



2023

4. Verkeerslichtbesturing

Projectnummer: 2021-1-FR01-KA220-SCH-000031617



**Co-funded by
the European Union**

De steun van de Europese Commissie voor de productie van deze publicatie houdt geen goedkeuring in van de inhoud, die uitsluitend de standpunten van de auteurs weergeeft, en de Commissie kan niet verantwoordelijk worden gehouden voor het gebruik van de informatie die erin is vervat.

SCRAPY Partnerschap
31/05/2023



Inhoud

| | |
|---|---|
| Experiment 4: Verkeerslichtbesturing..... | 2 |
| Korte beschrijving..... | 2 |
| Uitgebreide beschrijving | 2 |
| Doelstellingen | 2 |
| Te gebruiken materialen..... | 2 |
| Te volgen stappen..... | 3 |
| Bedradingsschema | 4 |
| Code | 5 |
| Conclusie | 6 |

Experiment 4: Verkeerslichtbesturing

Korte beschrijving

Met dit experiment kunnen leerlingen LED-lampjes bedienen die in dezelfde volgorde oplichten als een verkeerslicht.

Uitgebreide beschrijving

In deze activiteit gebruiken we 3 LED's in verschillende kleuren (rood, geel en groen) en de leerlingen gebruiken een drukknop om het circuit opnieuw te starten.

De Raspberry Pi Pico detecteert de niveauverandering van de knop om te bepalen of de knop werd ingedrukt. Druk op de knop om het LED-lampje voor de eerste keer aan te zetten en druk op de knop om het rode LED-lampje weer te laten branden, om de functie van het in- en uitschakelen van het LED-lampje en de timing van de lampjes, zodat ze na elkaar gaan branden, te realiseren.

Doelstellingen

Met deze activiteit gaan leerlingen experimenteren met een drukknop, LED's van verschillende kleuren en timing zodat het stoplicht soepel loopt.

In termen van kennis zullen de leerlingen

1. Begrijpen wat een schakeling is.
2. De in een schakeling gebruikte hardware kunnen identificeren.
3. Drie LED's bouwen (rood, geel en groen) en leren hoe ze te coderen zodat ze opeenvolgend oplichten.
4. Een drukknop aan het systeem toevoegen en begrijpen hoe het daarmee kan werken.

Te gebruiken materialen

- 1 x Raspberry Pi Pico
- 1 x Pico breadboard kit
- 1 x Full-size breadboard
- 1 x OLED I2C ICC
- 1 x drukknop
- 3 x LED (rood, groen en geel)
- 1 x zoemer
- 3 x weerstand van 220 ohm
- Jumper draden

Te volgen stappen

Laten we een stoplicht maken dat opeenvolgend beweegt en een drukknop gebruiken om het circuit opnieuw te starten.

Laten we hiervoor beginnen met

1. Sluit de OLED I2C ICC aan op het Raspberry Pi Pico bord met behulp van aansluitdraden.
2. Sluit de drukknop aan op het Raspberry Pi Pico-bord.
3. Sluit de zoemer en LED's aan op het Raspberry Pi Pico-bord met behulp van aansluitdraden en de 220 ohm weerstanden om de stroom te beperken.
4. Schrijf een Python-programma om het Raspberry Pi Pico-bord te besturen en de drukknop te gebruiken om het stoplicht te starten/herstarten.
5. Test de drukknop om te zien wat er gebeurt met de LED's en de OLED I2C ICC.

Raspberry Pi Pico-bord:

- GP26: SDA-pin van de OLED I2C ICC
- GP27: SCL pin van de OLED I2C ICC
- GP7: Pin 1 van de drukknop
- GP39: Pin 3 van de drukknop
- GP13: Positieve pin van de rode LED
- GP12: Positieve pin van de gele LED
- GP11: Positieve pin van de groene LED
- GP16: positieve pin van de zoemer
- GND: Massapin van de printplaat

OLED I2C ICC:

- VCC: Verbinden met 3V3/5V van Raspberry Pi Pico-bord
- GND: Verbinden met GND van het Raspberry Pi Pico-bord
- SCL: Verbinden met GP27 van het Raspberry Pi Pico-bord
- SDA: Verbinden met GP26 van Raspberry Pi Pico board

Drukknop:

- Pin 1: Verbinden met GP7 van het Raspberry Pi Pico-bord via een weerstand van 220 ohm
- Pin 3: Verbinden met 3V3 van het Raspberry Pi Pico-bord

Rood LED:

- Positieve poot: Verbinden met GP13 van het Raspberry Pi Pico-bord via een weerstand van 220 ohm
- Negatief been: Verbinden met GND van het Raspberry Pi Pico-bord

Geel LED:

- Positieve poot: Verbinden met GP12 van het Raspberry Pi Pico-bord via een weerstand van 220 ohm
- Negatief been: Verbinden met GND van het Raspberry Pi Pico-bord

