

Sense HAT med Raspberry Pi

Praktik Opgave

Uge 8,2022



Af:

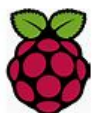
Ramya Kailashnathan

TECHNICAL EDUCATION COPENHAGEN (TEC)

February 2022

Indhold

Indledning.....	2
Opgave Logbog	2
Hvad er Raspberry Pi?	3
Hvad er SenseHat?	3
Hvad er Rasbian?	4
Hvad er Linux?	4
Linux Arkitekturen	5
Hvad er Thonny IDE?	6
Raspberry Pi - power on	6
Trin for Trin i opsætning i Raspberry Pi	8
Python Code til simple text "Hello World"	10
Hello World Code	10
Hello World Output	10
Python Code til Snake spil.....	11
Snakespil Code	11
Snakespil Output	11
Python Code til temperatur måler	12
Tempuratur Code	12
Temperatur Output	13
Oscilloscopet.....	13
Hvad er Oscilloscop?.....	13
Konklusion	17
Billag	17

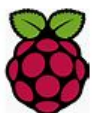


Indledning

Denne opgave handler om Raspberry Pi og alle de uendelige muligheder, vi kan lave dette vidunder i lommestørrelse. Efter at have set en masse videoer og taget hjælp fra min klassekammerat Niklas Weinreich Hansen, var jeg i stand til at indstille Raspberry Pi. lavet et simpelt program til at udskrive en Hello world, og derefter gradueret til temperaturmåling, slangespil og til sidst oscilloscpet.

Opgave Logbog

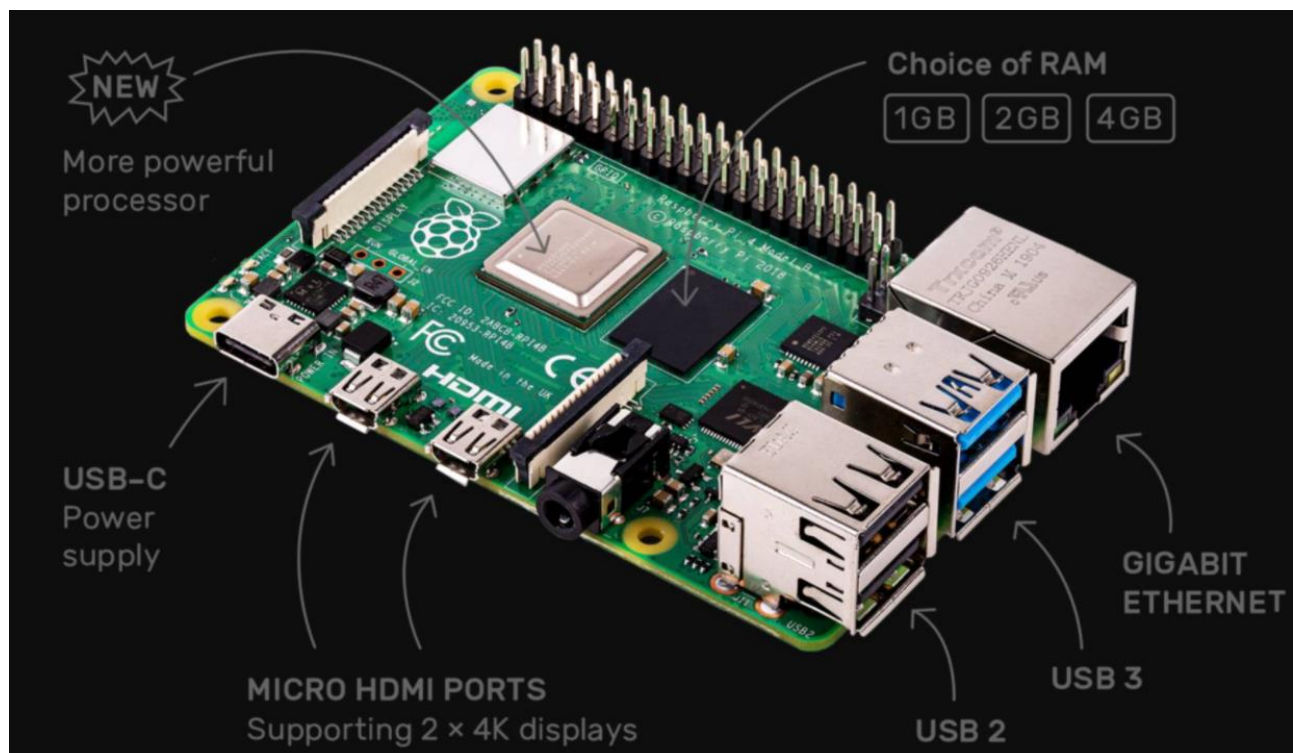
Logbog for opgave										
Uge	08					07				
Dato	21	22	23	24	25	26	27	28	01	02
Dag	Man	Tir	Ons	Tor	Fri	Man	Tir	Ons	Tor	Fri
Læsning og forståelse af opgaven, video										
Trin for trin i indstilling										
Python Code til text,temperatur og Snake spil										
Oscilloskope										
Formatering af opgave word-dokument										



