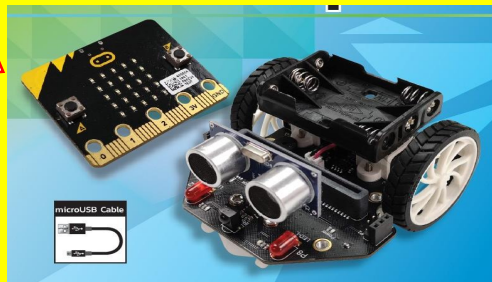




คู่มือ

MICRO BIT:ROBOT MAQUEEN



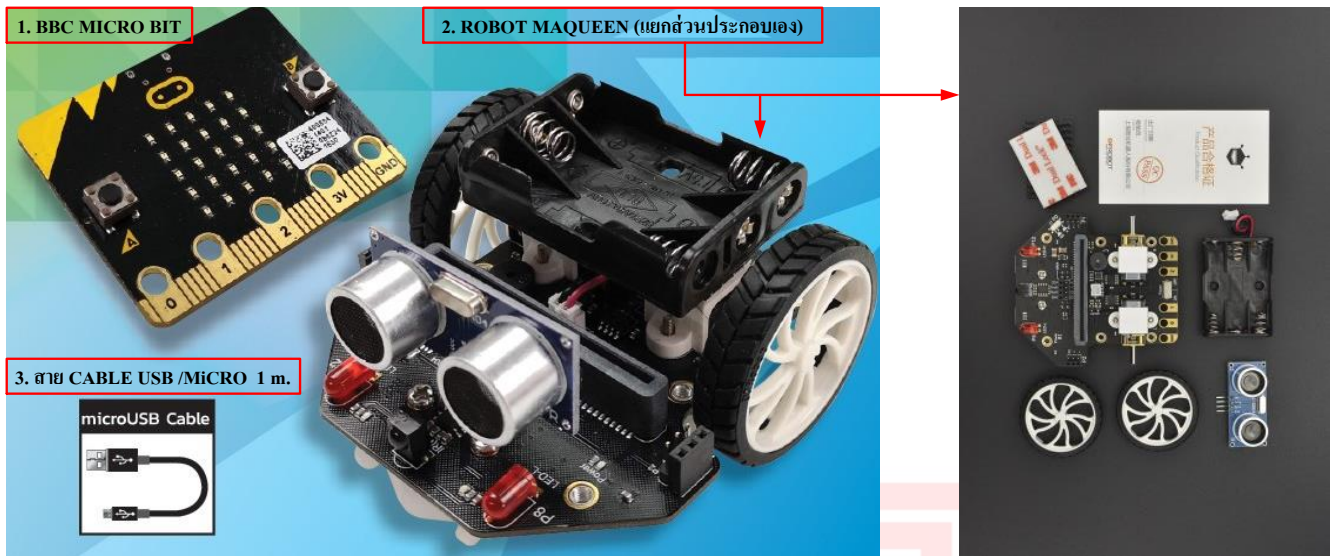
*คู่มือต้นฉบับ ภาษาอังกฤษ ของ Robot Maqueen Download ได้ที่ :

[https://www.dfrobot.com/wiki/index.php/Micro:Mqueen_Robot_Car\(V2.0\)_SKU:_ROB0148](https://www.dfrobot.com/wiki/index.php/Micro:Mqueen_Robot_Car(V2.0)_SKU:_ROB0148)



ชุด Robot Maqueen ที่จัดจำหน่ายโดย บริษัท ETT ประกอบด้วย

- 1) บอร์ด Control : BBC MICROBIT
- 2) ROBOT MARQUEEN
- 3) CABLE USB/MICRO ขาว 1 เมตร

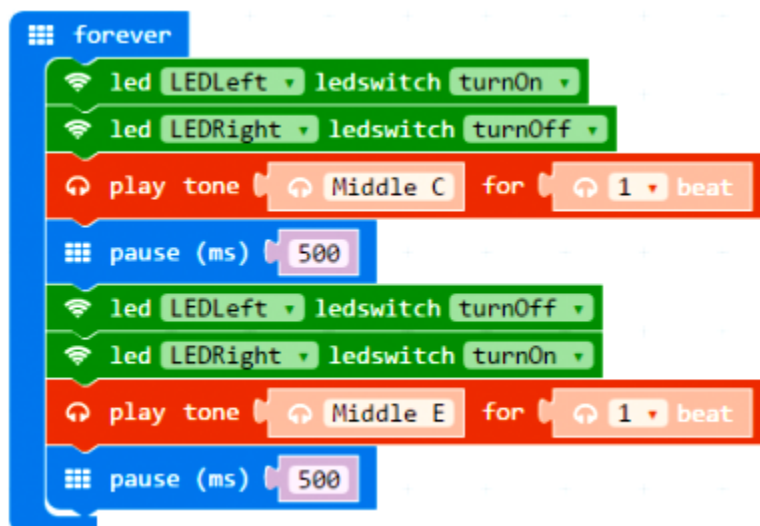


1.ทำความรู้จักกับ MARQUEEN ROBOT

Robot Maqueen เป็น Robot ประเภท Car 3ล้อขนาดเล็ก สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงาน อาทิเช่น เดินตามเส้น, หลบหลีกวัตถุ เป็นต้น โดยใช้บอร์ด MCU Micro:bit ในการเขียนโปรแกรมพัฒนา ซึ่งทำให้ง่ายและเรียนรู้ได้เร็ว เหมาะสำหรับเด็กๆ ในการเริ่มต้นเรียนรู้เกี่ยวกับ Robot ในยุคดิจิทัล ในส่วนของการประกอบติดตั้งใช้งาน Robot ก็สามารถทำได้ง่ายโดยไม่จำเป็นต้อง

ลักษณะของ MAQUEEN ROBOT

- บอร์ด Control สำหรับใช้เขียนโปรแกรมควบคุม Robot จะใช้บอร์ด Micro:bit
- Robot รองรับการพัฒนาโปรแกรมด้วย MakeCode Graphic Editor ในแบบ Online คือลักษณะโปรแกรมที่ใช้เขียนจะเป็นแบบ Block ต่อ ซึ่งทำให้ใช้งานง่าย แต่เวลาใช้งานจะต้องต่อ Internet ด้วย ลักษณะ Block โปรแกรม แสดงดังรูปด้านล่าง

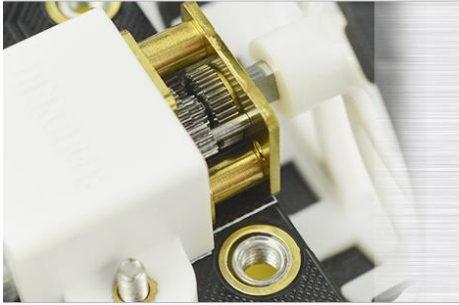


รูปแสดง Microsoft MakeCode Online Editor

- ตัว Robot มีขนาดเล็ก มีความยืดหยุ่นในการเคลื่อนที่
- ตัว Robot ง่ายในการติดตั้งและการใช้งาน

