

# Start to Program Hardware

*Technoferium*



# WhoAml



## WhoAmI

---

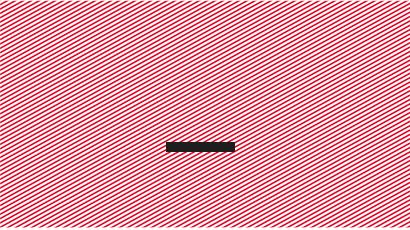
### Ruben Buysschaert



- Lesgever aan de opleiding Elektronica-ICT in Vives Kortrijk.
- [ruben.buysschaert@vives.be](mailto:ruben.buysschaert@vives.be)
- [www.rubu.be](http://www.rubu.be) (aan een update toe...) :-s



@rbuysschaert.bsky.social



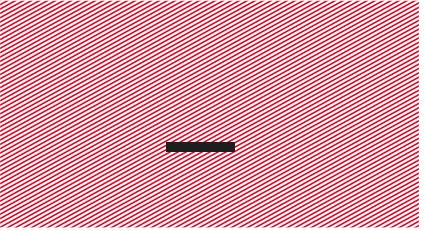
# Doel van deze sessie?



## Doel van deze sessie?

- Kennismaken met **hoger onderwijs**.
- **Professionele Bachelor**.
- Opleiding **Elektronica-ICT** in Kortrijk
- Kennismaken met het **programmeren van hardware**.
- **Inspiratie** om dan zelf te gaan coderen en experimenteren...

