

## 4 Code slimmer maken

---

### 4.1 Gebruik maken van functies en lijsten

De code die we in het vorige hoofdstuk hebben gezien wordt al snel erg groot en onoverzichtelijk.

Je kan er eigenlijk vanuit gaan dat als je 2x dezelfde regel of soort regel ziet dat er een slimmere manier is om dit op te lossen. Iedere regel code die te veel geschreven is, is een regel code die extra onderhouden moet worden. Een regel waar een fout in kan zitten of later erin kan komen. Als je programma veranderd wordt moeten meer regels veranderd worden, daar kan ook iets fout gaan.

Het is daarom handig om de pinnen die we gebruiken om Led's aan te sturen te zetten in een lijst.

```
1 from machine import Pin
2
3 PINNEN = (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15)
4
5 led = []
6 for pin in PINNEN:
7     led.append( Pin(pin, Pin.OUT))
8
```

Om de 3<sup>e</sup> led dan aan te zetten kunnen we direct `led[2].on()` aanroepen. Waarom wordt de 3<sup>e</sup> led met positie 2 aangeroepen?

We kunnen nu in 2 regels alle leds uit zetten, of aan.

```
8
9 for l in led:
10     l.off()
11
```

Het looplicht dat we in het vorige hoofdstuk hebben gemaakt kunnen we nu in 4 regels maken.

```
12 for l in led:
13     l.on()
14     time.sleep(0.3)
15     l.off()
16
```

We kunnen deze laatste twee stappen ook in een functie plaatsen. De code wordt er hierdoor niet gelijk kleiner, maar je kan het wel overzichtelijker maken. Het grote voordeel van een functie is dat je de code makkelijker herbruikbaar is.

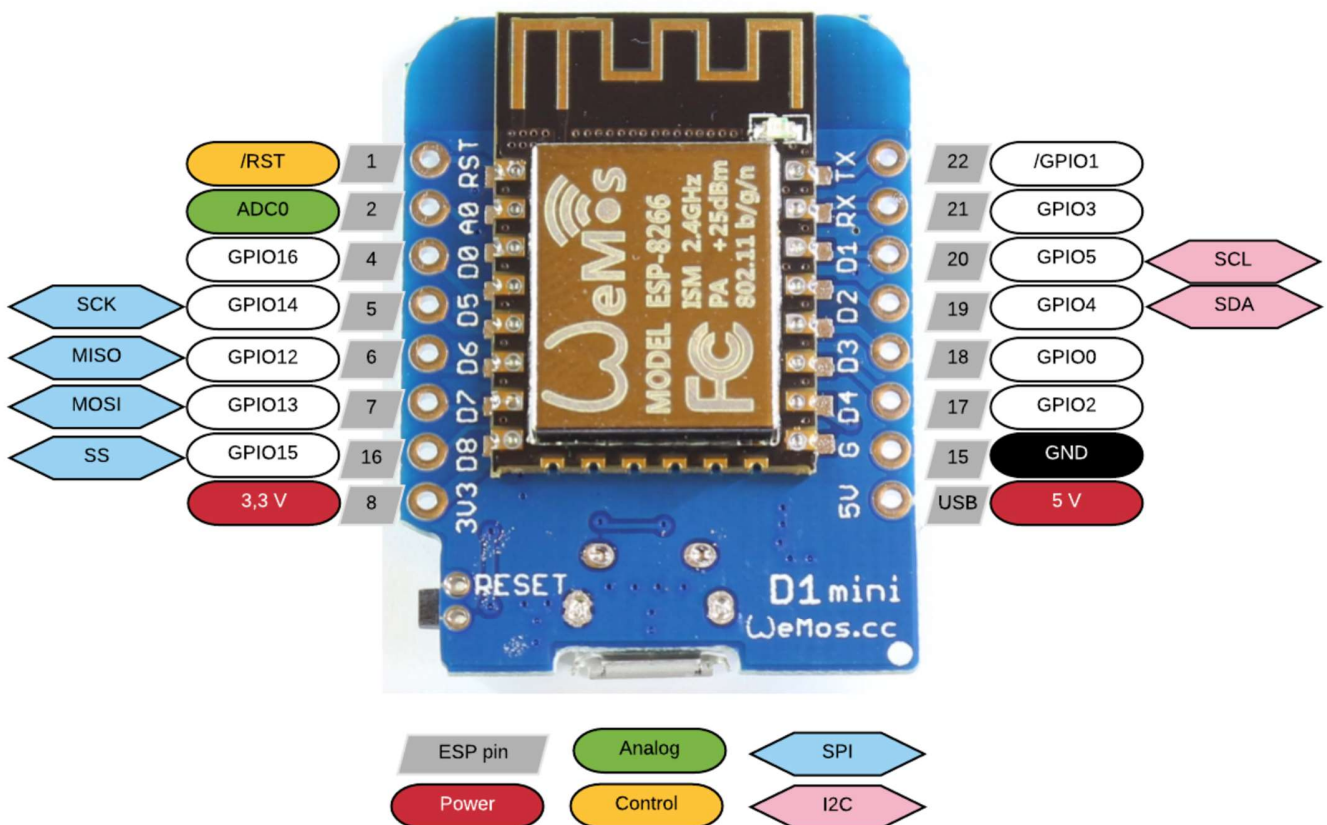
```
1 from machine import Pin
2
3 PINNEN = (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15)
4 led = []
5 for pin in PINNEN:
6     led.append( Pin(pin, Pin.OUT))
7
8 # all leds in list led will be turned off
9 def allLedsOff():
10     for l in led:
11         l.off()
12
13 #turn led on, sleep(time), turn led off
14 def ledOnOff(led, time):
15     led.on()
16     time.sleep(time)
17     led.off()
18
19 #main program
20 for l in led:
21     ledOnOff(l, 0.3)
22
```