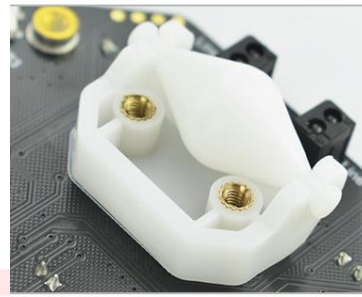


- จุดเด่นทาง Hardware ของ Robot Maqueen ที่สำคัญ แสดงดังรูป



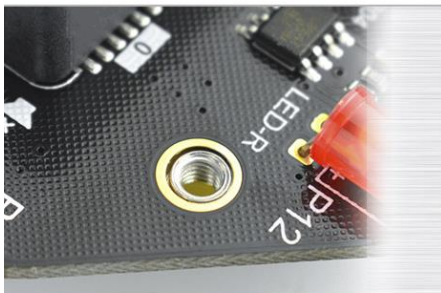
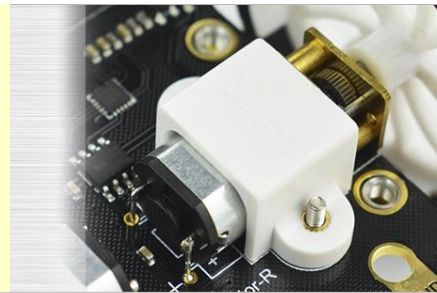
ชุด Motor Gear จะทำจากโลหะ มีขนาดเล็ก และให้แรงบิดสูง และทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวล้อได้ออกแบบขึ้นมาโดย DFRobot ซึ่งวงล้อทำมาจาก ABS และยางจะใช้ ซิลิโคน ทำให้มีความยืดหยุ่นและสวยงาม



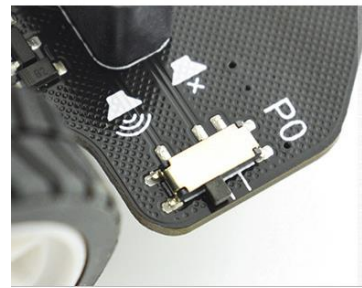
ล้อหน้าได้ออกแบบขึ้นมาโดย DFRobot ซึ่งมีความยืดหยุ่นล่งตัวสูง สามารถเข้าสักรัดขางดีเยี่ยม ไม่มีติดขัด-ชะงัก

ตัวยึด Motor จะฝังตรึงน็อตทองแดงตัวเมียไว้เพื่อป้องกันตัวน็อตหลวมหรือสูญหายเวลาใช้งานไปนานๆ



ที่ตัวบอร์ด PCB ของรถจะฝังท่อเกลียวในขนาดรูน็อต M3 ซึ่งทำจากทองแดงคุณภาพสูงไว้จำนวน 6 ตัวเพื่อใช้ต่อขยายอุปกรณ์ป้องกันให้กับตัวรถ

เทคโนโลยี PCB ENIG ทำให้ PCB มีรูปลักษณะที่ประณีตสวยงาม ไม่ทำให้เกิดปฏิกิริยาทางเคมี และไม่เป็สนิม



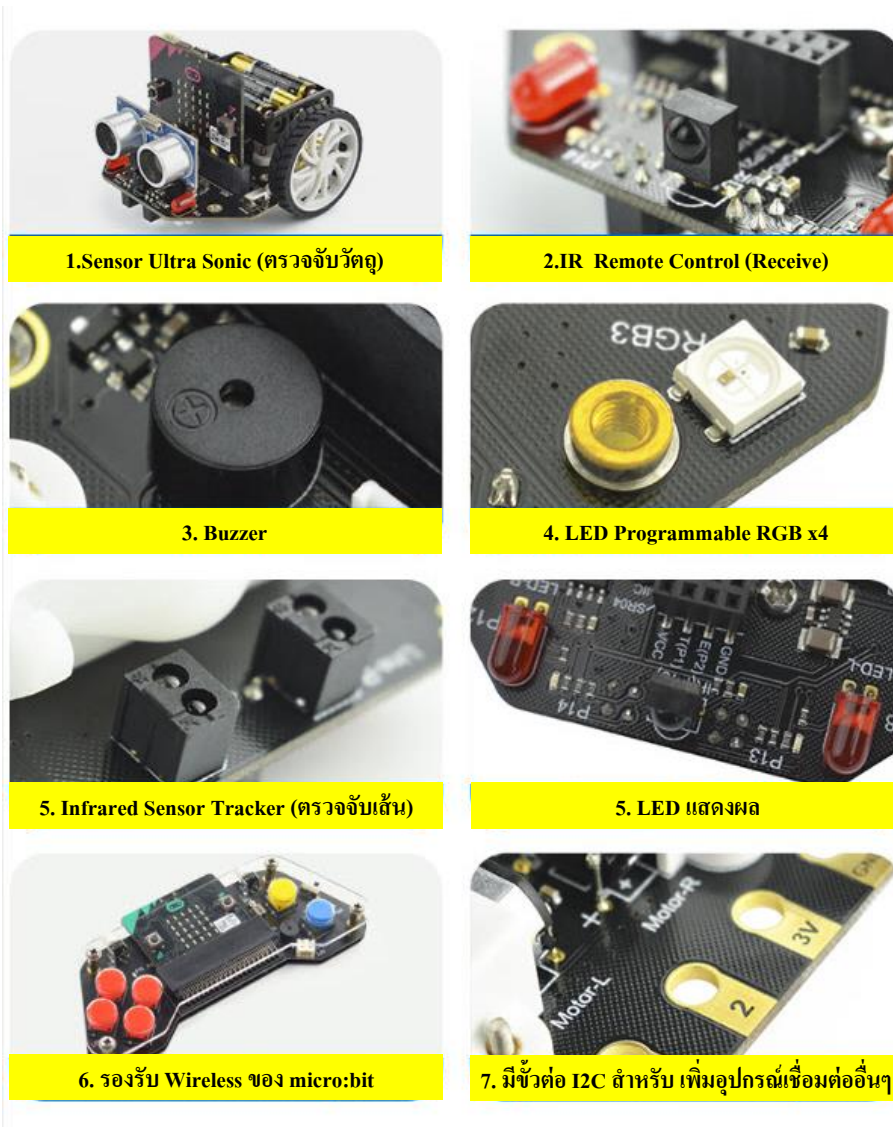
ตัว Buzzer ตัดออกให้เป็นอิสระได้ด้วย Switch ทำให้ Port P0 สามารถถูกใช้ขยาย Port เพื่อใช้งานอย่างอื่นได้