# Kerngedachte



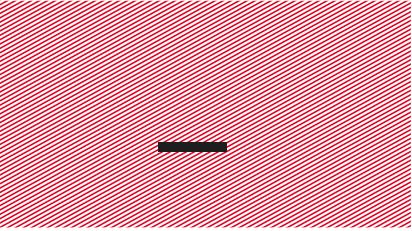
## Kerngedachte

---

Onze afgestudeerden slaan **de brug tussen soft- en hardware!**

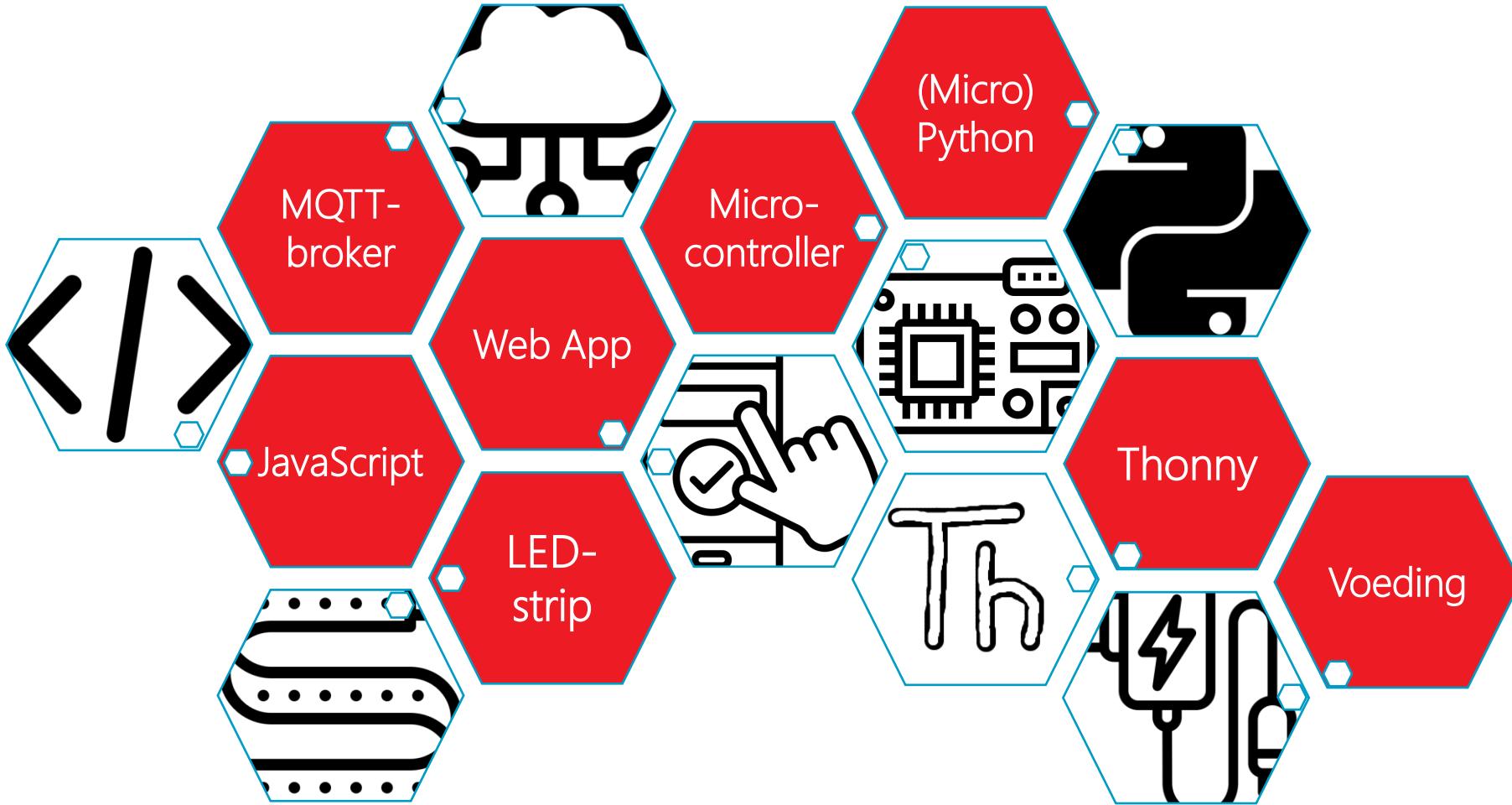
Ze werken **van idee tot realisatie.**

Je studeert als het ware voor 'uitvinder'. ;-)



# Wat hebben we vandaag nodig?

# Wat hebben we vandaag nodig?

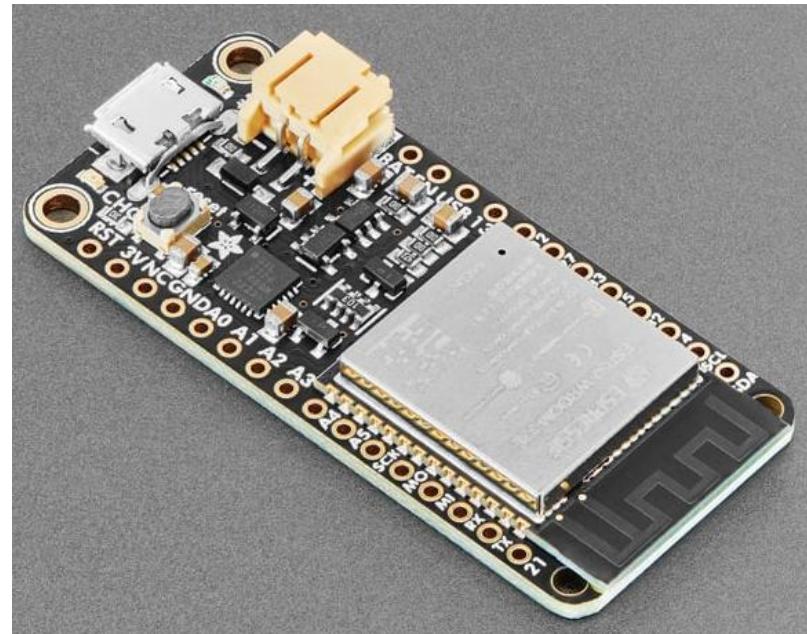


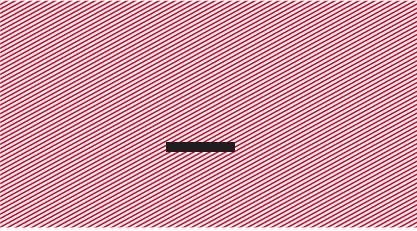
# —

## Microcontroller

- Een microcontroller is een hele **kleine computer**.
- Alles zit samengeperst in één chip (IC).
- Kost vrij weinig (enkele euro's).
- Is gesoldeerd **op een printplaat**.
- **Kan je programmeren.**