Hvad er Raspberry Pi?

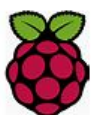
Raspberry Pi er en enkeltbordscomputer, lavpris, kreditkortstørrelse udviklet i Det Forenede Kongerige. Raspberry Pi blev introduceret i 2012 og overskred hurtigt sin popularitet og originale mission - at fremme og undervise i grundlæggende datalogi.

Den kan tilsluttes en computerskærm eller TV og bruger et standardtastatur og en mus. Det er en dygtig lille enhed, der gør det muligt for folk at udforske computere på sprog som Scratch og Python.



Hvad er SenseHat?

Sense HAT er add-on card til Raspberry Pi, der består af en 8x8 RGB LED-matrix, et fem-knaps joystick og følgende sensorer: Gyroskop, Accelerometer, Magnetometer, Temperatur, Barometertryk og Fugtighed.





Hvad er Rasbian?

Raspberry Pi OS er et gratis, open source Debian Linux-baseret operativsystem udviklet til brug på Pi-kort. Derudover kører flere ARM-baserede singleboard-computere også Raspberry Pi OS. Den første version, dengang kendt som Raspbian, debuterede i 2013.

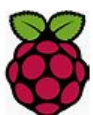
Rasbian er nu kaldes Raspberry Pi OS.

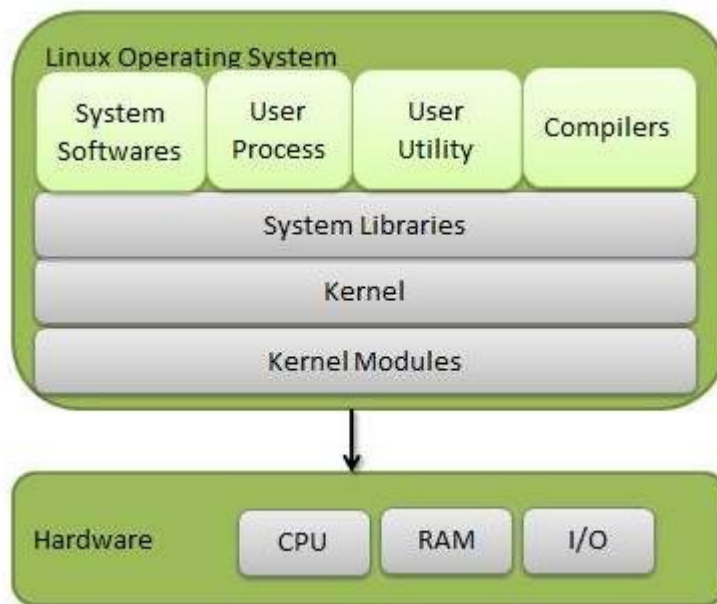
Hvad er Linux?

Linux® er et open source-operativsystem (OS). Et operativsystem er den software, der direkte styrer et systems hardware og ressourcer, såsom CPU, hukommelse og lager. OS sidder mellem applikationer og hardware og danner forbindelserne mellem al din software og de fysiske ressourcer, der gør arbejdet.

Tænk på et OS som en bilmotor. En motor kan køre af sig selv, men den bliver en funktionel bil, når den er forbundet med en transmission, aksler og hjul. Uden motoren kører korrekt, vil resten af bilen ikke fungere.