ตัวหนังสือที่ Screen บน PCB จะให้รายละเอียดที่ครบถ้วนและชัดเจนสามารถใช้งานได้แม้ไม่มีเอกสารคู่มืออ้างอิง





- อุปกรณ์ที่มีให้เล่นและเรียนรู้บน Robot Maqueen แสดงดังรูป

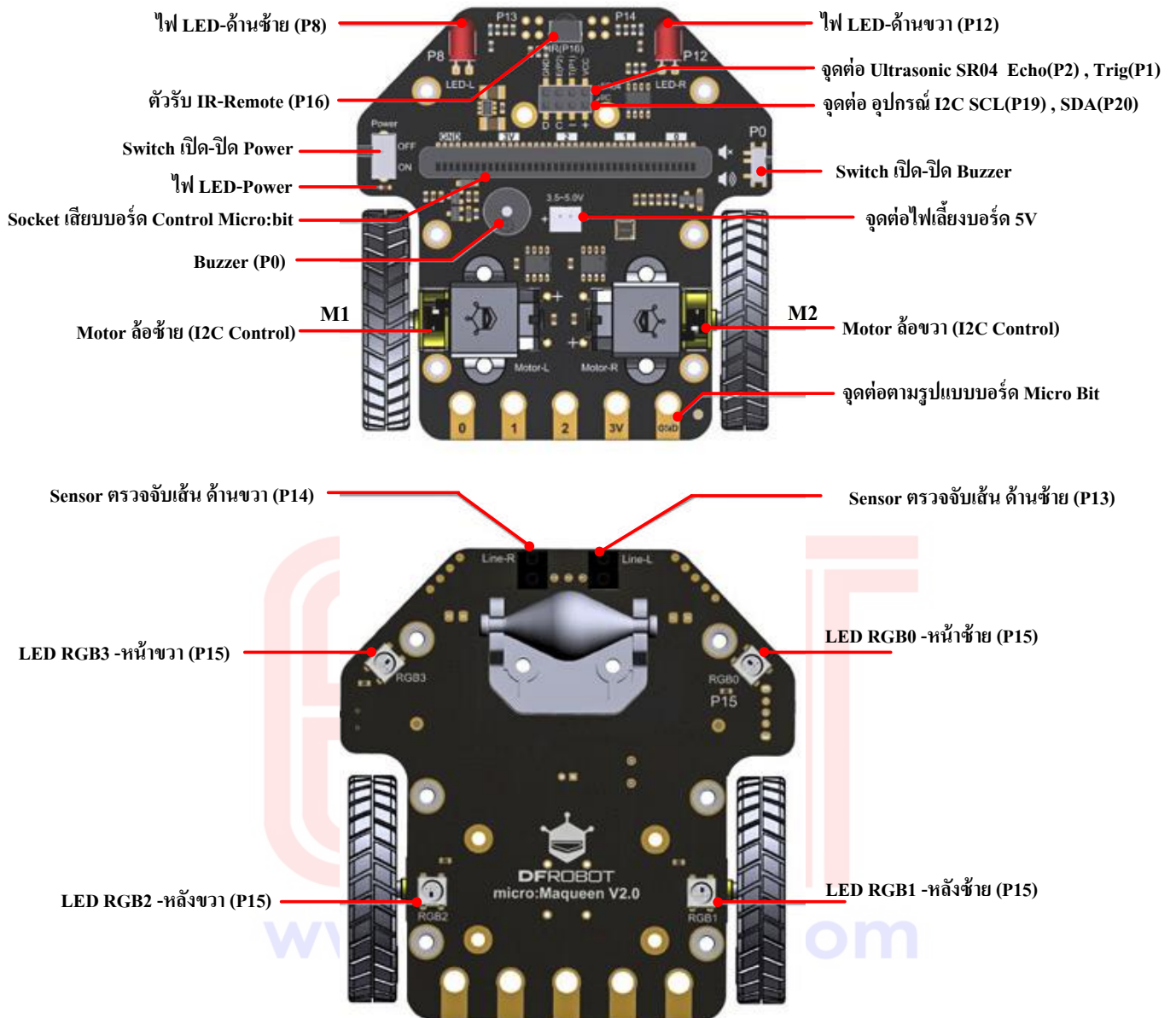


2. คุณสมบัติ Robot Maqueen

- ใช้ไฟเลี้ยง 3.5V-5V (ถ่าน Alkaline AAA 3 ก้อน หรือ Lithium 3.7 V 1 ก้อน)
- มี Buzzer จำนวน 1 ตัว
- มี Sensor Infrared ตรวจจับเส้น (High-Low Level) จำนวน 2 ตัว
- มี Sensor ตรวจวัดระยะทาง Ultrasonic SR04
- มีตัวรับสัญญาณ Remote Control (มาตรฐาน NEC)
- มี ไฟ LED ควบคุมด้วย logic High-Low จำนวน 2 ตัว
- มี LED Programmable RGB (16 สี) จำนวน 4 ตัว
- มีจุดเชื่อมต่ออุปกรณ์ I2C (BUS 3.3V) 1 จุด
- มีชุดมอเตอร์เกียร์เฟืองโลหะ N20 อัตราทดเฟือง 1:150 จำนวน 2 ตัว
- ความเร็วการหมุนของ Motor สูงสุด 133 rpm , Control การหมุนด้วย PWM
- มีพร้อมฝาครอบป้องกัน Motor จำนวน 2 ตัว ยึดด้วย Screw ขนาด M3
- การเขียนโปรแกรมและการโปรแกรม จะใช้ Program MAkecode Graphical (เป็น Block ต่อ) ใช้งานแบบ Online
- ขนาด Maqueen Robot กว้าง 81 mm , ยาว 85 mm และสูง 44 mm : 3.19 x 3.35 x 1.73 in
- น้ำหนัก 75.55 กรัม



3. ส่วนประกอบของ MAQUEEN ROBOT

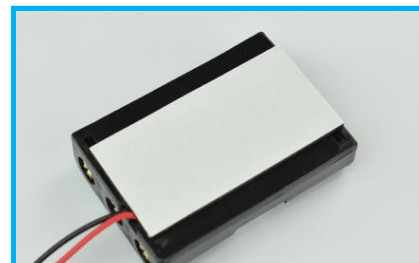


4. การประกอบใช้งาน Robot Maqueen

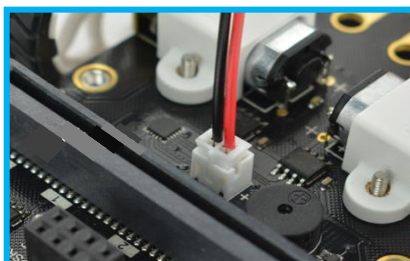
1) ติดตั้งล้อทั้งสองข้างเข้ากับตัวมอเตอร์