Adafruit HUZZAH32 – ESP32 Feather Board





# —

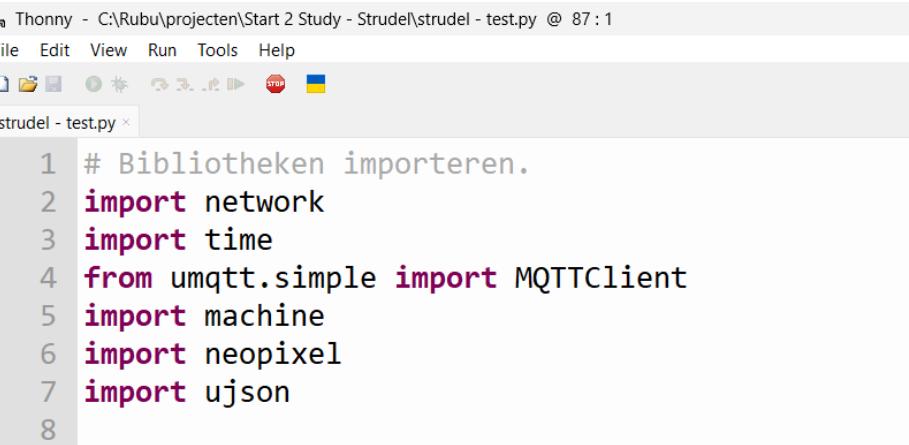
## MicroPython

---

- Python is een hele populaire **programmeertaal**.
- Het is **voor-de-mens-leesbare tekst**, die door computers begrepen wordt...
- Kan je gebruiken onder Windows, Linux, ...
- Máár kan je ook gebruiken **op microcontrollers**. Dan spreken we van **MicroPython**.
- Meer info: <https://micropython.org>

# Thonny

- Een **IDE** (Integrated Development Environment) om in Python te programmeren.
- Open source programma.
- Zie: <https://thonny.org>



The screenshot shows the Thonny IDE interface. The title bar reads "Thonny - C:\Rubu\projecten\Start 2 Study - Strudel\strudel - test.py @ 87 : 1". The menu bar includes File, Edit, View, Run, Tools, and Help. Below the menu is a toolbar with icons for file operations. The main window displays the code in a text editor:

```
1 # Bibliotheken importeren.
2 import network
3 import time
4 from umqtt.simple import MQTTClient
5 import machine
6 import neopixel
7 import ujson
8
```

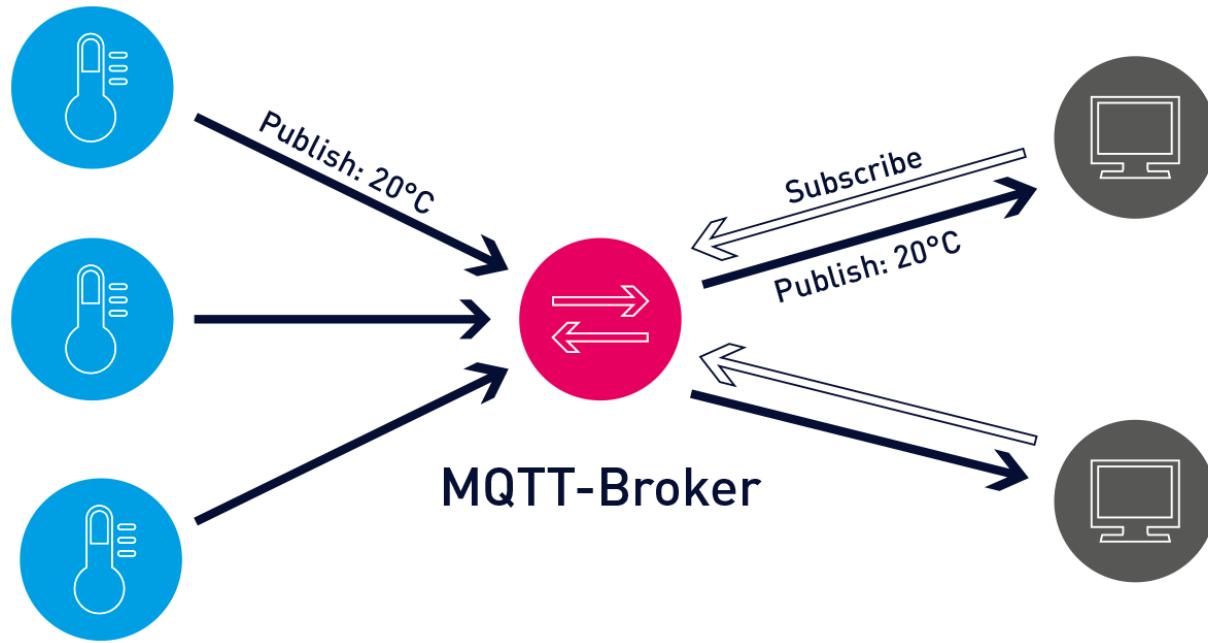
```
10 # Drie meter LED-strip met telkens 60 LED's per meter.
11 number_of_leds = 180
12
13 # Aangeven op welke pin de LED-strip is gekoppeld met de microcontroller.
14 din = machine.Pin(5)
```