Linux blev designet til at ligne UNIX, men har udviklet sig til at køre på en bred vifte af hardware fra telefoner til supercomputere. Ethvert Linux-baseret operativsystem involverer Linux-kernen - som styrer hardwareressourcer - og et sæt softwarepakker, der udgør resten af operativsystemet.





Linux Arkitekturen

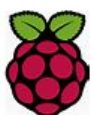
Arkitekturen af et Linux-system består af følgende lag –

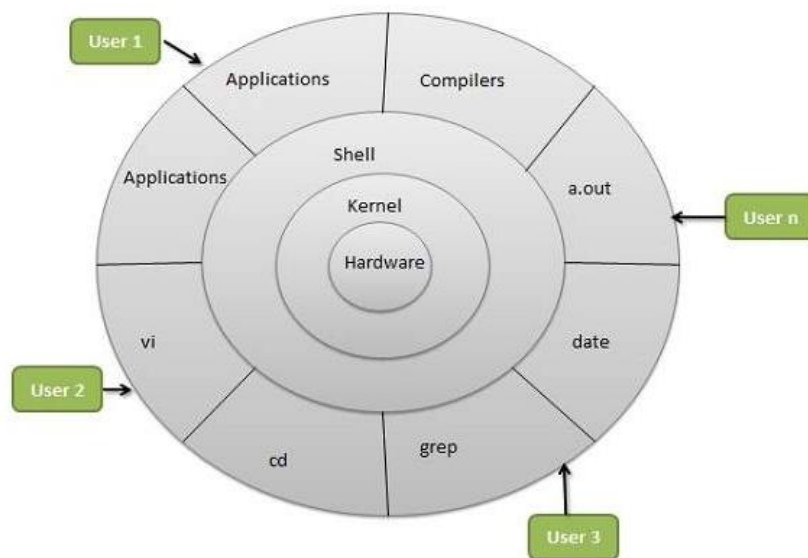
Hardwarelag – Hardware består af alle perifere enheder (RAM/HDD/CPU osv.).

Kernel - Det er kernekomponenten i operativsystemet, interagerer direkte med hardware, leverer tjenester på lavt niveau til komponenter i det øverste lag.

Shell – En grænseflade til kerne, der skjuler kompleksiteten af kernens funktioner for brugerne. Skallen tager kommandoer fra brugeren og udfører kernens funktioner.

Hjælpeprogrammer – Hjælpeprogrammer, der giver brugeren de fleste af funktionerne i et operativsystem.

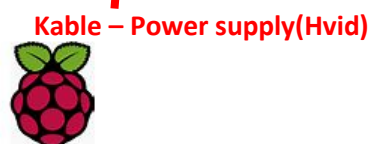
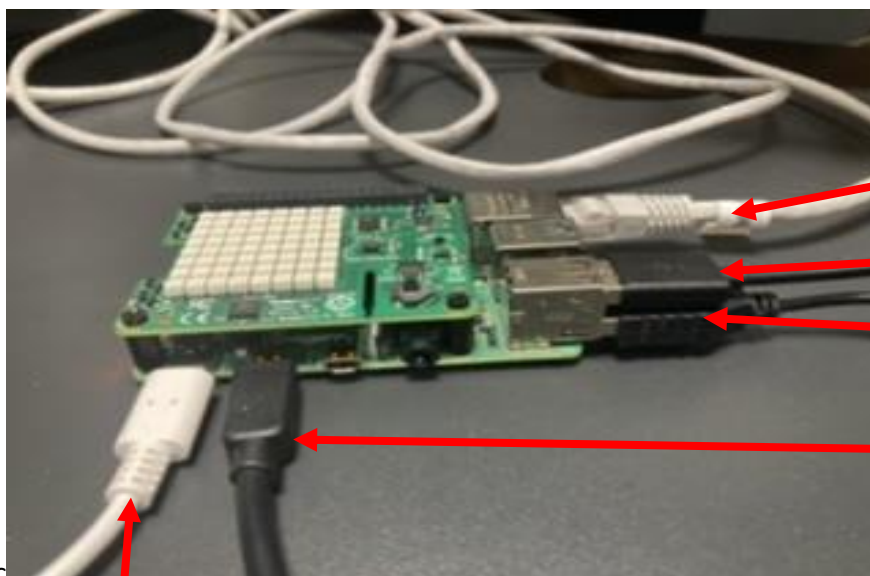




Hvad er Thonny IDE?

