

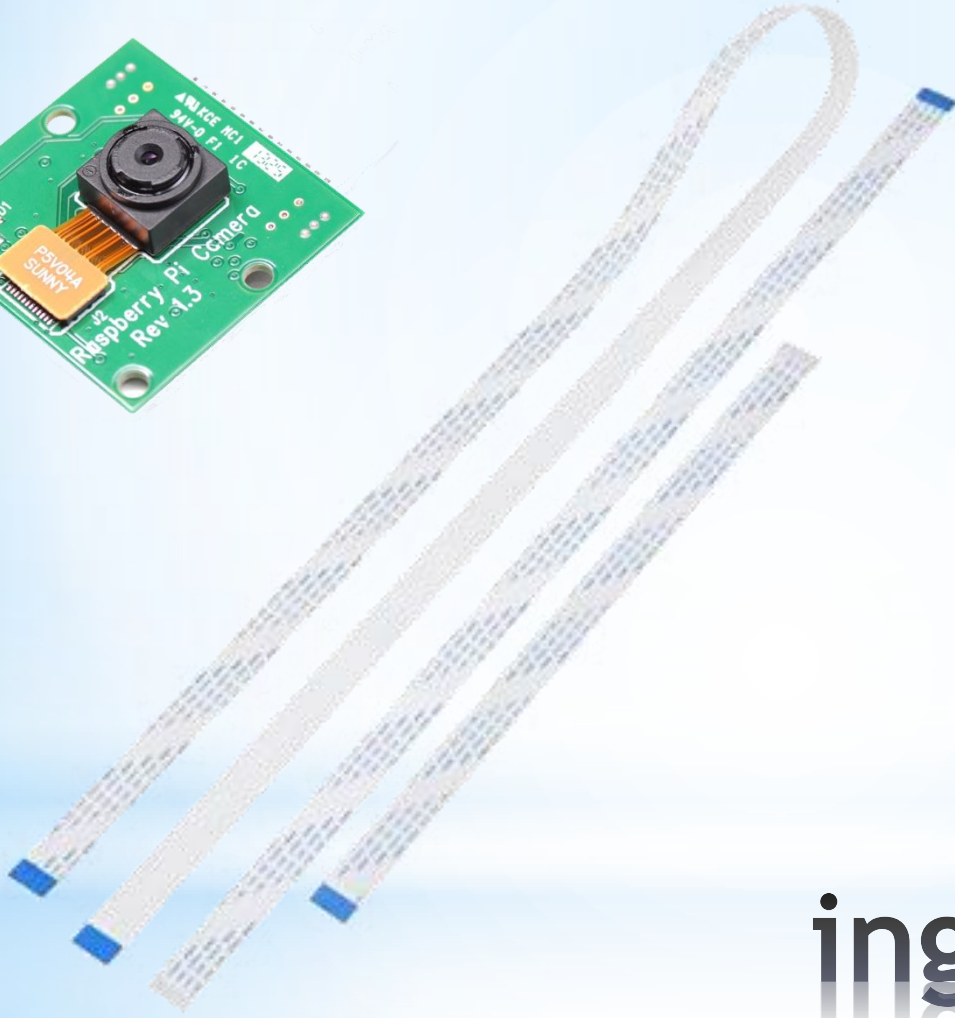


* Pi-camera

...gebruik op de Raspberry Pi onder Raspbian

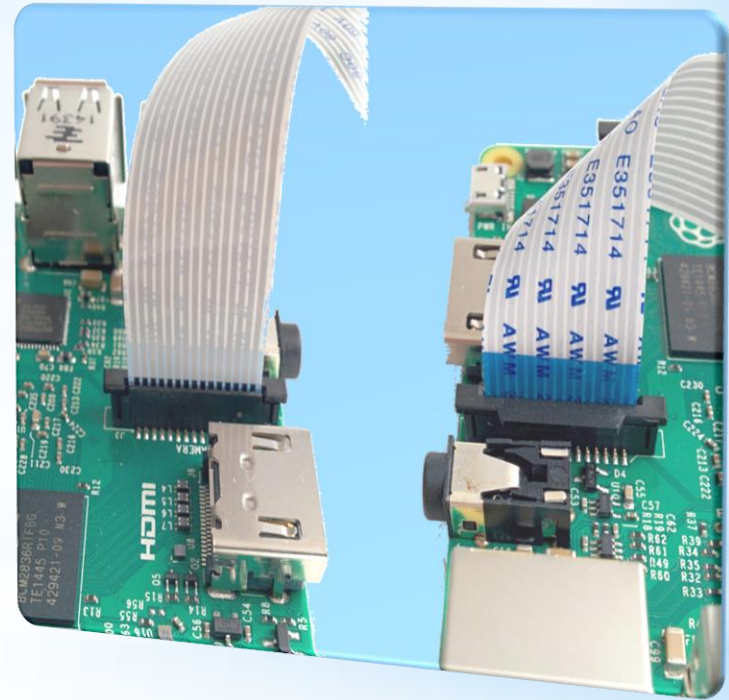
9 mei 2019 - Big Ben Club Delft

<https://www.seinen.net/bigbenclub/demonstructie2019-05-09.pdf>