- Ook een tekstuele **programmeertaal**.
- Wordt heel veel gebruikt in websites en **web apps**.
- Kan zowel **client sided** als server sided.

```
1 // JavaScript MQTT-client (Paho)
2 var mqttClient;
3
4 $(document).ready(function(){
5     // Grafiek aanmaken.
6     InitEnergyChart();
7
8     // Grafiek aan- of uitzetten.
9     document.getElementById("btnGraphOnOff").addEventListener("click", function(){
10        $("#chartWrapper").slideToggle();
11    });
12});
```

# MQTT-broker

- Kleine **apparaten** kunnen gemakkelijk **communiceren** via het MQTT-protocol. Het gebruikt een 'gewoon **computernetwerk**'.
- Centraal staat een **MQTT-broker**. Die stuurt alle berichten door **naar de juiste bestemming**.





## LED-strip

- In elektronische apparaten worden dikwijls kleine lampjes gebruikt. Zo'n lampjes zijn eigenlijk LED's (Light Emitting Diodes).
- Zet je die op een rij... Dan bekom je een **LED-strip** ;-)
- Sommige bevatten ook een chip, waardoor ze apart aanstuurbare zijn. We spreken van "**addressable** LED's".



# —

## Web App

- **Applicaties** voor op **GSM's** en tablets, zijn meer en meer 'web based'. Het zijn eigenlijk beter uitgewerkte websites.
- Ze **gedragen zich als 'echte' apps**... maar maken gebruik van: HTML, CSS en JavaScript!

Progressive web app

From Wikipedia, the free encyclopedia

A **progressive web application (PWA)**, or **progressive web app**, is a type of **web app** that can be installed on a device as a standalone **application**.<sup>[1]</sup> PWAs are installed using the offline cache of the device's **web browser**.<sup>[2]</sup>

PWAs were introduced from 2016 as an alternative to **native** (device-specific) applications, with the advantage that they do not require separate bundling or distribution for different platforms. They can be used on a range of different systems, including **desktop** and **mobile**



The logo consists of the letters 'PWA' in a bold, sans-serif font. The letter 'P' is dark grey, the 'W' is purple, and the 'A' is black. Below the letters, the word 'Logo' is written in a smaller, lighter font. To the right of the letters is a small square icon containing a white square with a black border.

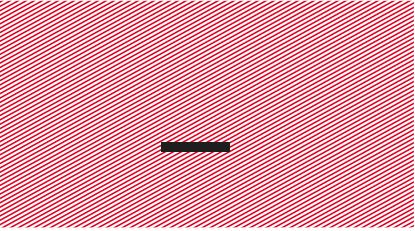
Bron: [https://en.wikipedia.org/wiki/Progressive\\_web\\_app](https://en.wikipedia.org/wiki/Progressive_web_app)



