

Docentenhandleiding

Python en de schildpad

www.uitgeverijzarina.nl

ISBN 978 94 92481 03 0

Installatie

p.7/8

Voor Windows is er een 32-bits- en een 64-bits-versie van Python. Omdat vrijwel alle moderne computers 64-bits zijn, ligt het voor de hand de 64-bits versie te installeren. Als je per ongeluk de 32-bits versie hebt geïnstalleerd is dat geen probleem: ook deze versie doet het goed op een 64-bits computer.

Een beetje rekenen en schrijven

p.12

Antwoorden bij de opgaven van paragraaf 2.2

1. 7825
2. 285
3. 6.666666666666667
4. 1.666666666666667
5. 2.0
6. 8.0
7. a. $36 * 24 * 15 = 12960 \text{ cm}^3$
b. $36 * 24 + 2 * (36 * 15) + 2 * (24 * 15) = 2664 \text{ cm}^2$

p.13

Let op: namen van variabelen zijn hoofdlettergevoelig, en in een naam mag je geen spatie gebruiken (wel een onderstrepingsteken). In het algemeen geldt dat correcte spelling een belangrijk punt is in programmacode. In het bijzonder lastig voor dyslectische leerlingen.

p.16

Python heeft twee manieren om een string te noteren: tussen apostrofs, of tussen aanhalingstekens. Er is geen principieel verschil tussen beide. Het voordeel van het hebben van deze twee notaties is,

dat je om een deel van een string in de uitvoer apostrofs kunt zetten door de hele string tussen aanhalingstekens te zetten. En omgekeerd. Een paar voorbeelden. Eerst een gewone string:

```
>>> print('Dit is een string')
Dit is een string
```

De uitvoer heeft geen apostrofs.

```
>>> print('Dit is een "string"')
Dit is een "string"
```

In de uitvoer staan aanhalingstekens.

```
>>> print("Dit is een 'string'")
Dit is een 'string'
```

In de uitvoer staan apostrofs.

p.19

Antwoorden bij de opgaven van paragraaf 2.8

```
8. >>> a = 1234
>>> b = 4321
>>> a * b
5332114
>>> a ** b
373942693307758363781440820674459408338177... (erg veel cijfers, dus een heel groot getal)
>>> gemiddelde = (a + b) / 2
>>> print('Het gemiddelde van', a, 'en', b, 'is', gemiddelde)
Het gemiddelde van 1234 en 4321 is 2777.5
```

```
9. >>> afstand = 130
>>> tijd = 2.5
>>> gemiddelde_snelheid = afstand / tijd
>>> print('Je hebt', gemiddelde_snelheid, 'km/h gereden')
Je hebt 52.0 km/h gereden
```

```
10. >>> naam = input('Typ je naam in: ')
Typ je naam in: Charlotte
>>> print(10*naam)
CharlotteCharlotteCharlotteCharlotteCharlotteCharlotteCharlotteCharlotteCharlotte
```

p.20

Antwoorden bij de opgave van paragraaf 2.10

```
11. >>> breedte = eval(input('Geef de breedte: '))
    Geef de breedte: 25
    >>> lengte = eval(input('Geef de lengte: '))
    Geef de lengte: 33
    >>> oppervlakte = lengte * breedte
    >>> print('De oppervlakte is:', oppervlakte)
    De oppervlakte is: 825
    >>> omtrek = 2 *(lengte+breedte)
    >>> print('De omtrek is:', omtrek)
    De omtrek is: 116
```

Tekenen

p.22

De eerste mij bekende schildpad-achtige robots zijn gebouwd in 1948-49 door Grey Walter. Ze heetten *Elmer* en *Elsie*, zie bijvoorbeeld <http://www.theoldrobots.com/ElmerElsie.html>, waar ze in een filmpje te zien zijn.

p.24

De richtingen *links* en *rechts* zijn vanuit de schildpad gezien. Om te weten welke opdracht je moet geven, `left()` of `right()`, moet je je dus verplaatsen in de schildpad. Dit geldt ook voor de opdrachten `forward()` en `back()`.

p.25

Er staan ruim dertig opgaven in het boekje, en het is dan ook belangrijk dat de leerling een vast systeem kiest voor de naamgeving en het opslaan van de bestanden. Om snel de uitwerking van een bepaalde opgave te kunnen terugvinden zijn bijvoorbeeld geschikte namen voor de opgaven van hoofdstuk 3:

`opgave_0301.py`

`opgave_0302.py`

et cetera.

Vermijd het opslaan van een programma onder de naam

`turtle.py`

Als een leerling dat toch doet, kan later in programma's waarin `import turtle` staat, het door de leerling opgeslagen programma worden gelezen, in plaats van de standaard-module die ook de naam `turtle` heeft. De schildpad wordt dan niet geladen, wat tot (onduide-

lijke) foutmeldingen leidt.

p.26/27

Het is belangrijk een dubbele punt te plaatsen aan het eind van de kop (de eerste regel) van een for-statement.

Ook het inspringen van het blok is belangrijk: op die manier wordt duidelijk welk gedeelte bij het for-statement hoort, en dus herhaald moet worden. De standaard inspruing van IDLE is vier spaties. Als je per ongeluk bijvoorbeeld drie of vijf spaties inspringt, krijg je een *indentation error*.

Na een blok spring je terug met Backspace.

Funcities

p.35

Een functie is herkenbaar aan het feit dat hij met *def* begint. Functies definieer je meestal tamelijk in het begin van de code. Want pas nadat ze gedefinieerd zijn, kun je ze gebruiken. Net als bij een for-statement eindigt de kop van de functie met een dubbele punt. En net als bij een for-statement spring je daarna in, zodat duidelijk wordt welk gedeelte (het blok) bij de functie hoort.

Na het blok spring je terug met Backspace. Het is een goede gewoonte een functie te scheiden van de rest van de code door middel van een lege regel vlak voor en vlak na de functie.

p.41/42

Let op dat veel foutmeldingen in de shell komen, die soms verstopt zit achter het venster van de schildpad. De foutmeldingen in de shell laten zich het best van onder naar boven lezen: in de laatste regel staat een omschrijving van de fout. In de regel daarboven staat een regelnummer, line xxx, dit is meestal vrij nauwkeurig de plek van de fout.

Soms komt er een popup-venster met een foutmelding, bijvoorbeeld *EOL while scanning string literal*, er ontbreekt in dit geval een apostrof of aanhalingsteken bij een string.

p.44

Met de functies `left()` en `right()` maakt de schildpad een *relatieve* draai ten opzichte van de richting die hij op dat moment heeft. Met `setheading()` bepaal je een *absolute* richting voor de schildpad. De absolute richtingen worden gegeven volgens een kompasroos, zie figuur 4.6. Waarschijnlijk kennen veel leerlingen deze indeling niet.

De veelzijdige schildpad

p.56

Om opgave 1 te kunnen maken moeten leerlingen de beschikking hebben over de broncode `vb0501.py`. Deze is eventueel te downloaden vanaf de website www.uitgeverijczarina.nl

p.59

Om opgave 4 te kunnen maken moeten leerlingen de beschikking hebben over de broncode `vb0504.py`. Deze is eventueel te downloaden vanaf de website www.uitgeverijczarina.nl

Eindopdracht

De suggesties voor de eindopdracht zijn nogal losjes geformuleerd. Leerlingen kunnen wat mij betreft naar eigen inzicht variëren. Anderzijds is de in dit boekje gepresenteerde hoeveelheid kennis over Python nog beperkt, en is niet elk leuk idee even makkelijk te realiseren.

juni 2019
Gertjan Laan