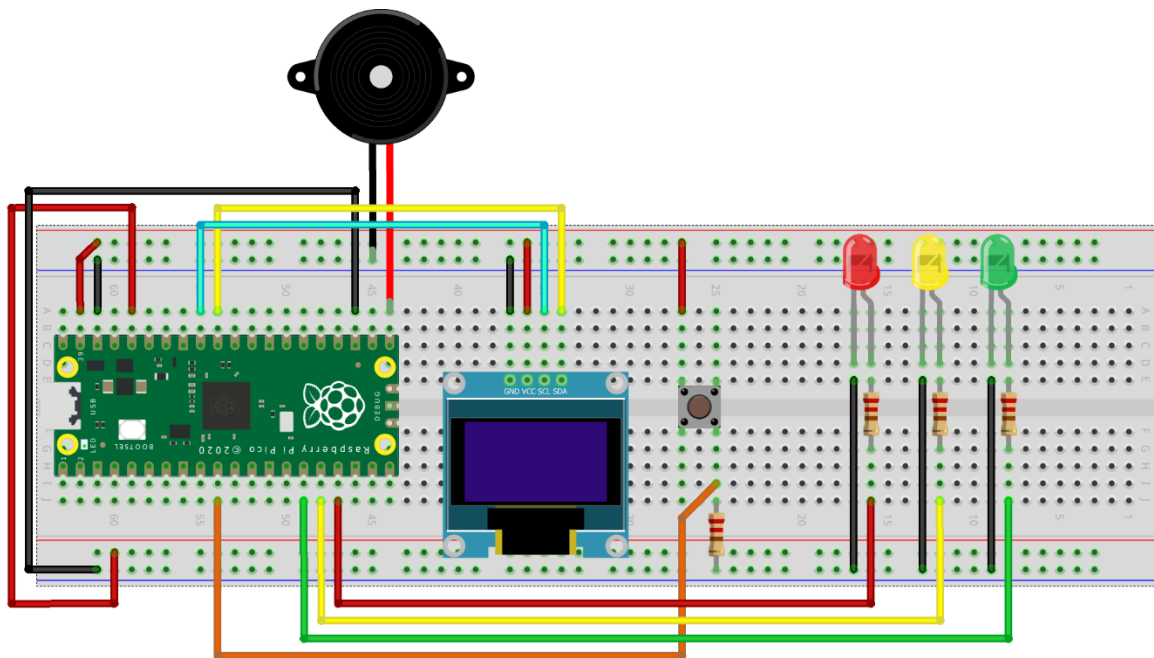
Groen LED:

- Positieve poot: Verbinden met GP11 van het Raspberry Pi Pico-bord via een weerstand van 220 ohm
- Negatief been: Verbinden met GND van het Raspberry Pi Pico-bord

Zoemer:

- Positieve poot: Verbinden met GP16 van Raspberry Pi Pico-bord
- Negatief been: Verbinden met GND van het Raspberry Pi Pico-bord

Bedradingsschema



fritzing



Code

```
import machine
import ssd1306
import utime

# Pin assignments
button_pin = machine.Pin(7, machine.Pin.IN,
machine.Pin.PULL_DOWN)
red_led_pin = machine.Pin(13, machine.Pin.OUT)
yellow_led_pin = machine.Pin(12, machine.Pin.OUT)
green_led_pin = machine.Pin(11, machine.Pin.OUT)
buzzer_pin = machine.Pin(16, machine.Pin.OUT)

# Initialize OLED display
i2c = machine.I2C(0, sda=machine.Pin(0), scl=machine.Pin(1))
oled = ssd1306.SSD1306_I2C(128, 32, i2c)

# Set initial state
is_crossing_allowed = False

def button_interrupt_handler(pin):
    global is_crossing_allowed
    if pin.value() == 1:
        is_crossing_allowed = not is_crossing_allowed

# Register button interrupt
button_pin.irq(trigger=machine.Pin.IRQ_RISING,
handler=button_interrupt_handler)

# Function to update the display
def update_display():
    oled.text("TRAFFIC LIGHT", 0, 0)
    if is_crossing_allowed:
        oled.text("CROSSING:", 0, 12)
        oled.text("ALLOWED", 0, 22)
    else:
        oled.text("PLEASE", 0, 12)
        oled.text("WAIT", 0, 22)
    oled.show()
```

```
# Function to control the traffic light
def control_traffic_light():
    red_led_pin.value(1)
    yellow_led_pin.value(0)
    green_led_pin.value(0)
    buzzer_pin.value(1)
    utime.sleep(4) #control time
    buzzer_pin.value(0)
    red_led_pin.value(0)
    yellow_led_pin.value(0)
    green_led_pin.value(1)
    utime.sleep(4) #control time
    red_led_pin.value(0)
    yellow_led_pin.value(1)
    green_led_pin.value(0)
    utime.sleep(0.5)

# Main loop
while True:
    control_traffic_light()
    update_display()
```

Conclusie

Indien nodig kan de leerkracht de leerlingen uitdagen om de code te maken zodat de drukknop de kleur van de LED die oplicht regelt en dit programma gebruiken als een evaluatie-instrument voor de toepassing van het gemaakte raamwerk.

Op deze manier stelt de leerkracht een vraag en de leerlingen reageren door een rood, geel of groen lampje te laten branden, afhankelijk van wat zij denken dat het antwoord is. Met dit hulpmiddel kan de leerkracht onmiddellijk de resultaten van de keuze van de leerling zien.