Thonny er et gratis Python Integrated Development Environment (IDE), der er specielt designet med begynderprogrammøren i tankerne. Den har en indbygget debugger. Thonny kommer **med Python 3.7 indbygget**.

Raspberry Pi - power on



In denne billed ,stue is Raspberry Pi and 1 sal is SenseHat.



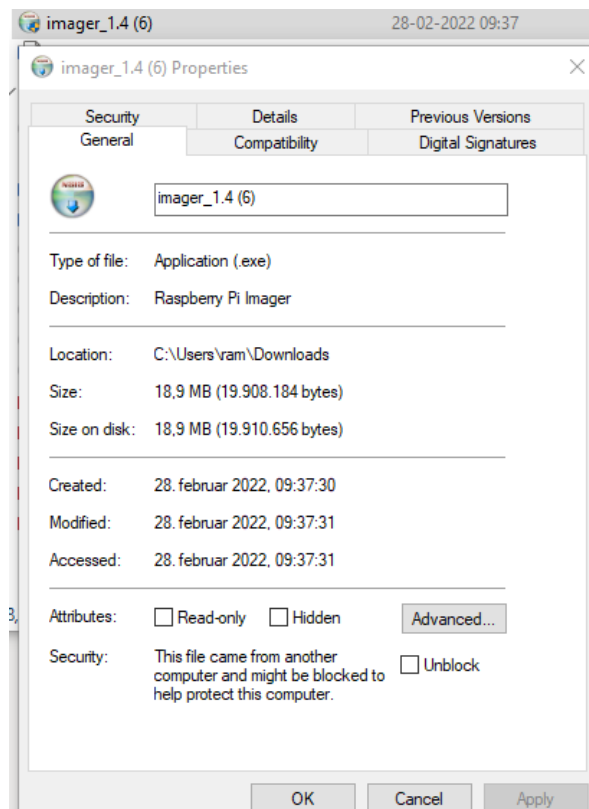
MicroSD card med Raspberry OS(Rasbian OS)



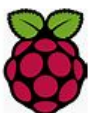
Trin for Trin i opsætning i Raspberry Pi

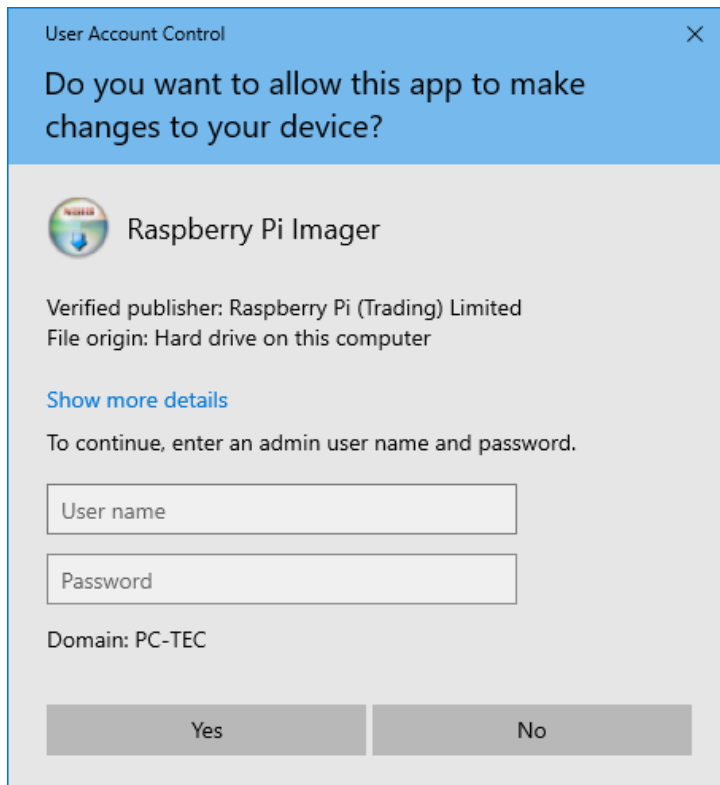
1. Du skal først bruge et OS, strømforsyning, Ethernet-kabel, I/O fra tastatur, mus og skærm.
2. Kopier først raspberry OS til Windows fra Raspberry Pi Downloads - Software til Raspberry Pi til SD/MicroSD-kortet. Det ville bede om admin-rettigheder, tag hjælp fra din instruktør til admin-id og adgangskode.