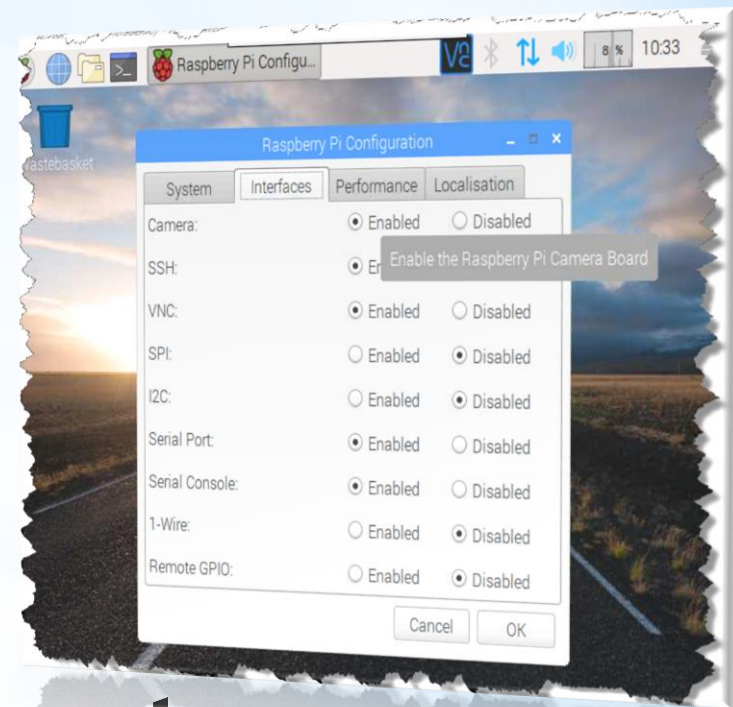
* Basis-
ingrediënten

- Pi uitzetten
- Speciaal slot lokaliseren op de Pi
- Lipje opzij duwen
- Flex-kabeltje met de juiste kant aanbrengen
- Hou de bijgevoegde instructies bij de hand