2) ติดกาว 2 หน้าใต้ร่างถ่าน



3) ต่อสาย Power จากร่างถ่านเข้ากับ Robot





4) ใส่ถ่าน Alkaline AAx3 ในรังถ่าน แล้วแปะรางถ่านบนที่ครอบมอเตอร์



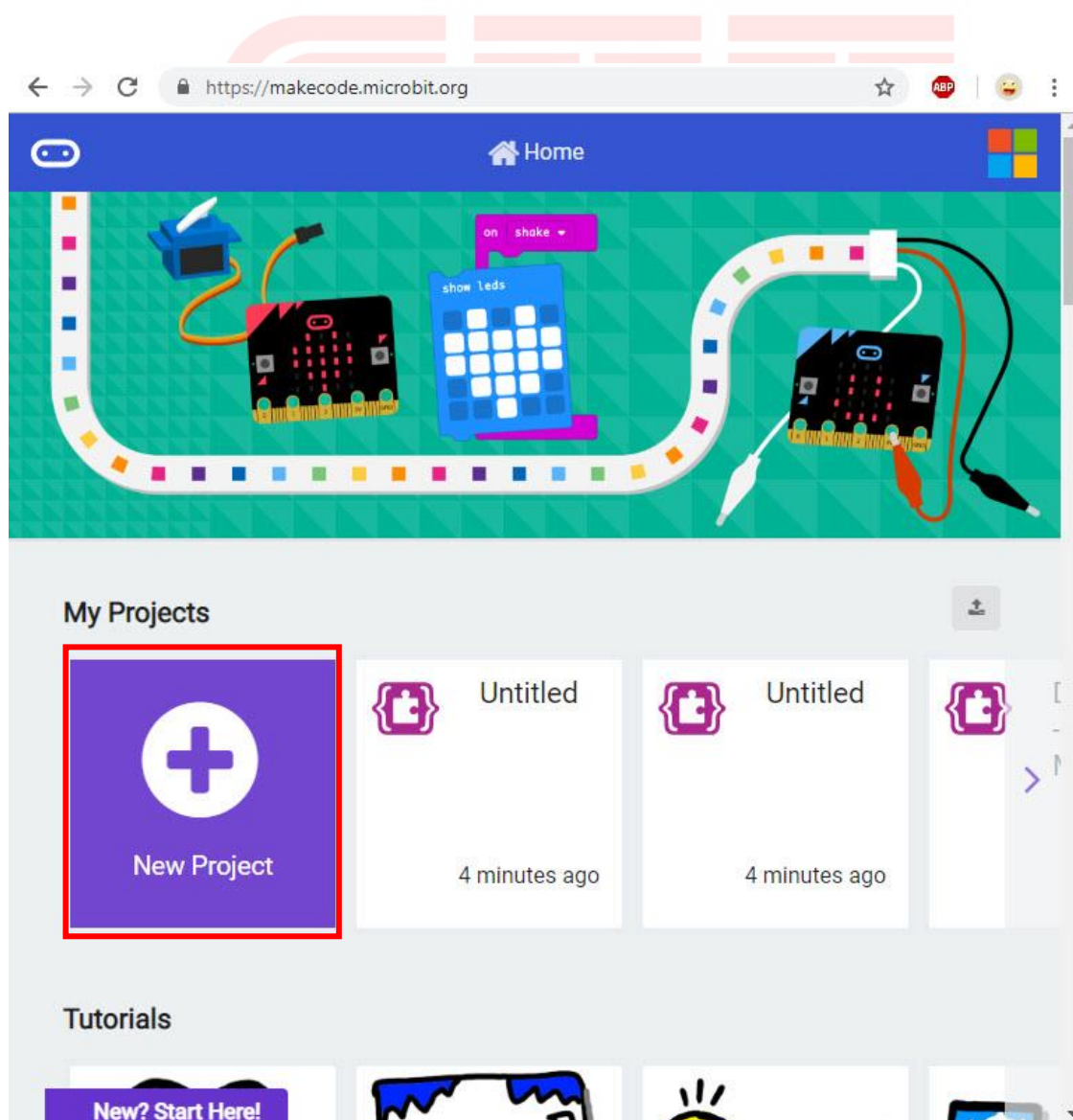
5) ใส่บอร์ด Control micro:bit เข้ากับ Socket ของ Robot (ระวังห้ามใส่บอร์ดกลับด้าน)




5. การเพิ่ม Library ของ Robot Maqueen เข้ามาใน Makecode Graphical Library

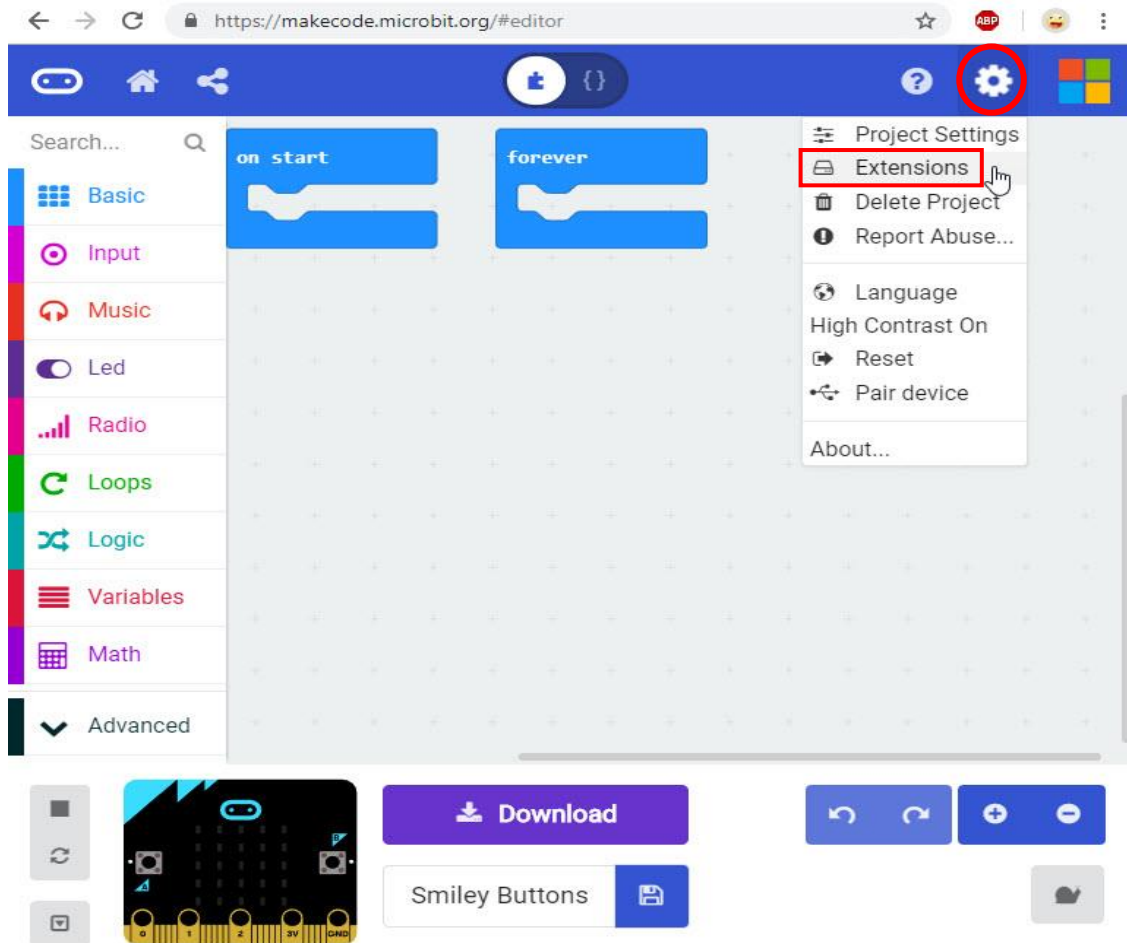
ก่อนการใช้งาน Robot Maqueen ผู้ใช้ควรมีความรู้การใช้งาน Board Control Micro:Bit และ การใช้งานโปรแกรม MakeCode ในเบื้องต้นก่อนเพื่อจะช่วยให้สามารถพัฒนาโปรแกรม Control Maqueen Robot ได้รวดเร็วขึ้น

