

Проект "Залізничний переїзд" на Micro:bit

з використанням ультразвукового датчика, RGB-модуля та серво для шлагбаума. В кінці ми отримаємо автоматичний контроль за шлагбаумом, який закривається при наближенні поїзда і відкривається після проїзду.

Матеріали:

1. **Micro:bit** (з версією V2 для вбудованого динаміка)
2. **Ультразвуковий датчик HC-SR04**
3. **RGB-модуль** (з окремими контактами R, G, B)
4. **Серво мотор** для шлагбаума
5. **Проводи** для з'єднання
6. **Розширювальна плата для Micro:bit** (опційно, якщо потрібно більше контактів)

Підключення компонентів:

1. **Ультразвуковий датчик (HC-SR04):**
 - o **VCC** → **3V** на Micro:bit.
 - o **GND** → **GND** на Micro:bit.
 - o **Trig** → **P1** на Micro:bit (відправляє сигнал).
 - o **Echo** → **P8** на Micro:bit (отримує сигнал).
2. **RGB-модуль (з окремими контактами R, G, B):**
 - o **VCC** → **3V** на Micro:bit.
 - o **R (червоний)** → **P13** на Micro:bit.
 - o **G (зелений)** → **P14** на Micro:bit.
 - o **B (синій)** → **P15** на Micro:bit.
3. **Серво мотор для шлагбаума:**
 - o **Signal (S)** → **P0** на Micro:bit (керування).
 - o **VCC** → **3V** на Micro:bit.
 - o **GND** → **GND** на Micro:bit.

Алгоритм роботи:

1. **Виявлення поїзда:**

Ультразвуковий датчик вимірює відстань. Якщо поїзд наближається (відстань < 10 см), вмикається червоне світло (R на RGB) і відтворюється звуковий сигнал. Шлагбаум опускається.
2. **Проїзд поїзда:**

Як тільки відстань стає більшою за 10 см, шлагбаум піднімається, світло змінюється на синє (B), і звук вмикається.
3. **Миготіння червоного світла:**

Коли поїзд наближається, червоний світло миготить кілька разів для створення тривожного сигналу.

Покрокове підключення:

1. **Підключення ультразвукового датчика HC-SR04:**
 - o Підключи **Trig** до **P1** на Micro:bit.
 - o Підключи **Echo** до **P8** на Micro:bit.
 - o Підключи **VCC** до **3V** на Micro:bit.
 - o Підключи **GND** до **GND** на Micro:bit.
2. **Підключення RGB-модуля:**
 - o Підключи **R (червоний)** до **P13** на Micro:bit.

- о Підключи **G** (зелений) до **P14** на Micro:bit.
- о Підключи **B** (синій) до **P15** на Micro:bit.
- о Підключи **VCC** до **3V** на Micro:bit.

