

# Python: 1. Introductie

Dr. Cornelis Stal

April 27, 2022

## 1 Introductie tot Python

### 1.1 Waarom Python

Python is een geïnterpreteerde “high level” programmeertaal voor algemene doeleinden. De ontwerpfilosofie van Python benadrukt de leesbaarheid van code door het strikte gebruik van witruimte of indentatie. De taalconstructies en objectgeoriënteerde benadering zijn bedoeld om programmeurs te helpen duidelijke, logische code te schrijven voor kleine en grootschalige projecten ([www.python.org](http://www.python.org)).



Python wordt dynamisch getypt en verzameld. Het ondersteunt meerdere programmeerparadigma's, waaronder gestructureerd (in het bijzonder procedureel), object-georiënteerd en functioneel programmeren. Python wordt vaak omschreven als een taal met *batteries included* vanwege de uitgebreide standaardbibliotheek.

Voor de GeoICT biedt Python een groot aantal voordelen, waarbij het eerste vanzelfsprekend de mogelijkheid is om taken te automatiseren. In vergelijking met andere programmeertalen is Python relatief eenvoudig aan te leren en resulteert het in makkelijk leesbare code.

Python laat ook *duck typing* toe. *Duck typen* in computerprogrammering is een toepassing van de zogenaamde eend-test: “Als het loopt als een eend en het kwaakt als een eend, dan moet het een eend zijn”. Dit type test wordt gebruikt om te bepalen of een object voor een bepaald doel kan worden gebruikt. Bij *normal typing* wordt de geschiktheid bepaald door het type van een object. Bij *duck typing* wordt de geschiktheid van een object bepaald door de aanwezigheid van bepaalde methoden en eigenschappen, en niet door het type van het object zelf. Binnen Python kan dit als volgt geïllustreerd worden:

```
[ ]: class Duck:
    def fly(self):
        print("Duck flying")

class Sparrow:
    def fly(self):
        print("Sparrow flying")

class Whale:
    def swim(self):
        print("Whale swimming")

for animal in Duck(), Sparrow(), Whale():
    animal.fly()
```

Met de volgende output:

```
Duck flying Sparrow flying AttributeError: 'Whale' object has no attribute
'fly'ow flying")
```

Naast de standaardbibliotheeken zijn er voor Python een aanzienlijk uitbreidingen geschreven, zoals bibliotheken om met databanken te werken, met ruimtelijke data, met machine learning, ... Enkele van deze uitbreidingen komen in dit hoofdstuk nog aan bod.

In deze reeks *notebooks* wordt gebruik gemaakt van Python versie 3. Versie 2, en meer bepaald versie 2.7 is lang de standaard geweest voor Python. Tot een paar jaar geleden werden beide versies veel samen gebruikt. Zo werden QGIS 2.x en ESRI ArcMap 10.x geïnstalleerd met versie Python 2.7, en worden QGIS 3.x en ArcGIS Pro geïnstalleerd met Python versie 3.5. Beide versies zijn echter niet onderling compatibel, waardoor oude code niet uitgevoerd kan worden in bijvoorbeeld de nieuwere versie van QGIS.

Deze cursus geeft slechts een beperkt overzicht van de functionaliteiten van Python. Op het internet zijn echter een groot aantal websites met uitleg en tutorials terug te vinden. We geven er een aantal:

- Algemene website en uitgebreide handleiding: [www.python.org](http://www.python.org);
- Basiscursus: [www.learnpython.org](http://www.learnpython.org);
- Een andere handige cursus: <https://automatetheboringstuff.com>;
- Machine learning voor Python: <https://scikit-learn.org/stable>;
- Python package manager en IDE : <https://anaconda.org>.

## 1.2 Hello world

Bij de behandeling van dit hoofdstuk veronderstellen we dat Python en een bepaalde IDE (Spyder) beschikbaar zijn. Om te testen of Python succesvol geïnstalleerd is, starten we met de volgende code:

```
[ ]: print("Hello world")
```

We kunnen deze code ingeven in de Python console zelf, maar beter nog in onze IDE, zoals bijvoorbeeld Spyder, of rechtstreeks in deze Jupyter Notebook, zoals hierboven.

Anaconda Prompt (Anaconda3) - python

```
(base) C:\Users\csta988>python
Python 3.8.5 (default, Sep  3 2020, 21:29:08) [MSC v.1916 64 bit (AMD64)] :: Anaconda, Inc. on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> print("Hello World")
Hello World
>>>
```

Spyder (Python 3.8)

File Edit Search Source Run Debug Consoles Projects Tools View Help

D:\Google Drive\CADS\Stageplanning\untitled0.py

```
1 # -*- coding: utf-8 -*-
2 """
3 Created on Sat Nov 28 17:23:01 2020
4
5 @author: csta988
6 """
7
8 print("Hello World")
```

Variable explorer Help Plots Files

Console 1/A

In [44]:

LSP Python: ready Kite: ready (no index) conda: map (Python 3.7.8) Line 8, Col 21 UTF-8 CRLF RW Mem 46%