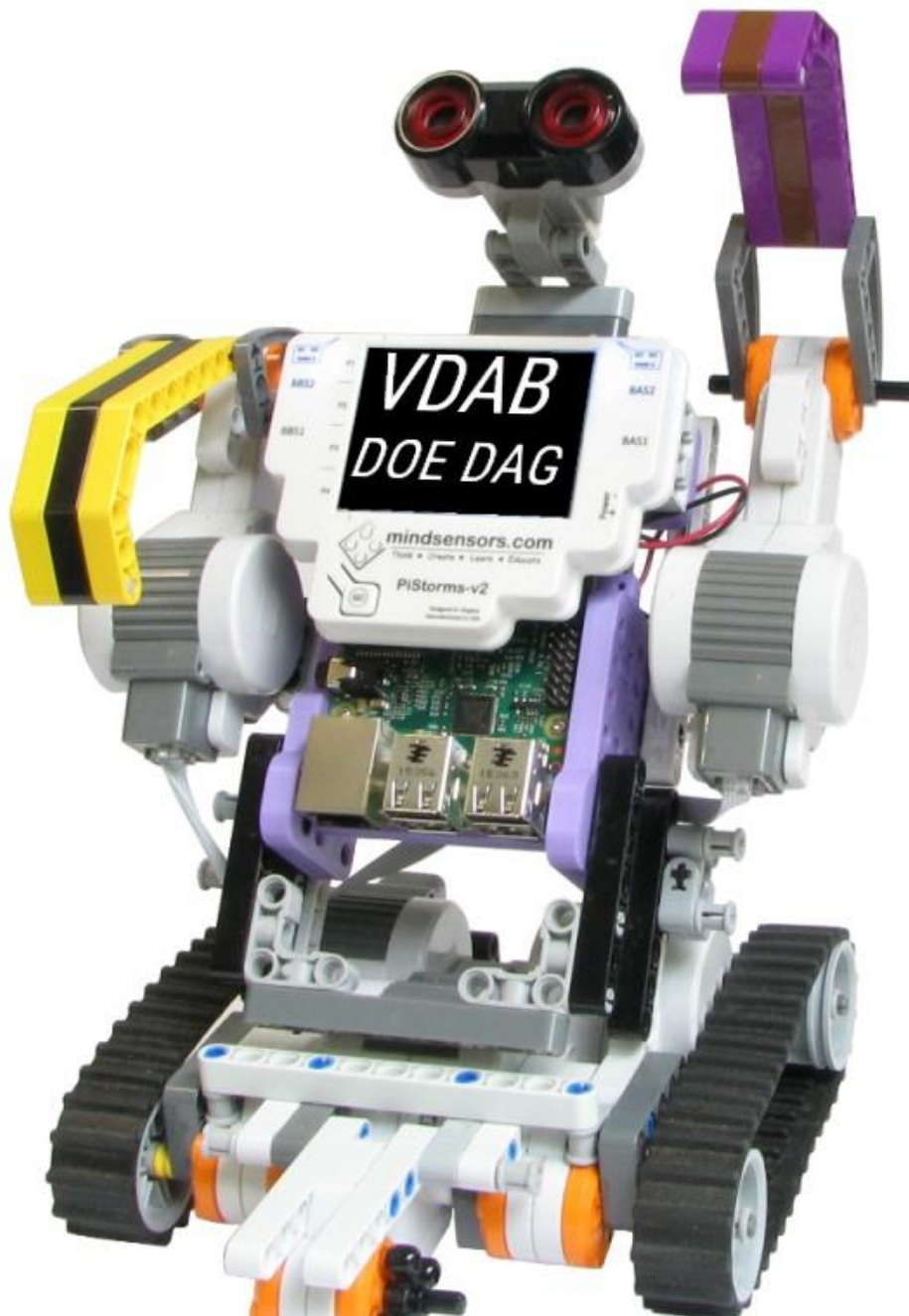


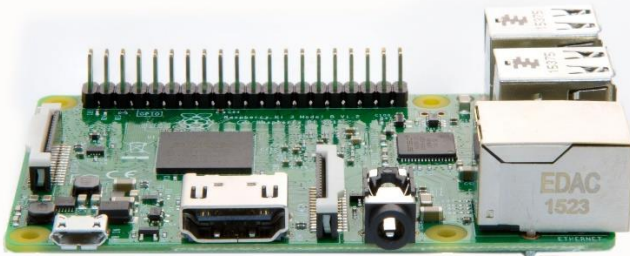
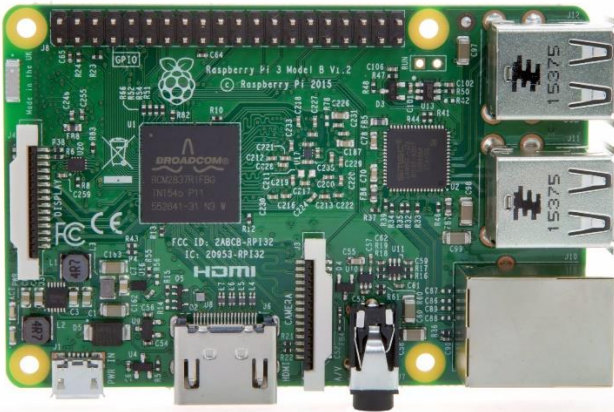
VDAB



Instructeurs: Johan Desmedt en Chris Van Houtvinck
herwerkte versie van Romain Hoogmartens en Jurgen Lamsens

1 Wat is een Raspberry Pi?

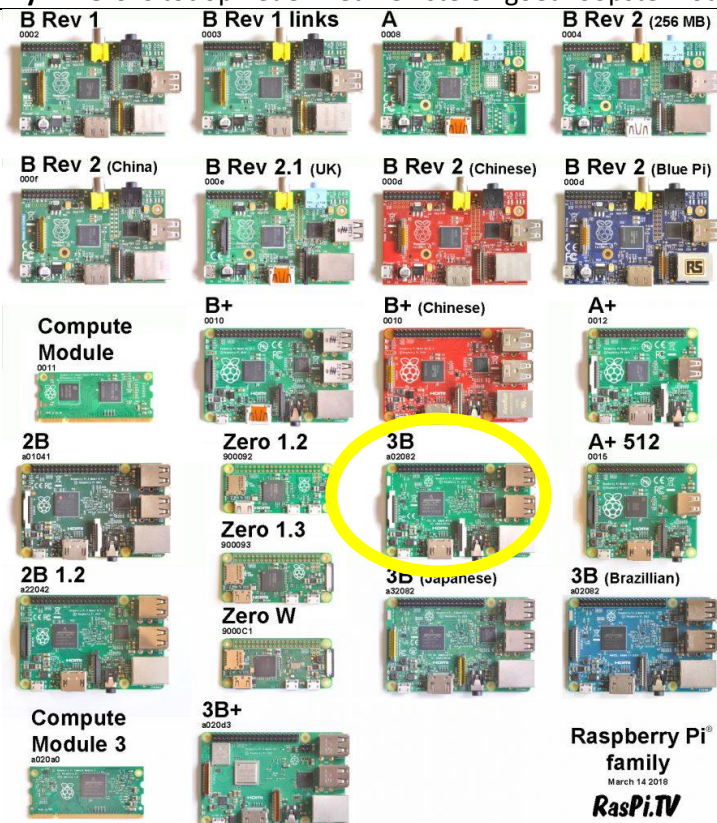
een **superkleine computer** (ongeveer zo groot als een bankkaart), **supergoedkoop** (+- 35 euro) en de **3^{de} meest verkochte computer aller tijden** (na PC en MAC)



2 Historiek modellen

de **Raspberry Pi 4** is momenteel het nieuwste, krachtigste en meest verkochte model, ideaal voor dagdagelijkse toepassingen.










de **Raspberry Pi Zero** is tot op heden het kleinste en goedkoopste model (+- 10 euro)