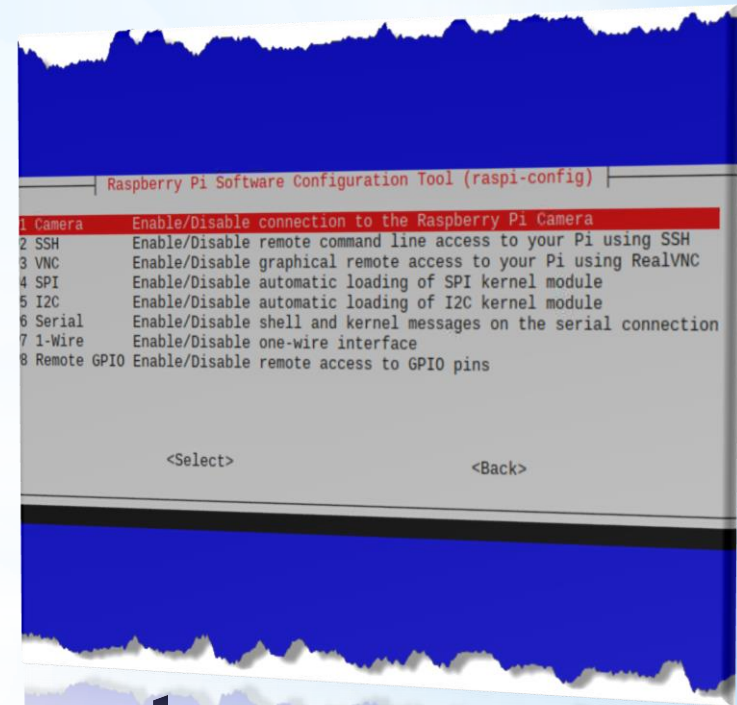
* Aansluiten

- * Klik op het systeemicon in je Desktop
- * Kies in het menu voor *Voorkeuren* [*Preferences*]
- * Kies voor *Raspberry pi Configuratie programma* [*Raspberry Pi Configuration*]
- * Ga naar het tabblad *Interfases*
- * Kies voor *Camera: Aan* [*Enabled*]
- * Klik op *OK*



* Configuratie met *Raspbian Full*

- * Doe in de bash command-line
`sudo raspi-config`
- * Ga naar *Interfacing Options*
- * Ga naar *P1 Camera*
- * Kies voor
Ja [Yes]
op de vraag
*Would you like the camera interface
to be enabled?*
- * Kies in hoofdmenu voor *Finish*
om af te sluiten



* Configuratie met *Raspbian Light*

- * `raspistill -o voorbeeld.jpg`
- * `raspistill -vf -hf -o voorbeeld.jpg`
- * `raspistill -vf -hf -o voorbeeld -w 800 -h 600`
- * `raspistill -vf -hf -o voorbeeld -q 5`

- * `... --encoding png`
- * `... -- timeout 2000`
- * `... -- timelapse`
- * `... enz`

* Basiscommando's voor "foto's" in Bash

* mkdir camera
om een map te maken voor de opnames

* nano neemfoto.sh

```
#!/bin/bash  
DATE=$(date +"%Y-%m-%d_%H%M")  
raspistill -vf -hf -o /home/pi/camera/$DATE.jpg
```

* Ctrl-X
om het bestand op te slaan en nano af te sluiten

* sudo chmod +x neemfoto.sh
om het bestand uitvoerbaar te maken

* ./neemop.sh
iedere keer als je een opname wilt maken

* Foto's nemen met
scripts (Bash)

- * `raspivid -o video.h264`
maakt een video van (de standaard) 5 sec.
- * `raspivid -vf -hf -o video.h264 -w 800 -h 600`
- * `raspivid -vf -hf -o video.h264 -w 800 -h 600 -t 10000`

* Basiscommando's voor video's in Bash

* `raspistill --help | less`

* `raspivid --help | less`

* <https://www.raspberrypi.org/documentation/raspbian/applications/camera.md>

* **Achtergrond van de
opdrachten**

- * Op basis van *Motion*
- * instructies van deze pagina:
<https://raspberrytips.com/raspberry-pi-camera-as-webcam/>
- * SplitCam instructies en verder op die pagina
niet nodig

* **Eenvoudige webcam**



* **Camera en Python**
voor het maken van geavanceerde scripts

- * Aanvullende installaties niet nodig
- * ...bij nieuwe versies van Raspbian

* Pi-camera support
Python

*Vanuit IDLE3 in de Desktop:

```
from picamera import PiCamera  
camera = PiCamera()  
camera.resolution = (800, 600)  
camera.capture('voorbeeld2.jpg')
```

***Basishandelingen**

```
from picamera import PiCamera
from datetime import datetime, timedelta
from time import sleep

def get_minute_next(marker):
    ts = int(marker.timestamp())
    ts -= ts % 60 # subtract current seconds
    ts += 60 # add minute
    return datetime.fromtimestamp(ts)

def main():
    camera = PiCamera()
    camera.resolution = (800, 600)
    camera.rotation = 180
    marker = datetime.now()
    minute_next = get_minute_next(marker)
    while True:
        to_wait = minute_next - datetime.now()
        sleep(to_wait.total_seconds())
        filename = "timelapse/{:%Y-%m-%d_%H:%M}.jpg".format(minute_next)
        camera.capture(filename, quality=80)
        minute_next += timedelta(minutes=1)

if __name__ == '__main__':
    main()
```