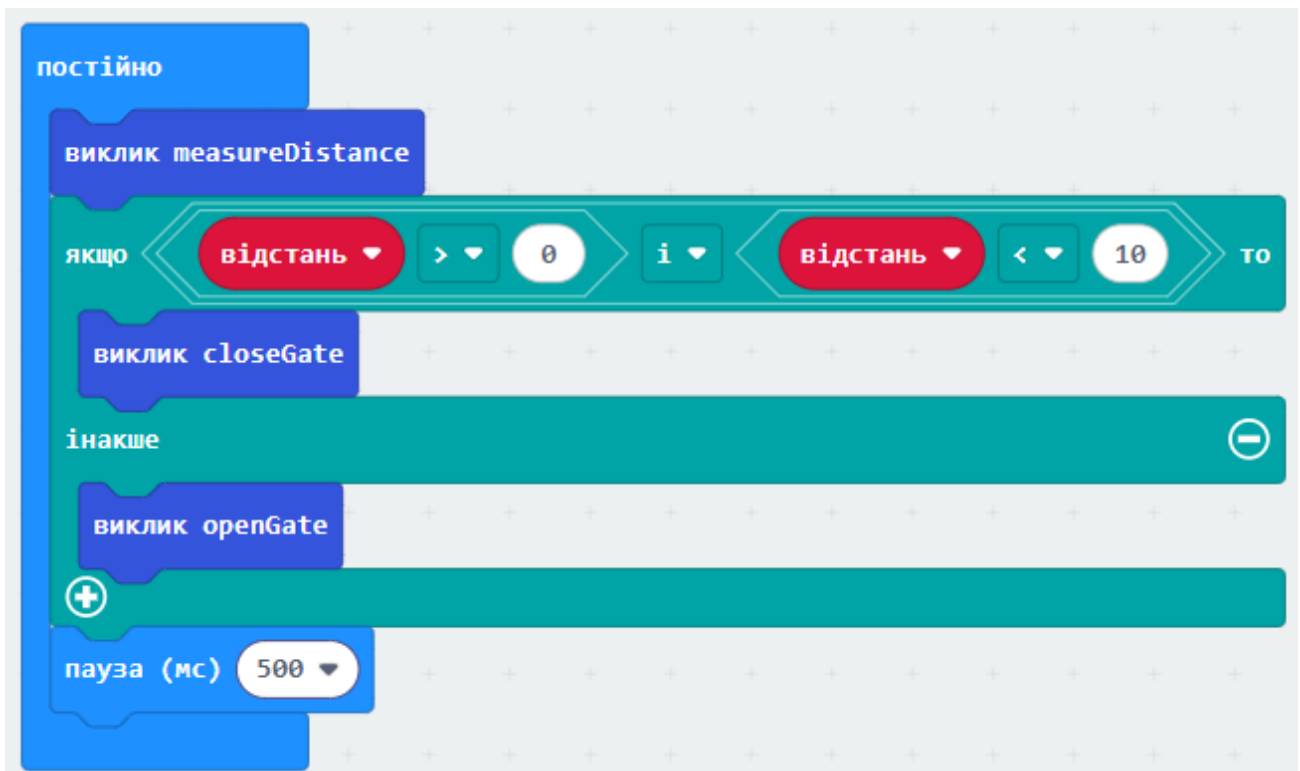
3. Підключення серво мотора:

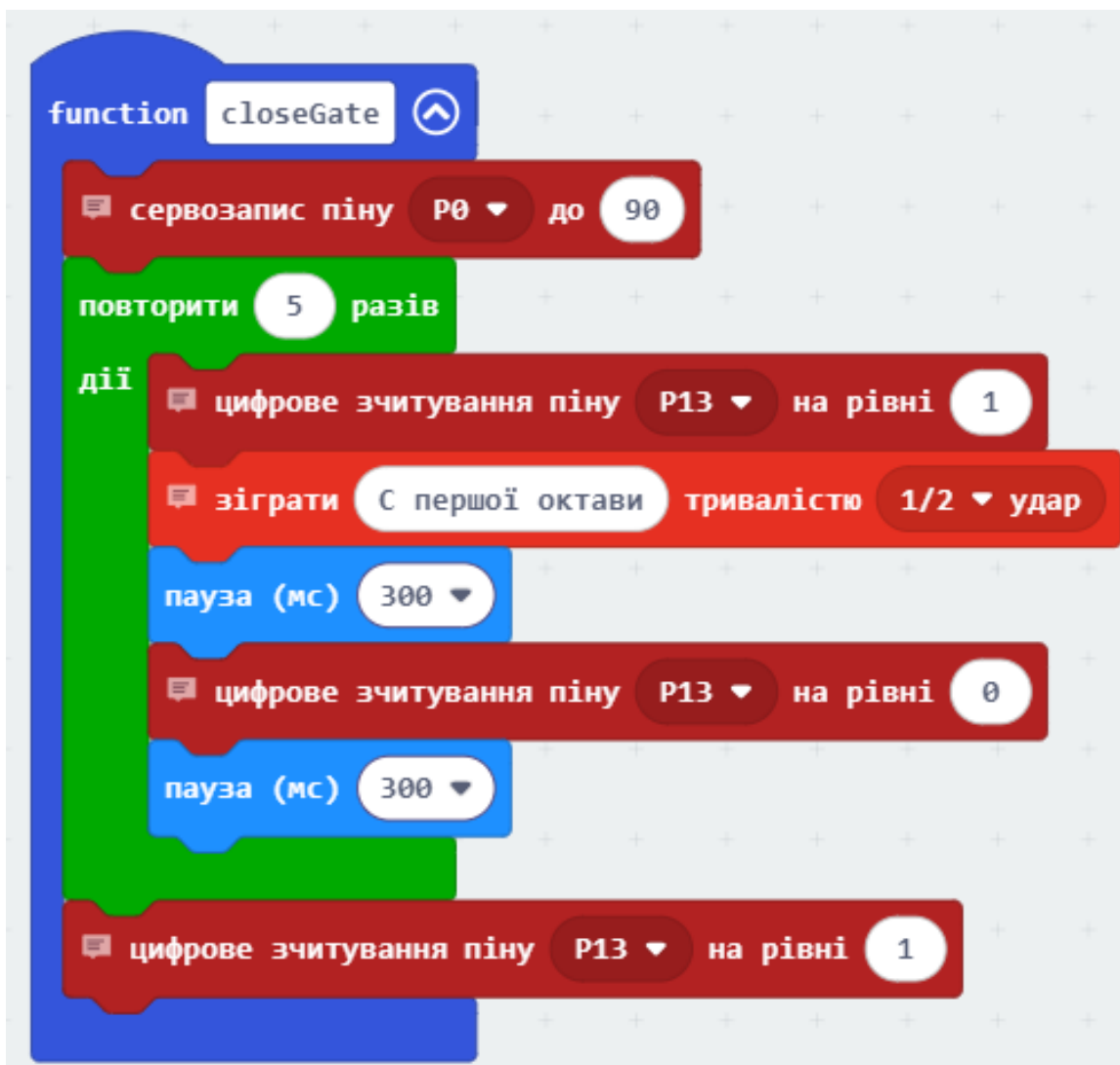
- о Підключи **Signal** (керування) до **P0** на Micro:bit.
- о Підключи **VCC** до **3V** на Micro:bit.
- о Підключи **GND** до **GND** на Micro:bit.