## Voeding

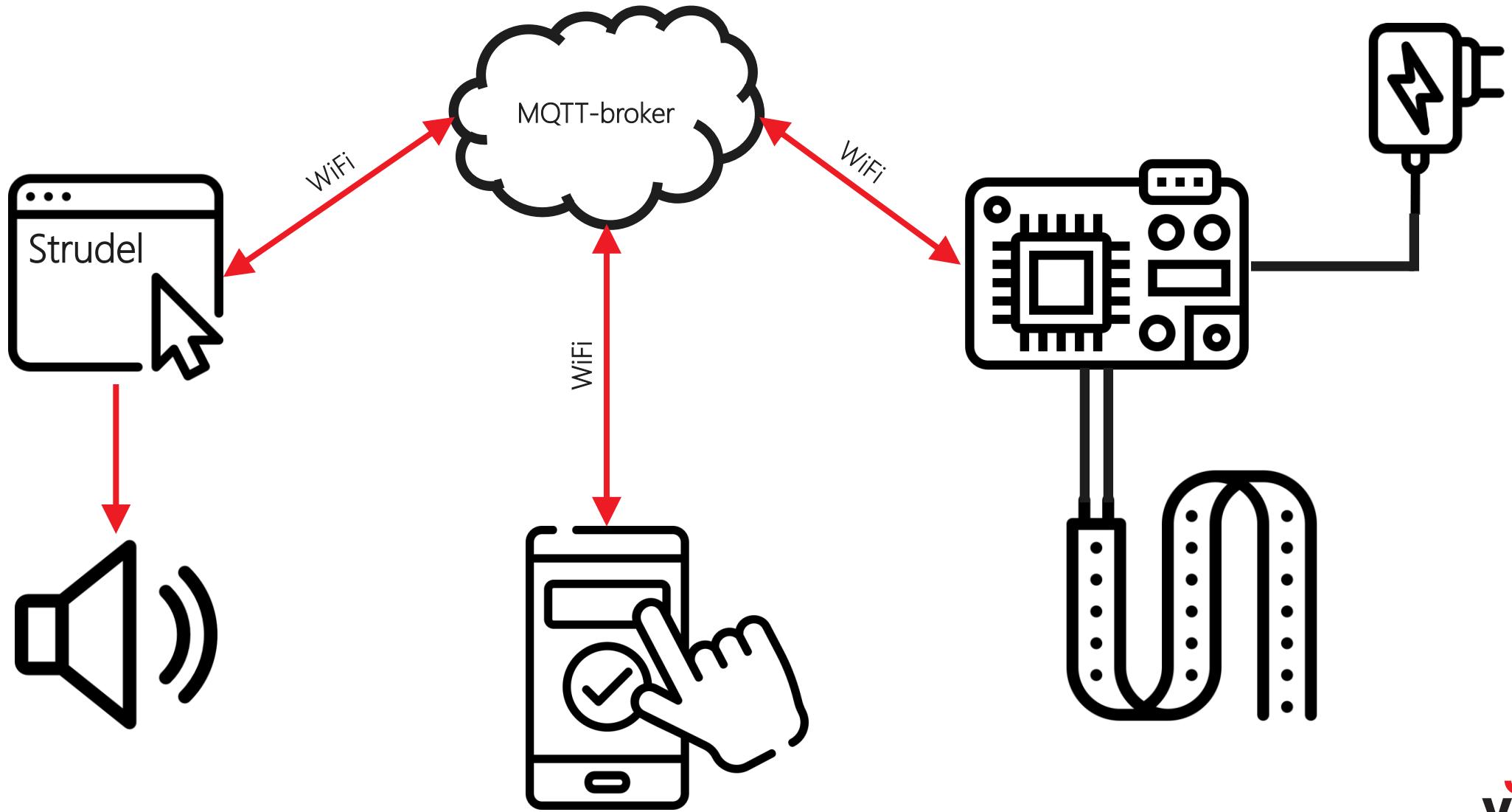
- Elektronische apparaten hebben **spanning en stroom nodig**.
- Om het veilig te houden, maken we gebruik van lage spanningen.
  - Een microcontroller werkt typisch op 3,3Vdc.
  - Een LED-strip op **5Vdc**.
- We starten van een stopcontact in de muur op **230Vac**.