3 Motivatie

- Raspberry Pi Foundation: *"We don't claim to have all the answers. We don't think that the Raspberry Pi is a fix to all of the world's computing issues; we do believe that we can be a catalyst. We want to see cheap, accessible, programmable computers everywhere; we actively encourage other companies to clone what we're doing. We want to break the paradigm where without spending hundreds of pounds on a PC, families can't use the internet. We want owning a truly personal computer to be normal for children, and we're looking forward to what the future has in store"*
- kortweg: het bezit en gebruik van een computer **haalbaar en toegankelijk** maken **voor alle mensen**, wat uitnodigt tot **experimenteren** en **bijleren**

4 Wat kun je ermee?






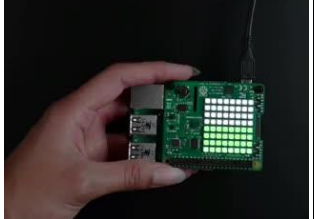
gebruiken als PC (surfen, mailen, Youtube, Facebook, ...)	leren programmeren (Scratch, Python)	foto frame, Google kalender (Pi-Pad)
		
telefoneren (Pi-Phone)	media center (OpenELEC + Kodi - voorheen XBMC, OSMC, MythTV)	huisautomatisering = domotica (OpenHAB, ...)
		
harde schijven benaderen via een netwerk = NAS (OpenMediaVault, FreeNAS, ...)	radio maken (FM radio, ...)	magische spiegel ontwerpen
		

5 Welke hardware heb je nodig?

5.1 basispakket

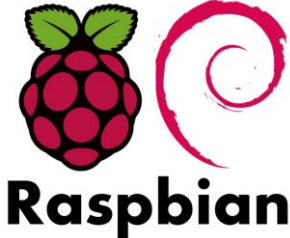



Raspberry Pi	micro SD-kaart + adapter naar standaard SD-kaart formaat	micro USB stroomkabel (2,5 A)	HDMI kabel
			
computer met SD-card lezer	HDMI TV of -monitor (indien DVI of VGA: adapter nodig)	USB muis	USB toetsenbord
			



5.2 optioneel

Ethernet UTP netwerkkabel (standaard wifi aanwezig)	behuizing	bluetooth keyboard	bluetooth muis
			
HDMI / DVI adapter	HDMI / VGA adapter (minder aan te raden)	heatsink (afvoeren warmte bij hevig gebruik)	7" LCD touch screen
			
camera module	luidsprekers (of koptelefoon)	sense HAT	enz.
			...

6 Welke software heb je nodig?

- de Raspberry Pi start vanaf een micro SD kaartje
- op dat kaartje staat een **besturingssysteem**, net zoals je thuiscomputer ook een besturingssysteem heeft (bv. Microsoft Windows, Apple Mac OS X, Ubuntu Linux, ...)
- er zijn honderden besturingssystemen beschikbaar, maar de meeste zijn **gebaseerd op GNU/Linux**, en dit noemt men een GNU/Linux **distributie**
- de officiële GNU/Linux distributie voor de Pi heet **Raspbian**
- het is mogelijk om meerdere besturingssystemen uit te proberen via iets wat heet **NOOBS** (New Out Of the Box Software), dat je toelaat om via een grafische manier een besturingssysteem te (her)installeren
- de eenvoudigste methode om NOOBS uit te proberen, is een **SD kaartje kopen met NOOBS reeds voorgeïnstalleerd**
- gevorderde gebruikers kiezen zelf wat ze op hun SD kaartje zetten

GNU/Linux gebaseerde besturingssystemen			
Raspbian	Ubuntu Mate	Snappy Ubuntu Core	LibreELEC
			

andere	
Microsoft Windows 10 IOT Core	Risc OS
	

Nuttige links voor installatie

<https://projects.raspberrypi.org/en/projects/raspberry-pi-setting-up/>

<https://projects.raspberrypi.org/en/projects/raspberry-pi-using>

7 Wat gaan we vandaag concreet doen?

- We bouwen een klein netwerk op
- We bouwen een Raspberry Pi die lampjes doet branden en een motor doet draaien
- Wat ligt er klaar