* Timelapse video

```
#  
camera.led = True  
camera.capture(filename, quality=80)  
camera.led = False  
#
```

*LEDje aansturen



Pauze

...om de volgende opstelling te kunnen
voorbereiden


```
from picamera import PiCamera
from time import sleep
from subprocess import call

def shutter_sound():
    call('mp3player electronic_camera_lens_movement.mp3', shell=True)

def main():
    camera = PiCamera()
    camera.resolution = (800, 600)
    camera.rotation = -90
    pagenr = 1
    while True:
        sleep(1)
        shutter_sound()
        camera.led = True
        filename = "boekscan/{:03d}.jpg".format(pagenr)
        camera.capture(filename, quality=90)
        camera.led = False
        pagenr += 1

if __name__ == '__main__':
    main()
```

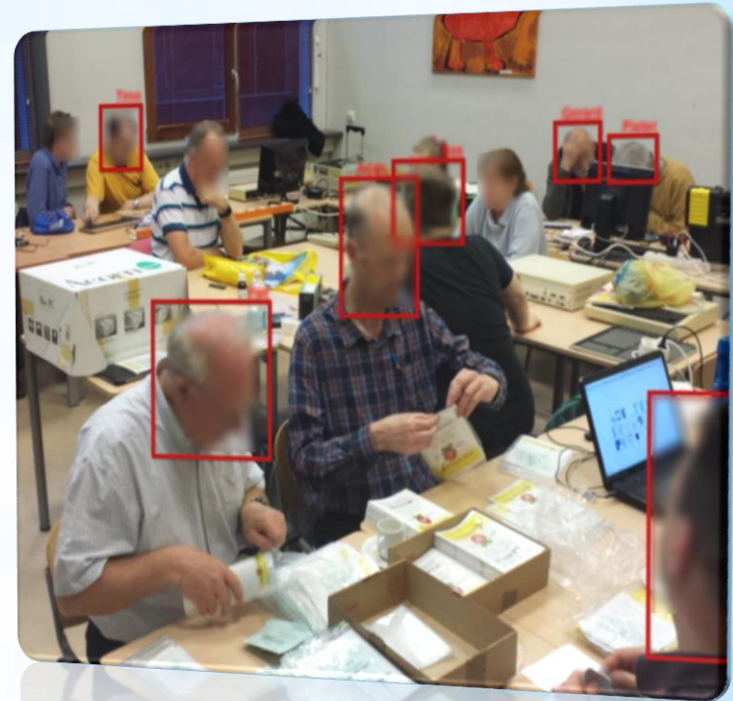
* Voorbeeld boekscan



Meer

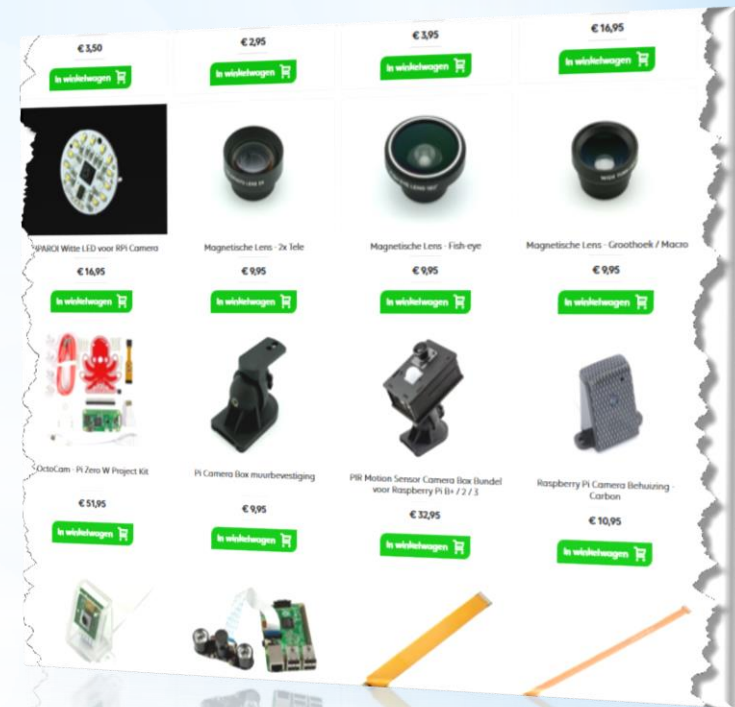
mogelijkheden

- * Motion detection
(*Motion*)
- * Face recognition (deep learning)
(*OpenCV*)