Brug: [Raspberry Pi Downloads - Software for the Raspberry Pi](#)



Åbn denne exe file.



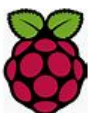


3. Indsæt SD-kortet nu i den nederste slot på Raspberry PI(Stue).

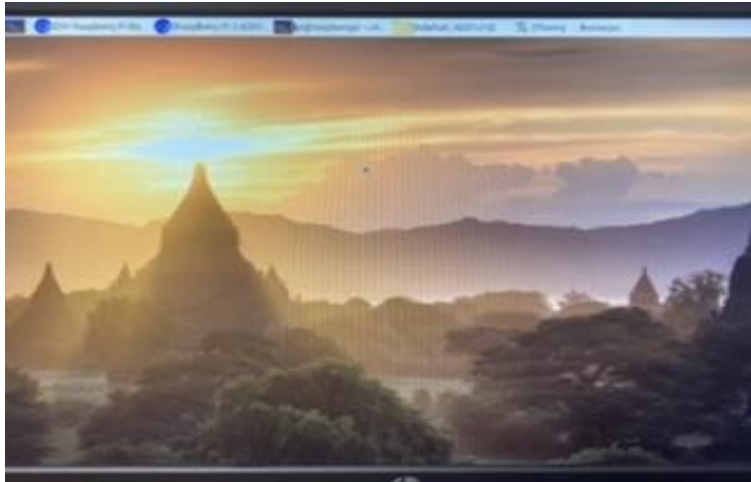


4. Brug passende kabler til at forbinde til tastaturet, musen og skærmen.

5. Tilslut internetskabet til netværksswitchen for at forbinde Raspbeey PI'en til netværket/internettet. 6. Til sidst skal du sørge for strømforsyningen gennem den hvide ledning.



7. På monitorskærmen skal du vælge Kildekontrol som DVI. 8. Når nu strømforsyningen er tændt og efter LINUX operativsystemet starter, skulle du se noget, der ligner det følgende på din skærm.



Du vil have Thonny IDE (til python) til at køre dine python-scripts.

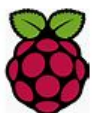
Click raspberry icon venstre hjørne ,Programming→Thonny Python IDE

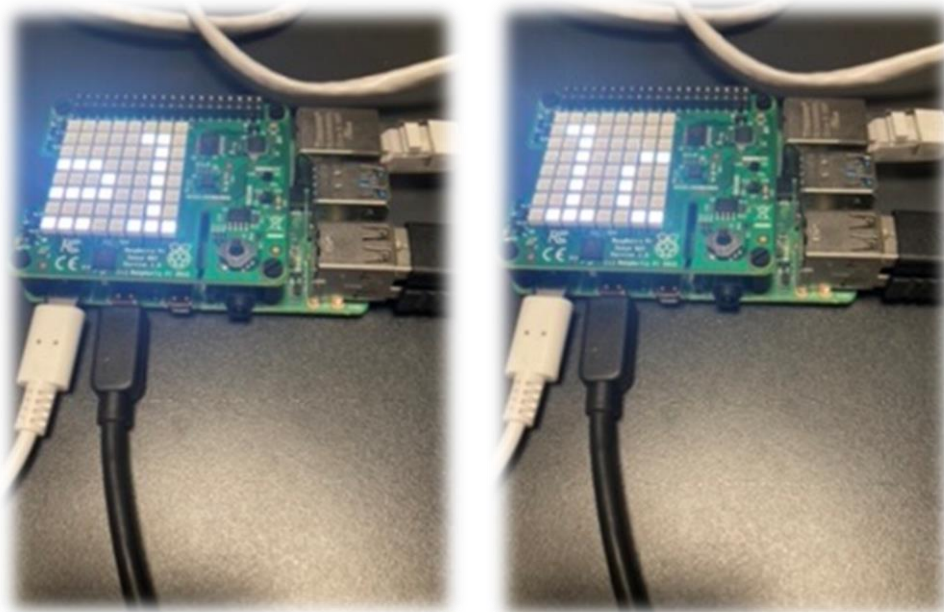
Python Code til simple text “Hello World”