5.1) เข้าไปที่ Link : <https://makecode.microbit.org/> เพื่อเข้าหน้าโปรแกรม makecode แสดงดังรูป จากนั้นคลิกที่ “New Project”

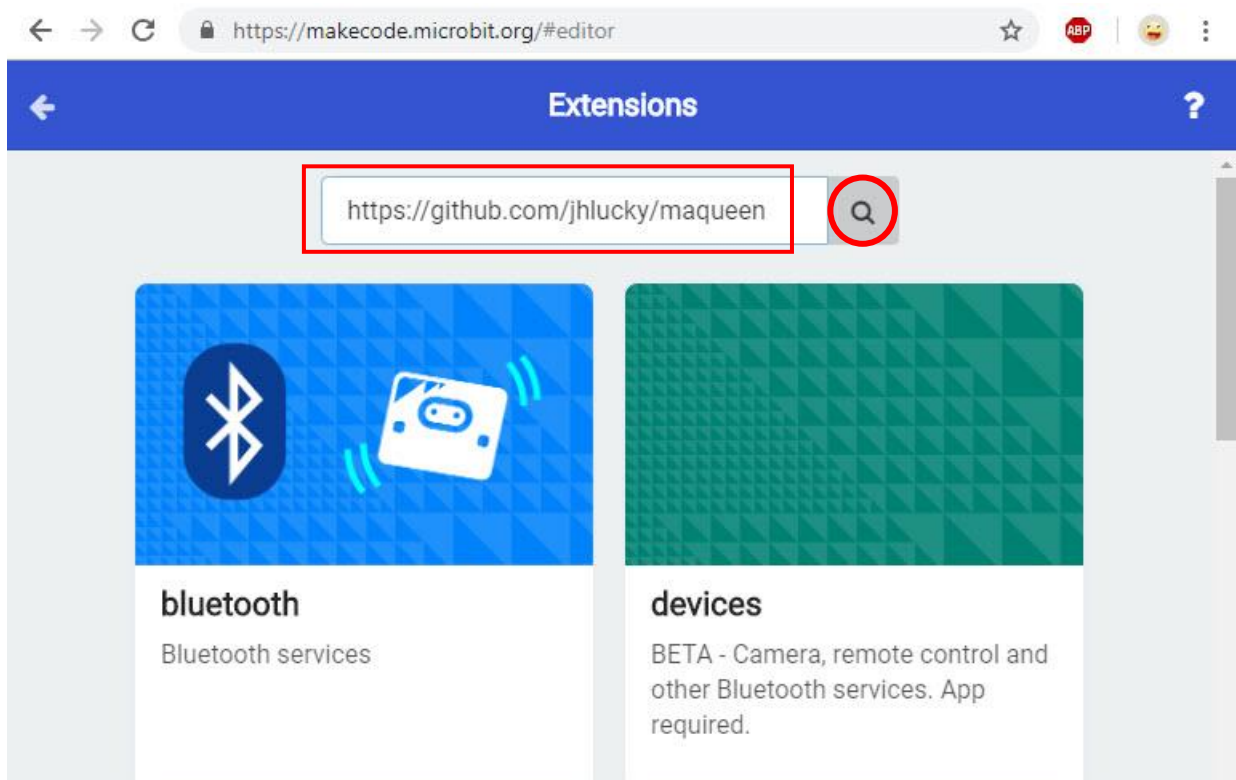




5.2) หลังจากคลิก New Project จะได้หน้าต่างดังรูปด้านล่าง คลิกที่ Icon  แล้วเลือกเมนู “Extension”