* **Meer software
(Open Source)**

- * Night vision / IR
- * Spy camera
- * Built-in PIR motion sensor
- * Extra lange flexkabels
- * Behuizingen / boxes
- * Lenzen



* Hardware +

* <https://projects.raspberrypi.org/en/projects/getting-started-with-picamera>

* Aanyullende documentatie (1)

Getting started with picamera

Electronic components | Pi Camera Module | Python

Introduction

- What you will need
- Getting started with picamera
- Connect the Camera Module
- Camera preview
- Still pictures
- Recording video
- Effects
- What next?

What you will make

Get started with the Raspberry Pi Camera Module, using Python and picamera. You'll take still pictures, record video, and apply image effects.

What you will learn

By following the 'Getting started with picamera' resource, you will learn:

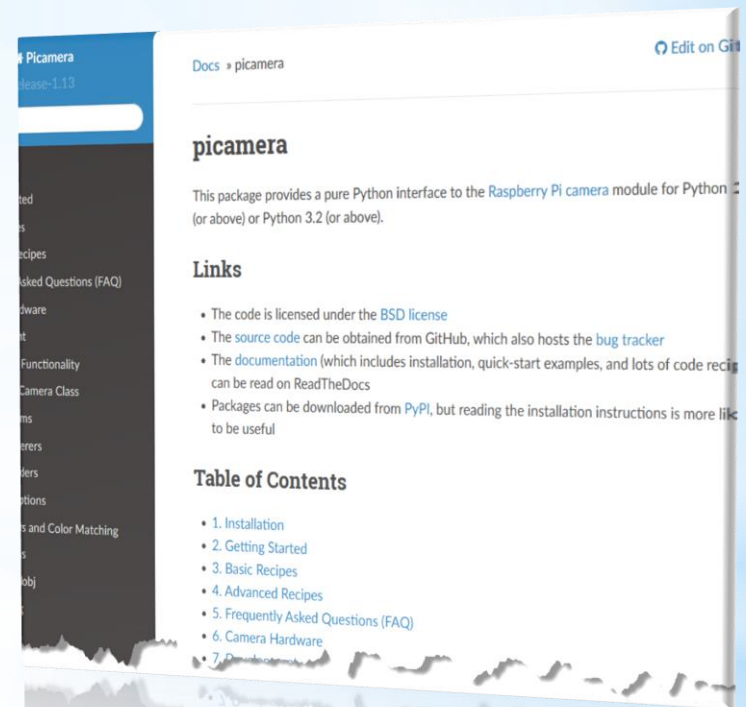
- How to connect the Camera Module to the Raspberry Pi
- How to use Python to control the Camera Module
- How to use `start_preview()` and `stop_preview()` to control the camera preview
- How to take still pictures with `capture()`
- How to record video with `start_recording()` and `stop_recording()`
- How to play back video with `omxplayer`
- How to alter the brightness and contrast
- How to apply image effects and exposure modes

This resource covers elements from the following strands of the **Raspberry Pi Digital Making Curriculum**:

- Use basic programming constructs to create simple programs
- Use basic digital, analogue, and electromechanical components

* <https://picamera.readthedocs.io/en/release-1.13/>

* Aanvullende documentatie (2)



* Alle dia's zijn na te kijken op:

[https://www.seinen.net/bigbenclub/
demonstructie2019-05-09.pdf](https://www.seinen.net/bigbenclub/demonstructie2019-05-09.pdf)

* Sample voor shuttersound:

wget [https://www.seinen.net/bigbenclub/
electronic_camera_lens_movement.mp3](https://www.seinen.net/bigbenclub/electronic_camera_lens_movement.mp3)

* E inde