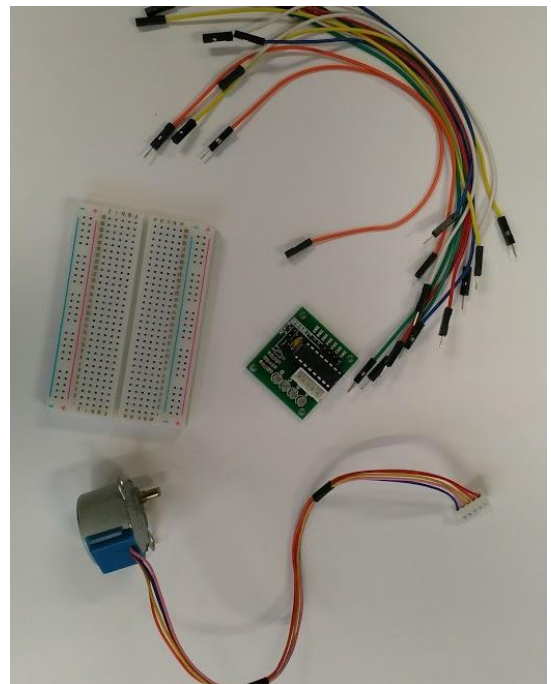
Netwerk kabel en router



Raspberry Pi



Motor, LEDs en draadjes



- Stap 1: behuizing
 - o plaats de Pi in zijn behuizing en maak hem volledig dicht
// er is een bovenpaneel, deksel, onderpaneel, linkerpaneel zonder uitsparing en een rechterpaneel met uitsparingen
 - o Haal het deksel er opnieuw af. We moeten aan de aansluitpinnen kunnen.



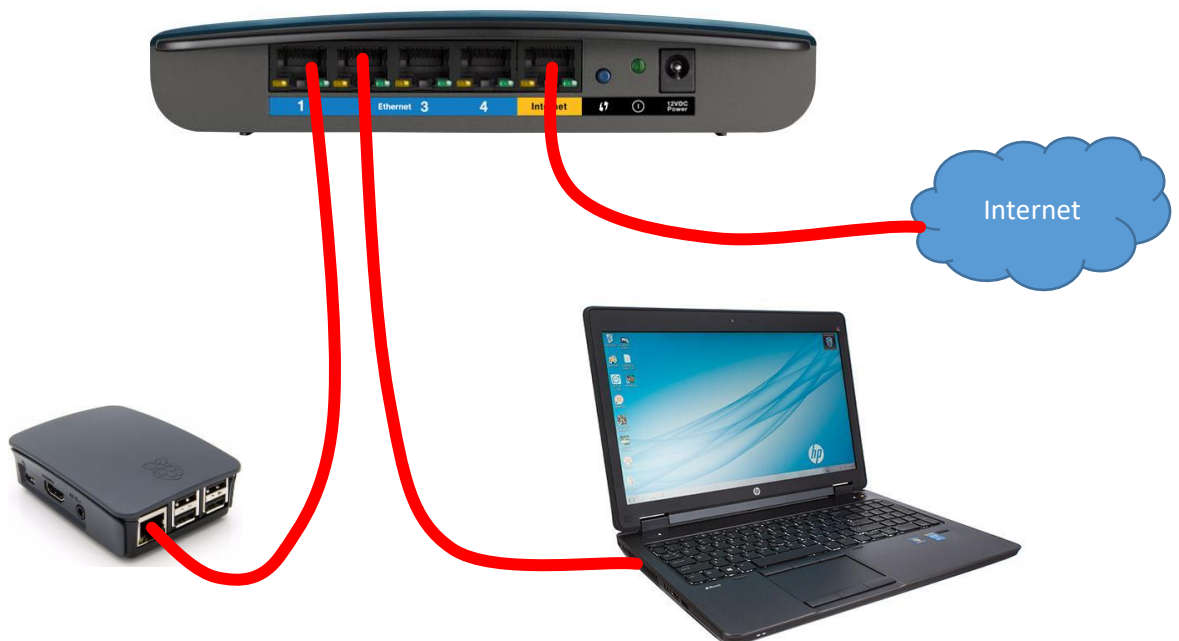
- Stap 2: randapparatuur
 - o steek voorzichtig het **micro SD kaartje** in de **Pi**
 - o steek de **HMDI naar DVI adapter** op de **HDMI kabel** en verbind de **Pi** met het **scherm**
 - o sluit het **USB toetsenbord** aan op de **Pi**
 - o sluit de **USB muis** aan op de **Pi**