Тестування:

1. Після підключення перевір, чи всі контакти правильно підключені.
2. Залиш програму в редакторі MakeCode.
3. Завантаж код на Micro:bit.
4. Тестуй, як тільки ультразвуковий датчик виявляє поїзд (відстань < 10 см), шлагбаум має опуститись, а червоний світлодіод миготить.
5. Коли поїзд віддаляється, шлагбаум піднімається, і світло змінюється на синє.

Код для реалізації завдання у MakeCode блоками





function openGate

сервозапис піну P0 до 0

цифрове зчитування піну P13 на рівні 0

цифрове зчитування піну P14 на рівні 0

цифрове зчитування піну P15 на рівні 1

stop all sounds

Код для реалізації завдання у MakeCode на JavaScript:

```
let distance = 0
```

```
// Функція для вимірювання відстані за допомогою ультразвукового датчика
```

```
function measureDistance() {  
  pins.digitalWritePin(DigitalPin.P1, 0) // Вимикаємо тригер  
  control.waitMicros(2)  
  pins.digitalWritePin(DigitalPin.P1, 1) // Вмикаємо тригер  
  control.waitMicros(10)  
  pins.digitalWritePin(DigitalPin.P1, 0) // Вимикаємо тригер  
  distance = pins.pulseIn(DigitalPin.P2, PulseValue.High) / 58 // Обчислюємо  
  відстань  
}
```

```
// Функція для закриття шлагбаума
```

```
function closeGate() {  
  pins.servoWritePin(AnalogPin.P0, 90) // Опускаємо шлагбаум  
  for (let i = 0; i < 5; i++) { // Миготіння червоного світла  
    pins.digitalWritePin(DigitalPin.P8, 1) // Червоний  
    music.playTone(262, music.beat(BeatFraction.Half)) // Звук  
    basic.pause(300)  
    pins.digitalWritePin(DigitalPin.P8, 0) // Червоний вимикається  
    basic.pause(300)  
  }  
  pins.digitalWritePin(DigitalPin.P8, 1) // Лишаємо червоний увімкненим  
}
```

```
// Функція для відкриття шлагбаума
```

```
function openGate() {  
  pins.servoWritePin(AnalogPin.P0, 0) // Піднімаємо шлагбаум  
  pins.digitalWritePin(DigitalPin.P8, 0) // Червоний вимикається  
  pins.digitalWritePin(DigitalPin.P12, 0) // Зелений вимикається  
  pins.digitalWritePin(DigitalPin.P16, 1) // Синій (В)  
  music.stopAllSounds() // Вимикаємо звук  
}
```

```
// Основний цикл
```

```
basic.forever(function () {  
  measureDistance() // Вимірюємо відстань  
  if (distance > 0 && distance < 10) { // Якщо поїзд близько  
    closeGate() // Закриваємо шлагбаум  
  } else {  
    openGate() // Відкриваємо шлагбаум  
  }  
  basic.pause(500) // Перевірка кожні 500 мс  
})
```