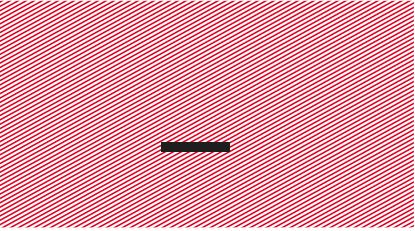




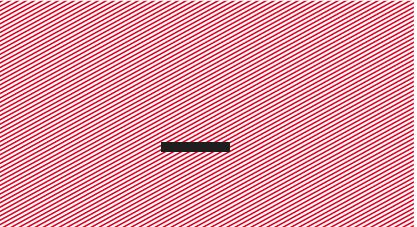
# StrudEL-ICT

# StrudEL-ICT





Let's go...

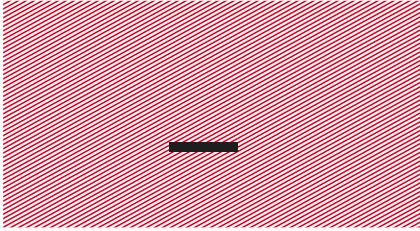


# Let's go...

---

Demo:

1. Strudel
2. Web App
3. MicroPython



# Welkom in Vives

# Welkom in Vives

## SID-beurzen

22-24 januari: Oost-Vlaanderen

26-28 februari: West-Vlaanderen

## Openlesdagen

Woensdag 25 maart

## Infodagen

Zaterdag 14 maart

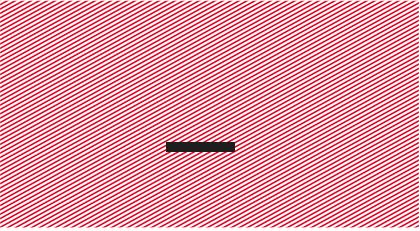
Zaterdag 9 mei

Zaterdag 27 juni

Vrijdag 28 augustus

## Voor ouders

Donderdag 23 april



# Contact

## Contact

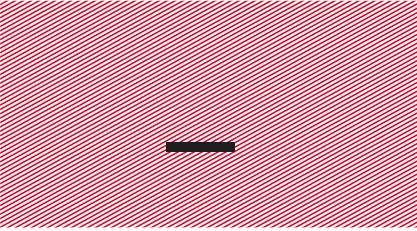
- Vives Hogeschool  
Doorniksesteenweg 145  
8500 Kortrijk
- Opleiding Elektronica-ICT  
<https://www.vives.be/nl/technology/elektronica-ict>
- Opleidingshoofd: Sofie Vanmaercke  
[sofie.vanmaercke@vives.be](mailto:sofie.vanmaercke@vives.be)



# Gebruikte materialen

## Gebruikte materialen

- De microcontroller:
  - <https://www.adafruit.com/product/3405>
- De LED-strip (1m):
  - <https://www.tinytronics.nl/nl/verlichting/led-strips/led-strips/sk6812-digitale-5050-rgbw-led-strip-60-leds-1m>
- Voeding:
  - <https://www.tinytronics.nl/nl/power/voedingen/5v/mean-well-voeding-5v-3a-switching-power-supply-rs-15-5>
  - <https://www.tinytronics.nl/nl/power/voedingen/5v/5v-2a-adapter-met-dc-jack>



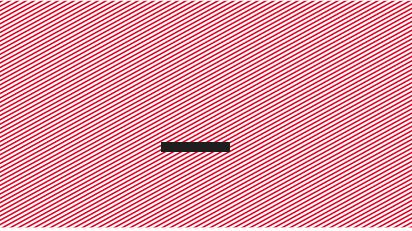
# Nuttige links



## Nuttige links

---

- <https://thonny.org/>
- <https://strudel.cc/>
- <https://www.vives.be/nl>
- <https://micropython.org/>
- <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Reference>
- <https://mosquitto.org/>
- <https://strudel.rubu.be>
- <https://mqtt.rubu.be>
- <https://www.rubu.be>
- <https://www.youtube.com/shorts/hbZb1Q0mM7k>



# Some time left?

# Strudel DJ-contest? ;-)