- Stap 3: Bouw het netwerk op
 - o De router heeft 3 kleuren aansluitingen.
 - 1 gele aansluiting is naar het internet.
 - 4 blauwe aansluitingen voor LAN
 - o De kabel van onder de tafel plaats je in de "Internet" aansluiting.
 - o De kabel van de laptop en die van de Raspberry Pi plaats je in de "Ethernet" aansluitingen
 - o Steek de stekker van de router in. Na een kleine minuut heb je internet connectie.

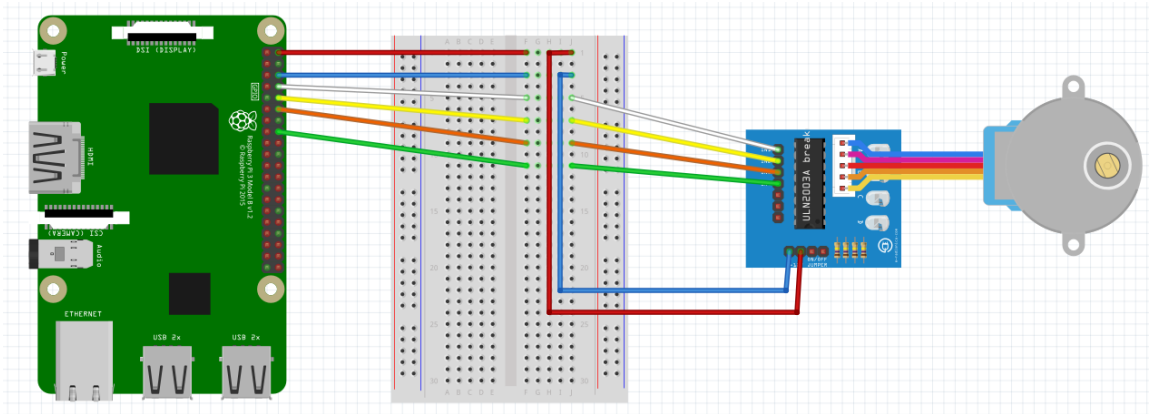


Schematisch ziet het netwerk er nu zo uit:

