



2023

4. Contrôleur de feux de circulation

Projet Numéro: **2021-1-FR01-KA220-SCH-000031617**



**Co-funded by
the European Union**

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

SCRAPY Partnership

31/05/2023

Table des matières

Expériment 4 : Contrôleur de feux de circulation	2
Brève description	2
Description détaillée	2
Objectifs :	2
Matériel à utiliser :	2
Etapas à suivre :	3
Schéma de câblage	4
Code	5
Conclusion	6

Expériment 4 : Contrôleur de feux de circulation

Brève description

Grâce à cette expérience, les élèves pourront contrôler des lampes LED qui s'allument dans le même ordre qu'un feu de circulation.

Description détaillée

Dans cette activité, nous utiliserons 3 LED de différentes couleurs (rouge, jaune et vert) et les élèves utiliseront un bouton poussoir pour redémarrer le circuit.

Le Raspberry Pi Pico détecte le changement de niveau du bouton pour déterminer s'il a été enfoncé. Appuyez sur le bouton pour allumer la lumière LED pour la première fois et appuyez sur le bouton pour que la LED rouge s'allume à nouveau, afin de réaliser la fonction d'allumage et d'extinction de la lumière LED ainsi que la synchronisation des lumières pour qu'elles s'allument l'une après l'autre.

Objectifs :

Cette activité permettra aux élèves d'expérimenter avec un bouton-poussoir, des DEL de différentes couleurs et la synchronisation de manière à ce que le feu de circulation fonctionne sans problème.

En termes de connaissances, les élèves

1. Comprendre ce qu'est un circuit.
2. Pouvoir identifier le matériel utilisé dans un circuit.
3. Construire trois DEL (rouge, jaune et verte) et apprendre à les coder pour qu'elles s'allument de manière séquentielle.
4. Ajouter un bouton poussoir au système et comprendre comment il peut fonctionner avec lui.

Matériel à utiliser :

- 1 x Raspberry Pi Pico
- 1 x kit de carte à pain Pico
- 1 x Carte à pain de taille normale
- 1 x OLED I2C ICC
- 1 x bouton poussoir
- 3 x LED (rouge, vert et jaune)
- 1 x Buzzer
- 3 x résistance de 220 ohms
- Fils de connexion

Etapes à suivre :

Créons un feu de circulation qui se déplace de manière séquentielle et utilisons un bouton-poussoir pour redémarrer le circuit.

Pour cela, commençons par :

1. Connecter l'OLED I2C ICC à la carte Raspberry Pi Pico à l'aide de fils de connexion.
2. Connecter le bouton poussoir à la carte Raspberry Pi Pico.
3. Connecter le buzzer et les LED à la carte Raspberry Pi Pico à l'aide de fils de connexion et de résistances de 220 ohms pour limiter le flux de courant.
4. Écrire un programme Python pour contrôler la carte Raspberry Pi Pico et utiliser le bouton-poussoir pour démarrer/redémarrer le feu de circulation.
5. Tester le bouton-poussoir pour voir ce qui se passe avec les LED et l'OLED I2C ICC.

Carte Raspberry Pi Pico :

- GP26 : broche SDA de l'OLED I2C ICC
- GP27 : Broche SCL de l'OLED I2C ICC
- GP7 : Pin 1 du bouton poussoir
- GP39 : Broche 3 du bouton poussoir
- GP13 : Broche positive de la LED rouge
- GP12 : Broche positive de la LED jaune
- GP11 : Broche positive de la LED verte
- GP16 : Broche positive du buzzer
- GND : Broche de mise à la terre de la carte

OLED I2C ICC :

- VCC : Connecter à 3V3/5V de la carte Raspberry Pi Pico
- GND : Connecter à GND de la carte Raspberry Pi Pico
- SCL : Connexion à GP27 de la carte Raspberry Pi Pico
- SDA : Connexion au GP26 de la carte Raspberry Pi Pico

Bouton poussoir :