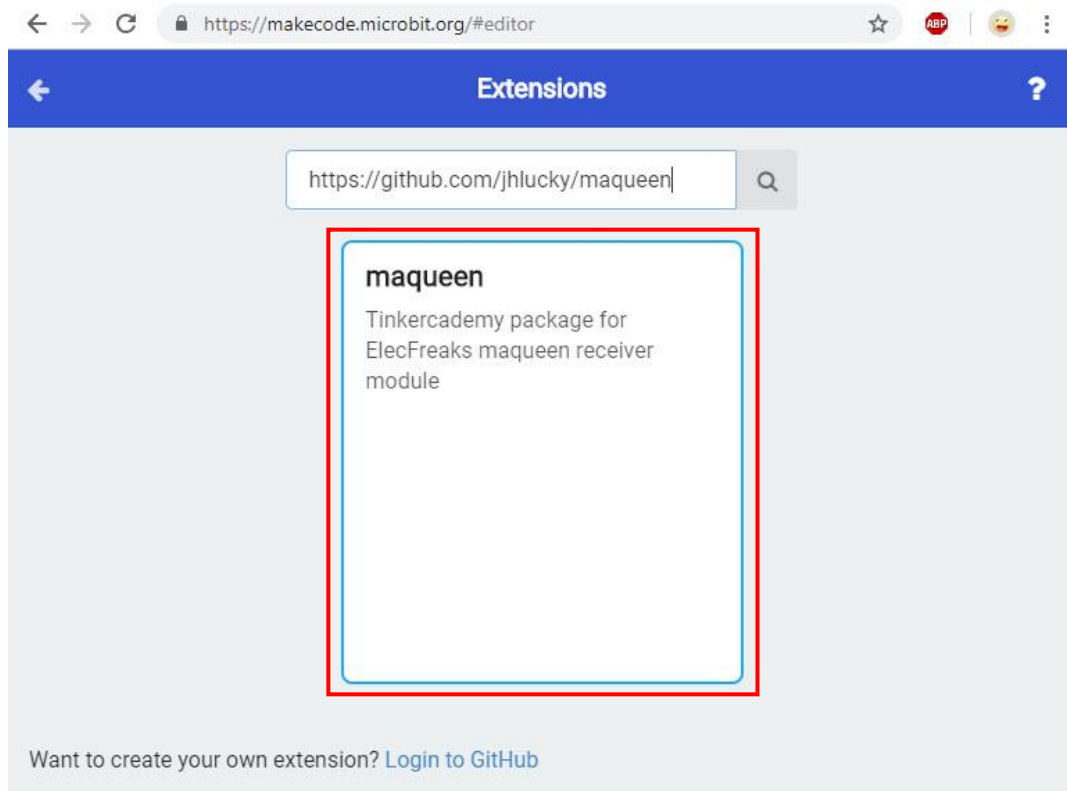



5.3) หลังจากนั้นจะได้หน้าต่างดังรูปด้านล่าง ในช่องค้นหาให้พิมพ์ ที่ตั้ง Library Address : <https://github.com/jhlucky/maqueen> แล้วคลิกค้นหา

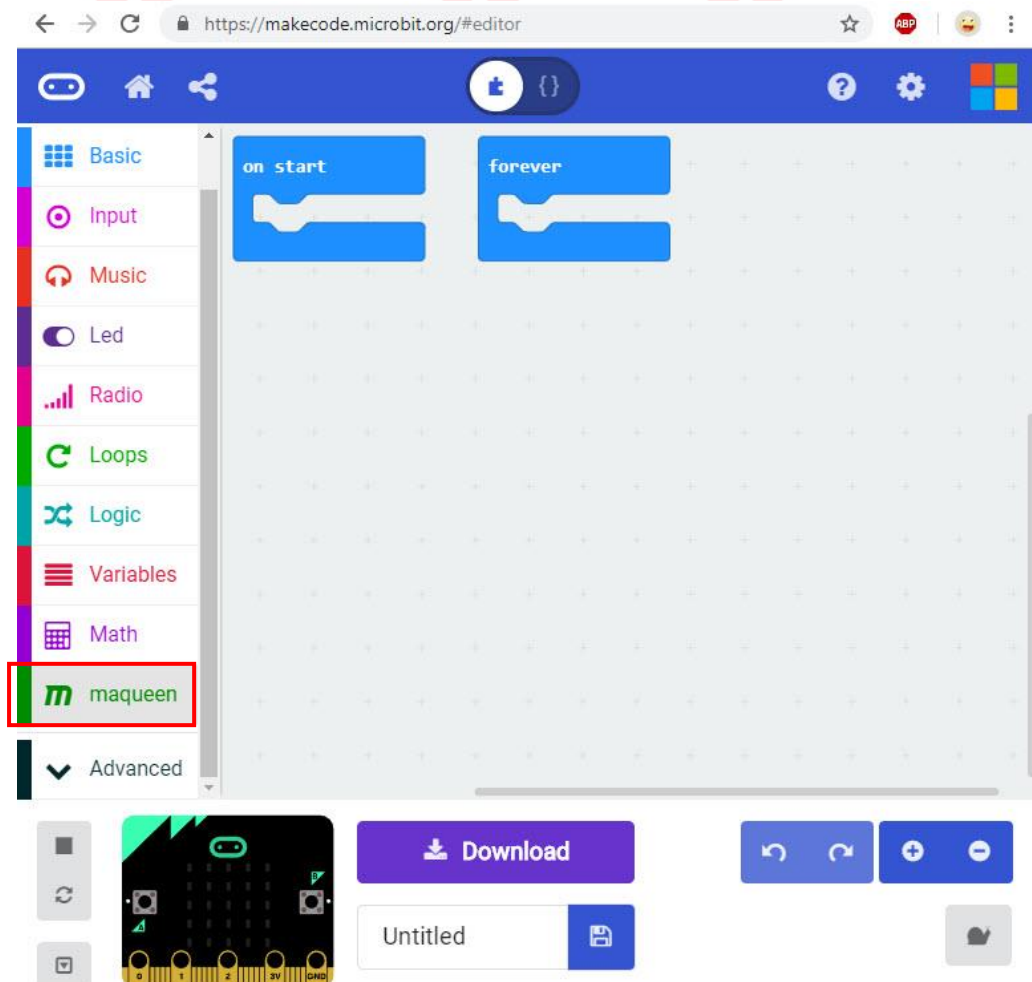




5.4) หลังจากนั้นจะได้หน้าต่างดังรูปด้านล่าง คลิกที่ Tab maqueen เพื่อทำการ Add Library Robot Maqueen เข้ามาในโปรแกรม