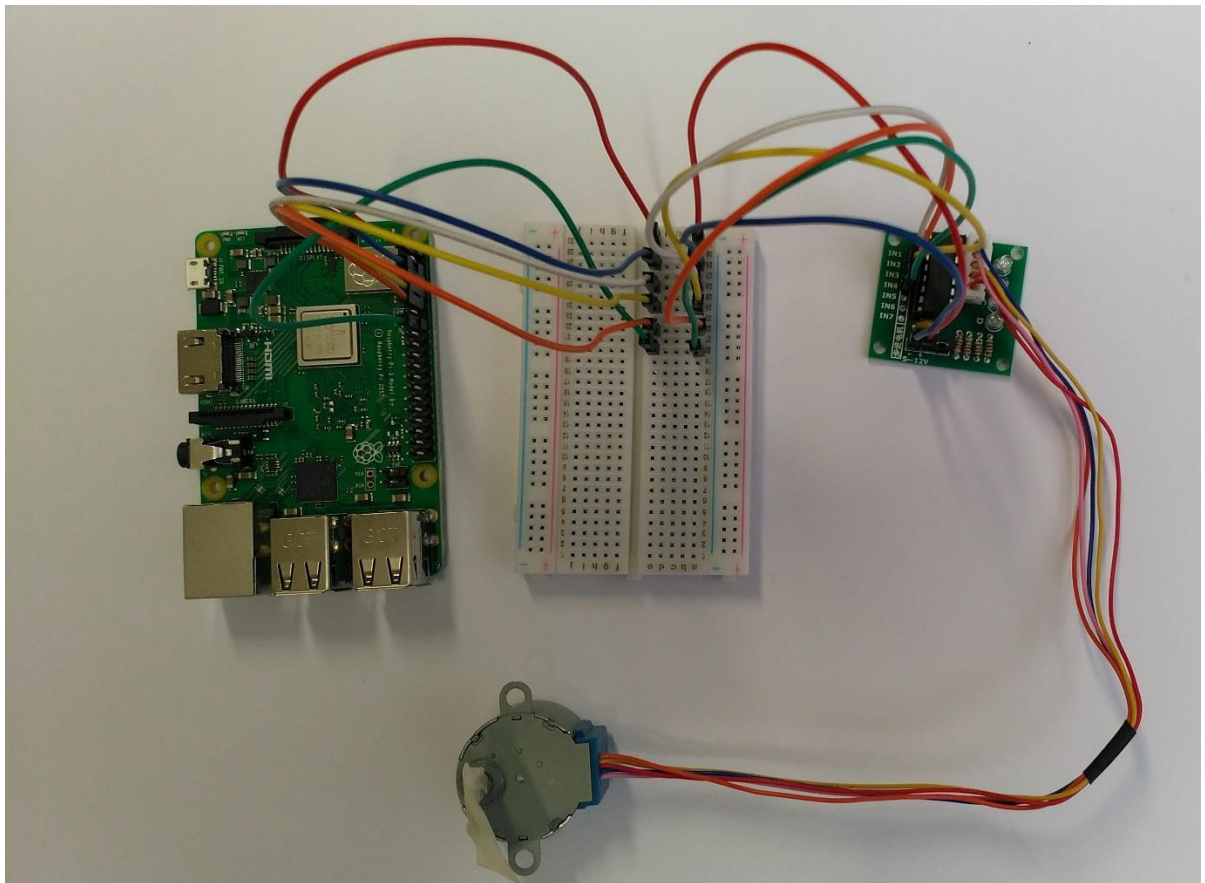


- Stap 4

- Sluit de draadjes aan volgens onderstaand schema. Je mag andere kleuren gebruiken, maar zorg dat de juiste pinnen met elkaar verbonden blijven



- Laat de instructeur of de VDAB-cursist controleren dat alles correct is aangesloten. Het zou er zo moeten uitzien



- Stap 5

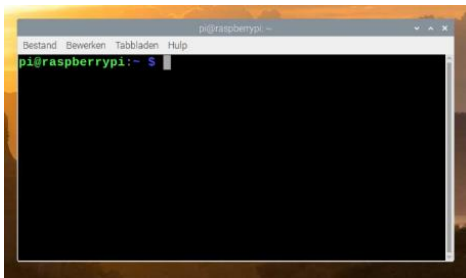
- Steek de **micro USB stroomkabel** in de **Pi**
// er is GEEN aan/uit knop aanwezig, dus de Pi zal nu opstarten: het besturingssysteem toont meldingen op het scherm en presenteert uiteindelijk een grafische omgeving



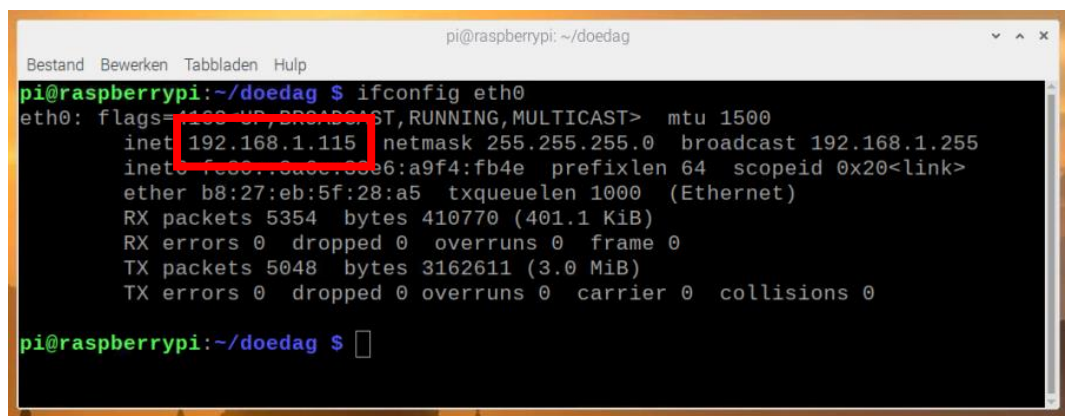
- Stap 6: start de programma's
 - o Open het commando venster links bovenaan.
Dat is het zwarte vierkant met `>` in



