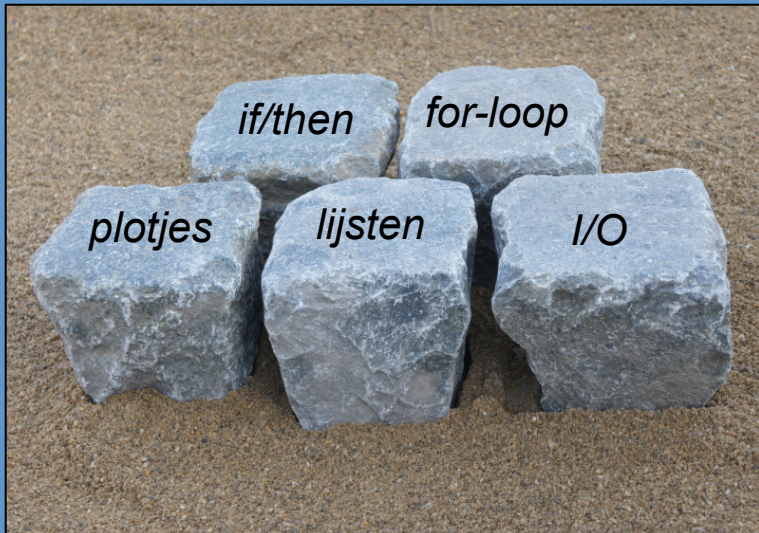
Hoe ga je het aanpakken?

Programmeren in curriculum

advanced calculator – vs - computational thinking

Mathematica

onze Python cursus



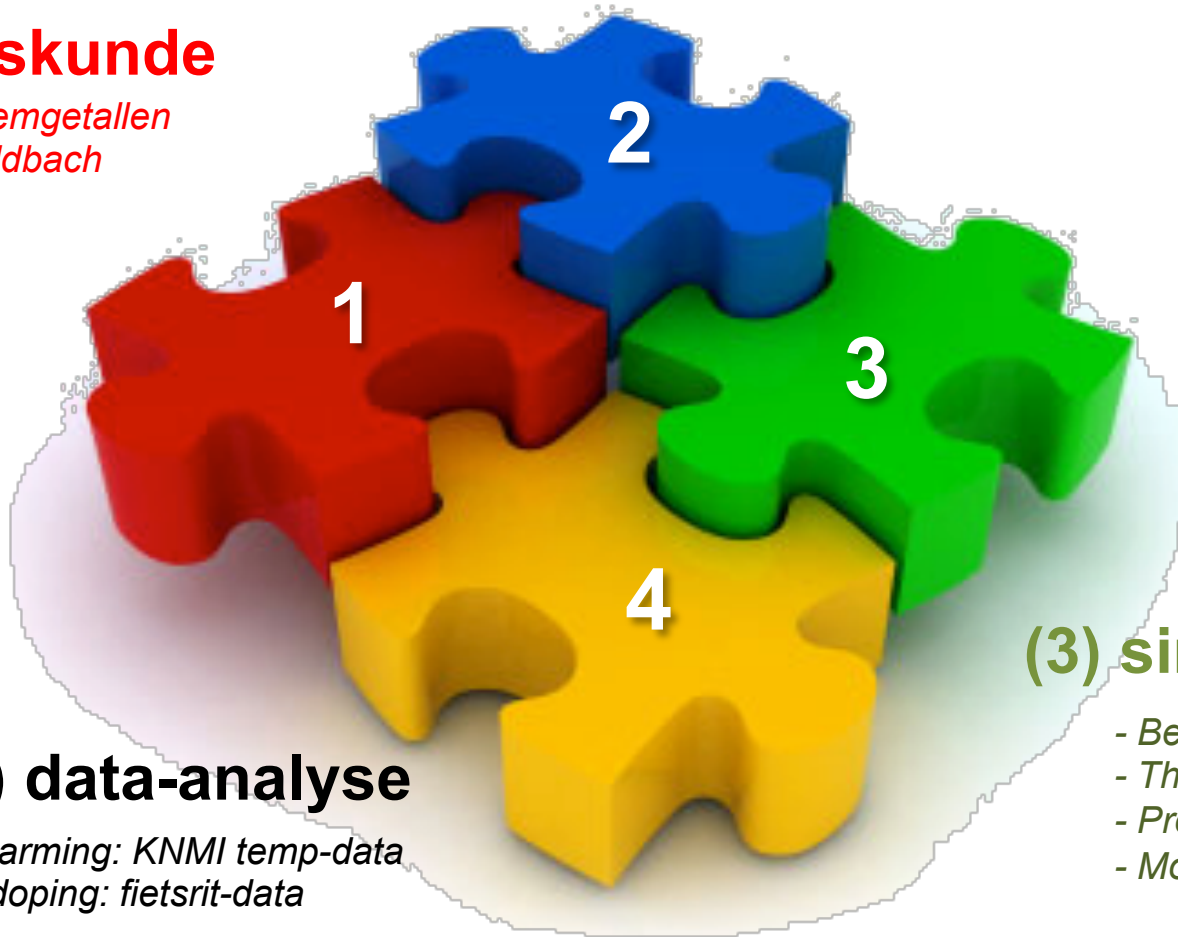
- Geen programmeer-ervaring vereist
- Code als middel ipv doel (probleem oplossen)
- Creativiteit vs Google (simpele bouwstenen)
- Geen magie (eigen laptop & Python)