Hello World Code

```
from sense_hat import SenseHat  
sense = SenseHat()  
sense.show_message("Hello World")
```

Hello World Output





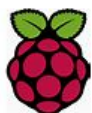
Python Code til Snake spil

Snakespil Code



Snake Spil Code

Snakespil Output



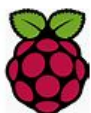


Python Code til temperatur måler

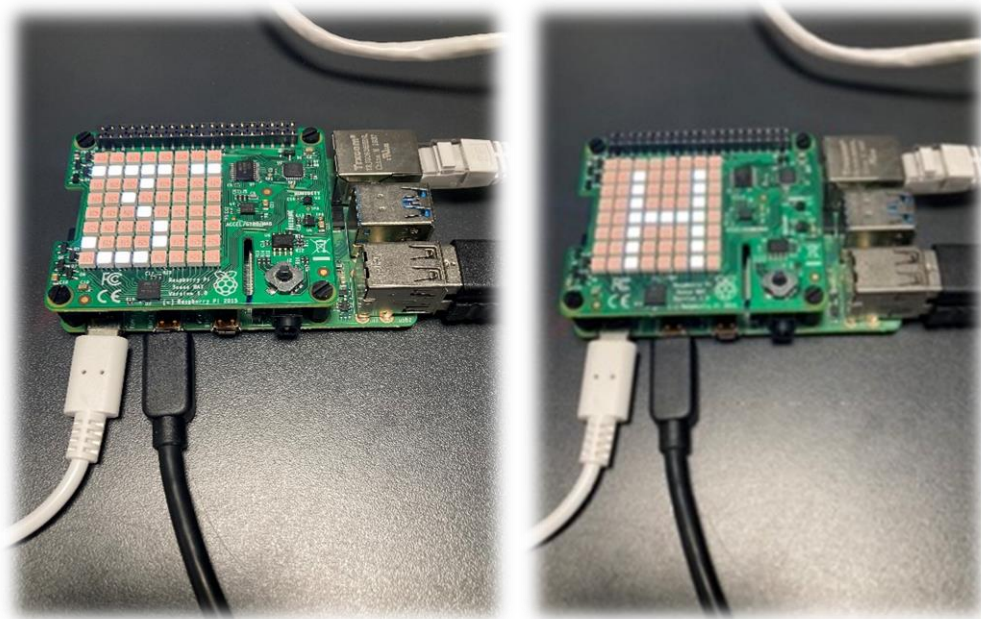
Tempuratur Code

```
from sense_hat import SenseHat
sense = SenseHat()

while True:
    t = sense.get_temperature()
    if t > 18.3 and t < 26.7:
        # Grøn favre
        # format til [R,G,B]
        bg=[0,100,0]
        msg="COLD=%s"%(t)
    else:
        # Rød favre
        bg=[100,0,0]
        msg="HOT=%s"%(t)
```



Temperatur Output



Oscilloscopet

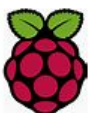
Hvad er Oscilloscop?

Oscilloskopet er et elektronisk testinstrument, der tillader visualisering og observation af varierende signalspændinger, normalt som et to-dimensionelt plot med et eller flere signaler plottet mod tid.

Før vi begynder at skrive python-scriptet til at trække data fra ADC'en og plotte det på en live graf, skal vi aktivere I2C-kommunikations grænsefladen for raspberry pi og installere softwarekravene, der blev nævnt tidligere.

Goto Preferences → Raspberry Pi Configuration → Interfaces Tab → Enable I2C

På billedet nedenfor kan du se trinene og Linux-kommandoerne.