- o Er zal een nieuw venster verschijnen. Typ daarin `cd doedag`. Druk op enter.
Nadien typ je `ls`. Druk terug op Enter



- o We gaan nu enkele programma's bekijken die de LED's en motor besturen
- o Voer het knipper programma uit, door te typen
 - `python3 knipperen.py` Druk op Enter
 Beantwoord de vragen en kijk naar de LED's op het kleine printje
- o Voer nadien het stappenmotor programma uit, door te typen
 - `python3 stappenmotor.py` Druk op Enter
 Beantwoord de vragen en kijk naar de motor
- o Je mag deze programma's meerdere keren uitvoeren.
- o We gaan nu een stapje verder en gaan vanuit een andere computer de LED's bedienen.
Daarom moeten we weten welk IP adres de Raspberry Pi heeft gekregen.
- o Dat doen we met het commando `ifconfig eth0` Druk op Enter
Het IP-adres staat achter inet, zie rode kader. Opgelet: jullie kunnen een ander IP-adres hebben.



Noteer het IP-adres. Je hebt dit zo dadelijk nodig.

- o Start de webserver door volgende acties:
 - `cd weblamp` Druk op Enter
 - `sudo python3 weblamp.py` Druk op Enter
 Beantwoord de vragen. Het scherm zal eruitzien zoals dat op de volgende bladzijde

```

pi@raspberrypi: ~/doedag/weblamp
Bestand  Bewerken  Tabbladen  Hulp

pi@raspberrypi:~/doedag $ cd weblamp
pi@raspberrypi:~/doedag/weblamp $ sudo python3 weblamp.py
wat is uw naam? Chris Van Houtvinck
* Serving Flask app "weblamp" (lazy loading)
* Environment: production
  WARNING: Do not use the development server in a production environment.
  Use a production WSGI server instead.
* Debug mode: off
* Running on http://0.0.0.0:80/ (Press CTRL+C to quit)


```

- Nu gaan we op de andere computer een webbrowser openen. Hiervoor kan je “Google Chrome”, “Micorsoft Edge” of “FireFox” gebruiken.
- Typ in de balk bovenaan het IP-adres van de Raspberry Pi. Je zou het volgende scherm moeten zien:



- Je kan nu de individuele lampen aan of uit doen

Als er nog extra tijd is kan je het besturingssysteem gaan verkennen.

- verkennen “Rasbian”
 - klik linksbovenaan de menubalk op het **Pi-icoontje**  en verken het menu // er zijn tal van applicaties aanwezig, zoals een programmeeromgeving, tekstverwerker, spelletjes, ...
- configuratie keyboard
 - klik linksbovenaan op het **Pi-icoontje** -> Preferences -> **Mouse and Keyboard Settings**
 - klik op tabblad “Keyboard”
 - klik op “Keyboard Layout”
 - selecteer bij *Layout*: “Belgian” (en bij *Variant*: “Belgian”) en klik vervolgens op “OK”
 - klik nogmaals op “OK” om het venster te sluiten
// we beschikken nu over een “azerty” toetsenbord indeling
- testen Internet connectiviteit
 - klik linksbovenaan de menubalk op het **Pi-icoontje** -> Internet->**Chromium Web Browser**, **maximaliseer het scherm** en surf naar <http://www.vdab.be> of andere sites.

8 Veel plezier!

9 Voor diegene die thuis willen verder experimenteren

Documenten beschikbaar op <https://github.com/cvhoutvi/Doedag-2019>