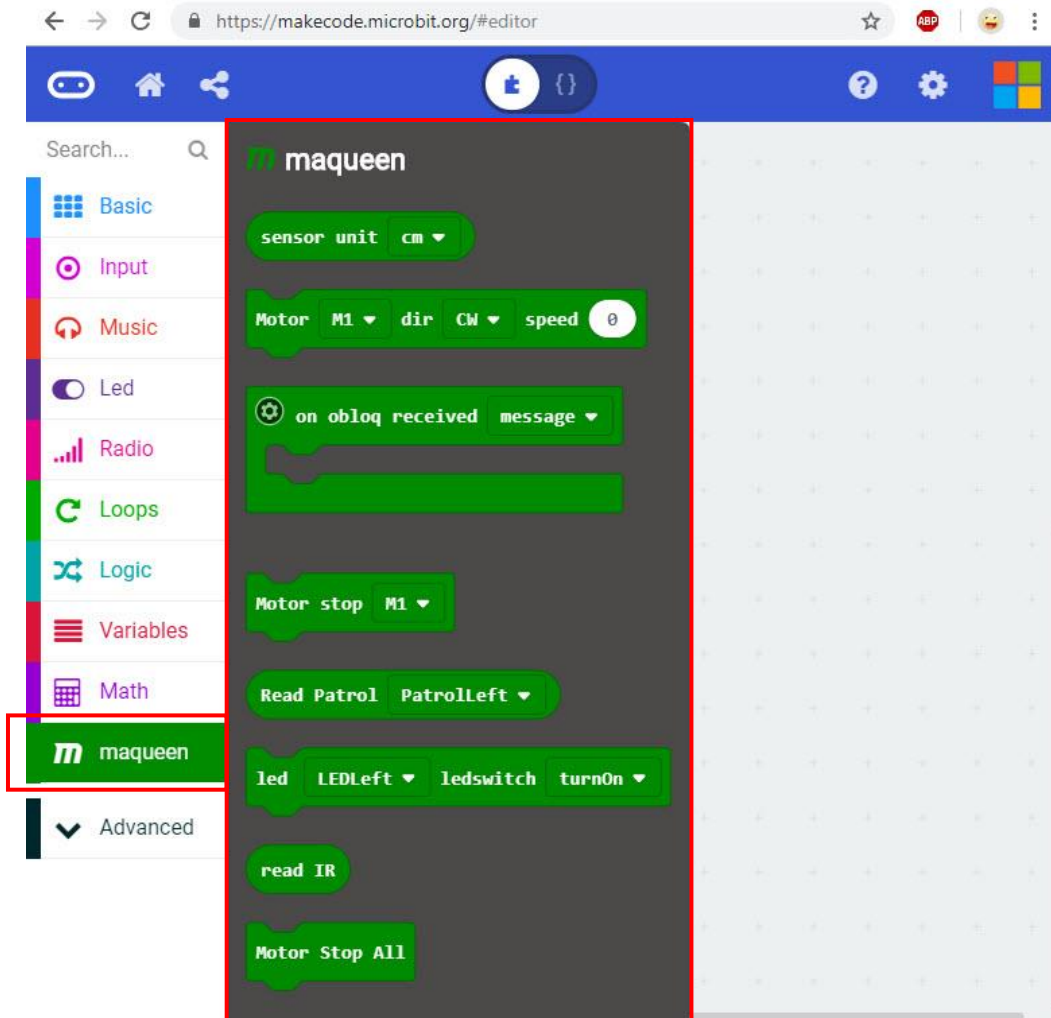


5.5) หลังจาก Add Library เรียบร้อย ที่หน้าต่างด้านซ้ายของโปรแกรม makecode ก็จะมีเมนู M maqueen [ maqueen] เพิ่มเข้ามาใน List ดังรูปด้านล่าง





5.6) ลองคลิกที่ List **m maqueen** ก็จะพบบล็อกการใช้งานของ Robot Maqueen ให้เลือกใช้งาน สำหรับใช้เขียนโปรแกรม



www.etteam.com

สำหรับ Library ที่ Add เข้ามาในโปรแกรม makeCode (Let's Code) แล้ว จะจำอยู่ใน Project ที่ Save ไว้เท่านั้น ถ้ามีการสร้าง New Project ใหม่ผู้ใช้งานจะต้อง Add Library นี้ใหม่เสมอ ยกเว้น ผู้ใช้เปิด Projectเก่าที่มี Library นี้อยู่แล้วขึ้นมาใช้งานหรือแก้ไขใหม่ Library เดิมที่ Add เข้ามาจะยังคงอยู่

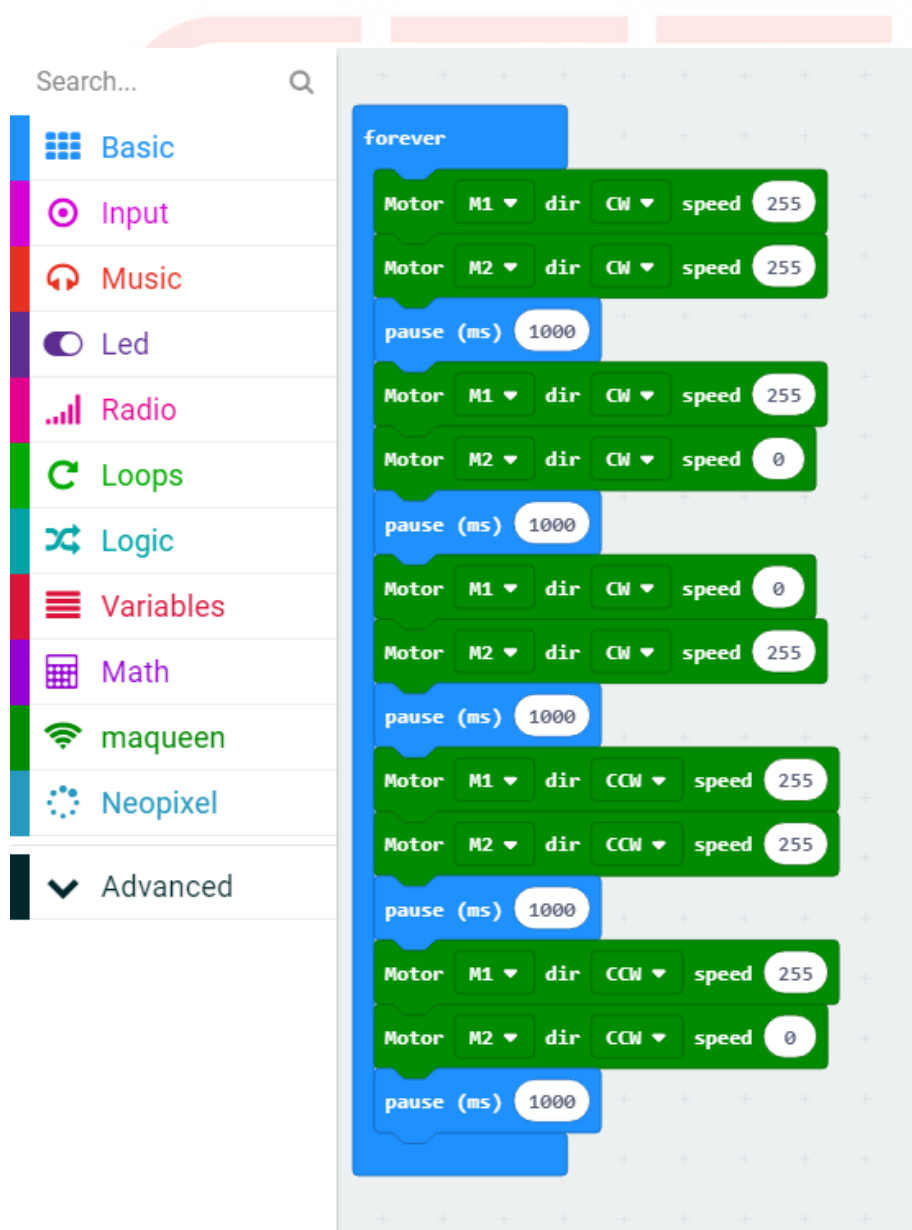
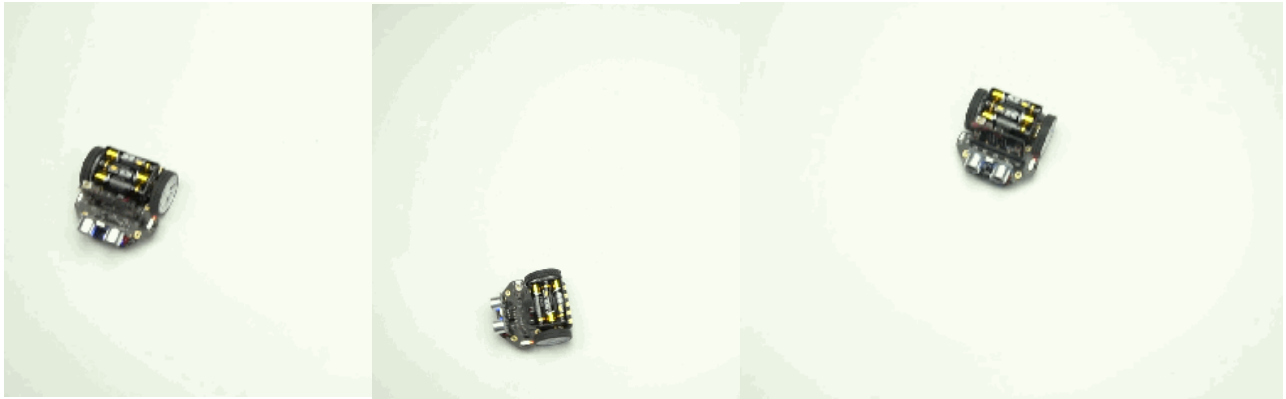