(1) wiskunde

- *Priemgetallen*
- *Goldbach*

(2) numerieke technieken

- *Monte Carlo techniek*
- *Fitten van data*



(4) data-analyse

- *Global warming: KNMI temp-data*
- *Digitale doping: fietsrit-data*

(3) simulaties

- *Beweging: vallende objecten*
- *Thermodynamica: 2d-botsen*
- *Prooi-predator*
- *Monopoly doorrekenen*

Extraatjes: *visueel* (grafiek, animatie, data I/O), *concepten* (random getal, Monte-Carlo, fit), *big-data* (modellen, simulaties, statistiek, ...)

Workshop WND conferentie

Doel: eerste stappen Python & overzicht website

<http://inleiding.mprog.nl>

Basiselementen: module 1 → getaltheorie → dag 1 → basiselementen

Grafieken maken: module 1 → getaltheorie → dag 4 → stap 2

Random & vierkant: module 2 → integraal → dag 2

Monopoly: module 3 → Monopoly

Briljante jonge assistenten: Tom, Tessa, Jelle

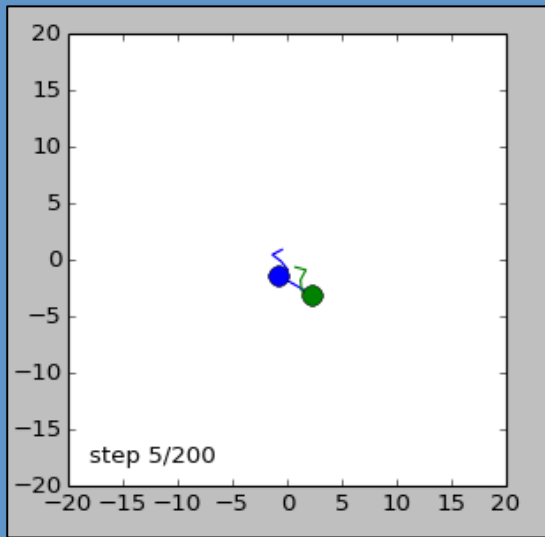
Wat minder briljante oude garde: Martijn, Ivo (@_stgm & @IvovanVulpen)

→ Email: Ivo.van.Vulpen@nikhef.nl

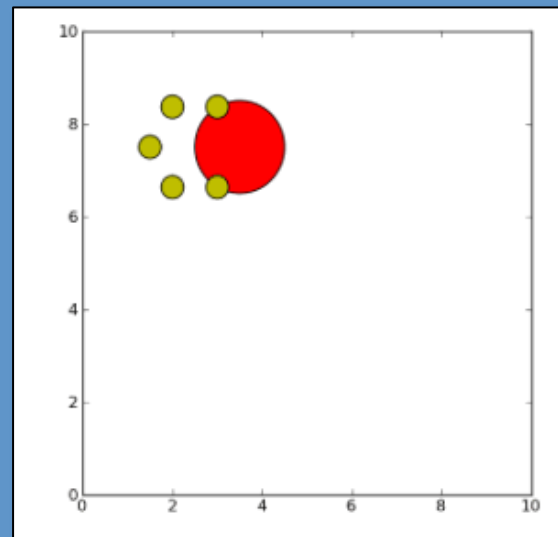
BACKUP

3) Simulations

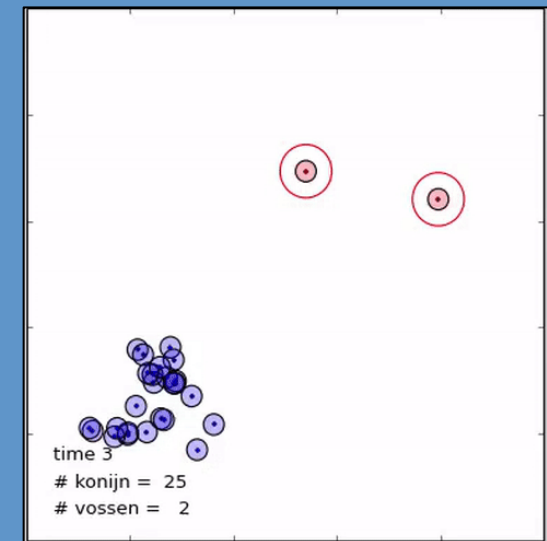
Python: animations



Thermodynamica



Prooi-predator



Niet alle simulaties gebruiken animaties:

→ Monopoly