- Broche 1 : Connexion à GP7 de la carte Raspberry Pi Pico via une résistance de 220 ohms
- Broche 3 : connectée à 3V3 de la carte Raspberry Pi Pico

LED rouge :

- Branche positive : Connexion au GP13 de la carte Raspberry Pi Pico via une résistance de 220 ohms.
- Branche négative : Connecter à GND de la carte Raspberry Pi Pico

LED jaune :

- Branche positive : Connecter à GP12 de la carte Raspberry Pi Pico via une résistance de 220 ohms.
- Branche négative : Connecter à la masse (GND) de la carte Raspberry Pi Pico

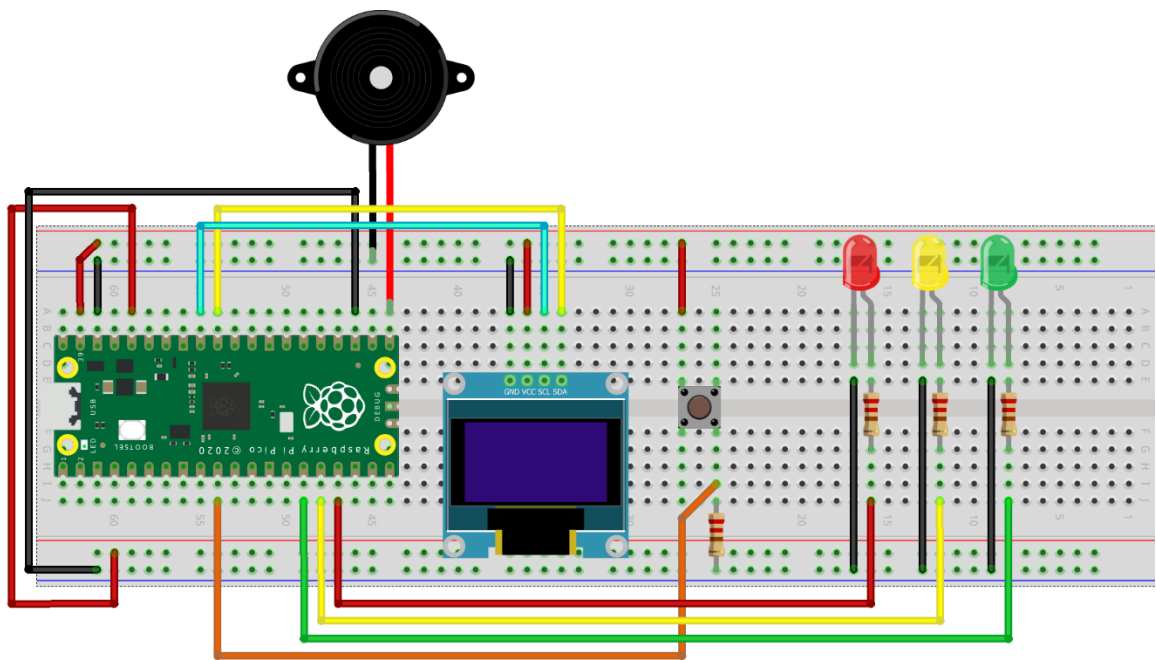
LED verte :

- Branche positive : Connecter à GP11 de la carte Raspberry Pi Pico via une résistance de 220 ohms.
- Branche négative : Connecter à la masse (GND) de la carte Raspberry Pi Pico

Buzzer :

- Branche positive : Connecter à GP16 de la carte Raspberry Pi Pico
- Branche négative : Connecter à GND de la carte Raspberry Pi Pico

Schéma de câblage



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()
```

Conclusion

Si nécessaire, l'enseignant peut demander aux élèves de créer le code pour que le bouton-poussoir contrôle la couleur de la LED qui s'allume et utiliser ce programme comme outil d'évaluation pour l'application du cadre créé.

Ainsi, l'enseignant pose une question et les élèves répondent en allumant un autocollant rouge, jaune ou vert en fonction de ce qu'ils pensent être la réponse. Grâce à cette ressource, l'enseignant peut immédiatement voir les résultats du choix de l'élève.