## 4.2 Andere microcomputer

Hieronder zien we de WeMos afgebeeld. De WeMos kan net als de pico micropython interpreteren. Ik wil in deze paragraaf richten op digitale pinnen en hun volgorde. Bij de Pico zagen we dat die mooi opeenvolgend waren. Het gebruik van de lijst was daarom bijna niet nodig, we hadden ook met een teller van 0 t/m 15 kunnen tellen voor het aanmaken van de pin-variabelen.

Hieronder zien we dat die nummers door elkaar heen lopen. Door een lijst te maken kan je toch de leds in een logische volgorde aansturen.

4 PINNEN = (16,14,12,13,15)



## 4.3 Opgaven

### 4.3.1 Alle leds om en om aan.

Zet alle (INDEX-)oneven leds tegelijk aan, doe ze dan uit en zet alle even leds aan. Nadat je die weer hebt uitgezet herhaal je dit 10x

0\*0\*0\* -> \*0\*0\*0 -> 0\*0\*0\* -> \*0\*0\*0 -> 0\*0\*0\* -> \*0\*0\*0 -> 0\*0\*0\* -> \*0\*0\*0

Tussen de stappen zit een tijd van 0.6 seconden.

### 4.3.2 Meerdere looplichten

We gaan een patroon maken dat led3, 6, 9, 12, en 15 tegelijk aan gaan. Na een halve seconde gaat 2, 5, 8, 11 en 14 tegelijk aan. Weer een halve seconde later gaat 1, 4, 7, 10 en 13 tegelijk aan.

Dit herhaalt zich continue.

Denk goed na hoe je dit op een slimme manier kan maken.

000\*00\*00\*00\*00\* -> 00\*00\*00\*00\*00\*0 -> 0\*00\*00\*00\*00\*00

### 4.3.3 Invoer

Maak een invoerscherm waar gevraagd wordt hoeveel leds aangezet moeten worden.

Als de leds aan zijn wordt de vraag opnieuw gedaan. Let op dat er ook leds uitgezet moeten worden van de vorige keer.

### 4.3.4 Verschillende patronen

Maak verschillende patronen achter elkaar. Als het laatste patroon is gedaan wordt de reeks weer herhaald.

- Waterval: Van links naar rechts knipper er steeds het volgende ledje. Het ledje stopt met knipperen als de laatste positie bereikt is. De volgende serie knipper tot de een na laatste bereikt is. Zo verder tot en geen ledje meer kan lopen. Dit patroon kan je dan ook weer omdraaien.

000000 -> \*0000 -> 0\*0000 -> 00\*000 -> 000\*00 -> 0000\*0 -> 00000\*

00000\* -> \*000\* -> 0\*000\* -> 00\*00\* -> 000\*0\* -> 0000\*\*

0000\*\* -> \*00\*\* -> 0\*00\*\* -> 00\*0\*\* -> 000\*\*\* etc etc etc

- Led loopt van links naar rechts en weer terug naar links.
- Meerdere looplichten zoals in opdracht 4.3.2  
10 x Willekeurig aantal leds aan
- 2 leds lopen tegelijk van buiten naar binnen. Als ze in het midden aankomen, gaat er steeds 2 leds vanuit het midden naar buiten erbij aan.