Install Dependencies for Raspberry Pi Oscilloscope:

Step 1: Enable Raspberry Pi I2C interface

```
sudo raspi-config
```

Step 2: Update the Raspberry pi

```
sudo apt-get update
```

```
sudo apt-get upgrade
```

Step 3: Install the Adafruit ADS1115 library for ADC

```
cd ~
```

```
sudo apt-get install build-essential python-dev python-smbus git
```

```
git clone https://github.com/adafruit/Adafruit\_Python\_ADS1x15.git
```

```
cd Adafruit_Python_ADS1x15
```

```
sudo python setup.py install
```

Step 4: Test the library and I2C communication.

```
cd examples
```

```
python simpletest.py
```

Step 5: Install Matplotlib

```
cd ~
```

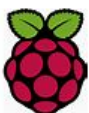
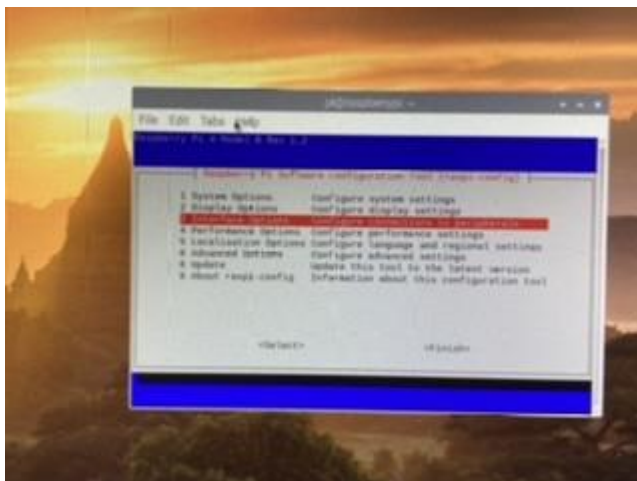
```
sudo apt-get install python-matplotlib
```

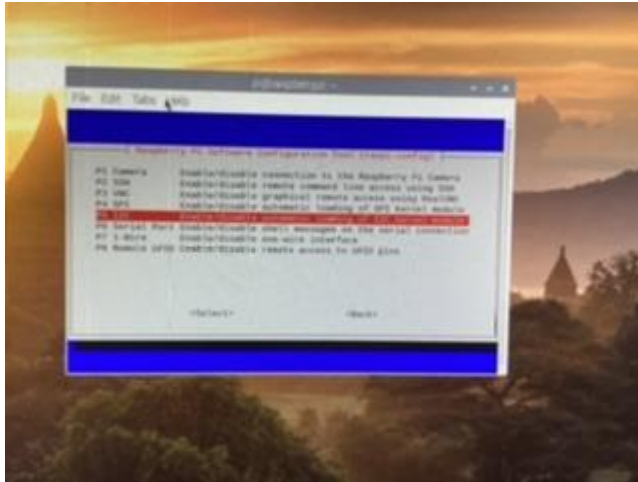
Step 6: Install the Drawnow python module

```
sudo apt-get install python-pip
```

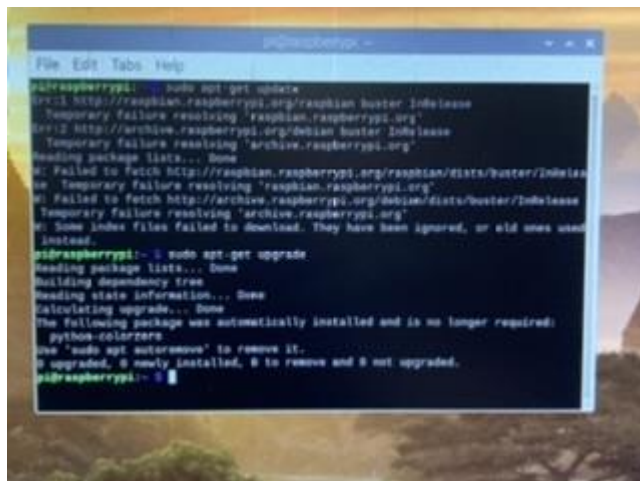
```
sudo pip install drawnow
```

1. Enable I2C interface.

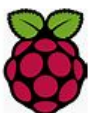




2. Update Raspberry Pi



3. Installer afhængighederne startende med Adafruit python-modulet til ADS115-chippen. Sørg for, at du er i Raspberry Pi-hjemmemappen ved at køre.




```
File Edit Tabs Help
pi@raspberrypi:~$ sudo apt-get install build-essential python-dev python-smbus git
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Building state information... Done
build-essential is already the newest version [12.8].
git is already the newest version [1:2.20.1-2+deb10u2].
python-dev is already the newest version [2.7.16-1].
python-smbus is already the newest version [4.2-1].
The following package was automatically installed and is no longer required:
python-colorzere
Use 'sudo apt autoremove' to remove it.
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
pi@raspberrypi:~$
```

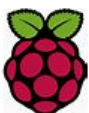
```
File Edit Tabs Help
pi@raspberrypi:~/Adafruit_Python_ADS1015/examples$ python i2cdetect.py
Reading module values, press Ctrl-C to quit...
[ 0 ] [ 1 ] [ 2 ] [ 3 ] [ 4 ] [ 5 ] [ 6 ] [ 7 ]
-----
Traceback (most recent call last):
  File "i2cdetect.py", line 42, in module
    values[i] = adx.read_adc(1, gainvoltage)
  File "build/bdist.linux-armv7l/egg/Adafruit_ADS1015/ADS1015.py", line 181, in read_adc
  File "build/bdist.linux-armv7l/egg/Adafruit_ADS1015/ADS1015.py", line 128, in _read
  File "build/bdist.linux-armv7l/egg/Adafruit_ADS1015/ADS1015.py", line 128, in _read
  File "home/pi/Adafruit_Python_ADS1015/examples/Adafruit_Parasol/remote.py", line 308, in write_data
    self._device.write(data)
IOError: [Errno 121] Remote I/O error
pi@raspberrypi:~/Adafruit_Python_ADS1015/examples$
```

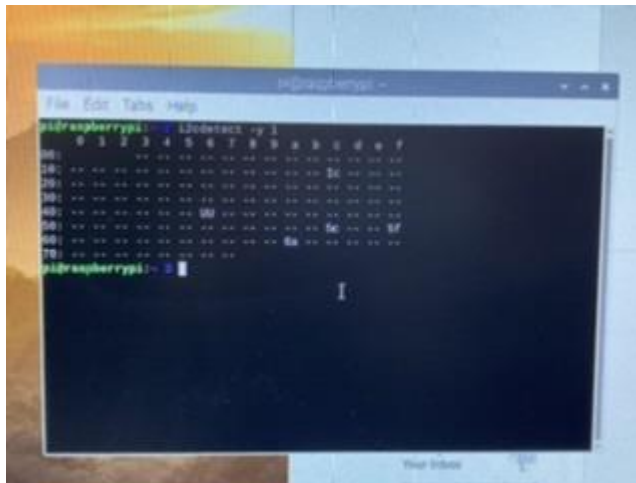
i2cdetect er et brugerrumsprogram til at scanne en I2C-bus for enheder. Den udsender en tabel med listen over detekterede enheder på den angivne bus. i2cbus angiver nummeret eller navnet på den I2C-bus, der skal scannes.

Da jeg fik en runtime-fejl, ville jeg tjekke i2c-grænsefladerne. Jeg brugte kommandoen **i2cdetect** til at kontrollere dette.

Fortolkning af output hver celle i outputtabellen vil indeholde et af følgende symboler:

- "--". Adressen blev undersøgt, men ingen chip besvarede.
- "UU". Undersøgelsen blev sprunget over, fordi denne adresse i øjeblikket bruges af en chauffør. Dette tyder kraftigt på, at der er en chip på denne adresse.
- Et adressenummer i hexadecimal, f.eks. "2d" eller "4e". Der blev fundet en chip på denne adresse.





Jeg kan ikke finde løsningen til at løse Remote I/O-fejlen.

Konclusion

I løbet af de tre dage med denne opgave lærte jeg en masse, og det var meget sjovt at arbejde på Raspberry Pi. Det er en hel verden af forskellige muligheder, som vi kan gøre med denne Raspberry Pi. Jeg vil finde løsningen til oscilloskopet og opdatere dette dokument, så hvis nogen andre har det samme problem, ville det være til hjælp for dem.

Jeg har lært meget.

Billag

1. [DIY Raspberry Pi Based Oscilloscope \(circuitdigest.com\)](http://circuitdigest.com)
2. Raspberry Pi Essential Training by Mark Niemann-Ross på LinkedIn Learning