6. ตัวอย่างโปรแกรม เขียนด้วยโปรแกรม MakeCode Programming

6.1) ตัวอย่าง Motor Control :

เป้าหมาย : เพื่อเรียนรู้พื้นฐานการควบคุม Motor

ผลโปรแกรม : รถจะเดินหน้า 1 วินาที, เลี้ยวขวา 1 วินาที, เลี้ยวซ้าย 1 วินาที, ถอยหลัง 1 วินาที, ถอยหลังไปทางขวา 1 วินาที



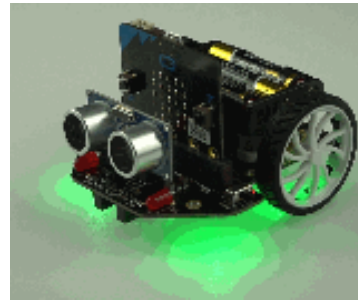
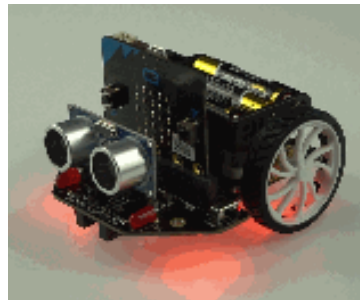
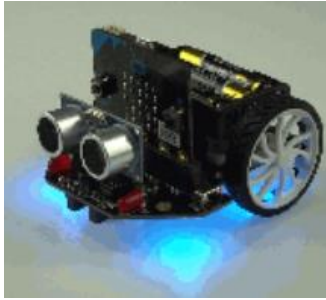
Link MakeCode โปรแกรม Motor Control : https://makecode.microbit.org/_2Cc9gM5P5aDs



6.2) ตัวอย่าง *RGB Breathing Ambient Light* : ในตัวอย่างนี้จะต้องเพิ่ม Library Neopixel เข้าไปในโปรแกรมก่อน โดยวิธีเพิ่ม Library ได้ในหัวข้อใหญ่ที่ ๓ ในช่องค้นหาให้พิมพ์ Neopixel เพื่อค้นหา (ปกติ Library นี้เมื่อคลิกที่เมนู Extensions ก็จะปรากฏให้เห็นเลย สามารถคลิกเพิ่ม Library ได้เลย)

เป้าหมาย : เพื่อเรียนรู้พื้นฐานการ Control LED RGB ให้เปลี่ยนสีตามที่ต้องการ

ผลโปรแกรม : LED RGB ที่อยู่ด้านล่างของ Robot Maqueen จะแสดงการเปลี่ยนสีสลับไปมา



Search... 🔍

- Basic
- Input
- Music
- Led
- Loops
- Logic
- Variables
- Math
- maqueen
- Neopixel
- Advanced

```
on start
  set item to NeoPixel at pin P15 with 4 leds as RGB (GRB format)

forever
  set RED to 0
  set GREEN to 0
  set BLUE to 255
  repeat 255 times
    do
      change RED by 1
      change BLUE by -1
      item show color red RED green GREEN blue BLUE
    pause (ms) 1
  repeat 255 times
    do
      change GREEN by 1
      change RED by -1
      item show color red RED green GREEN blue BLUE
    pause (ms) 1
  repeat 255 times
    do
      change BLUE by 1
      change GREEN by -1
      item show color red RED green GREEN blue BLUE
    pause (ms) 1
```

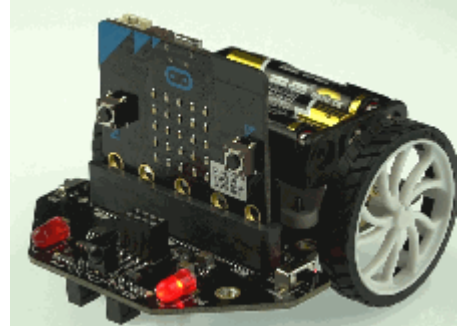
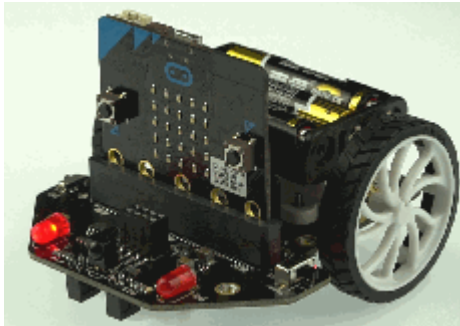
Link MakeCode โปรแกรม RGB Breathing Ambient Light : https://makecode.microbit.org/_WkgPLpAotP3f



6.3) ตัวอย่าง LED Light Flash :

เป้าหมาย : เพื่อศึกษาการใช้งาน LED และ Buzzer

ผลโปรแกรม : LED ด้านซ้าย และ ด้านขวาจะติดสลับกันไปมา ในส่วนของ Buzzer ก็จะส่งเสียงที่มีความถี่แตกต่างกัน 2 ความถี่ โดยมีช่วงเวลาการเกิดความถี่เสียงห่างกัน 500 ms



Search...

Basic

Input

Music

Led

Radio

Loops

Logic

Variables

Math

maqueen

Neopixel

Advanced

forever

led LEDLeft ledswitch turnOn

led LEDRight ledswitch turnOff

play tone Middle C for 1 beat

pause (ms) 500

led LEDLeft ledswitch turnOff

led LEDRight ledswitch turnOn

play tone Middle E for 1 beat

pause (ms) 500

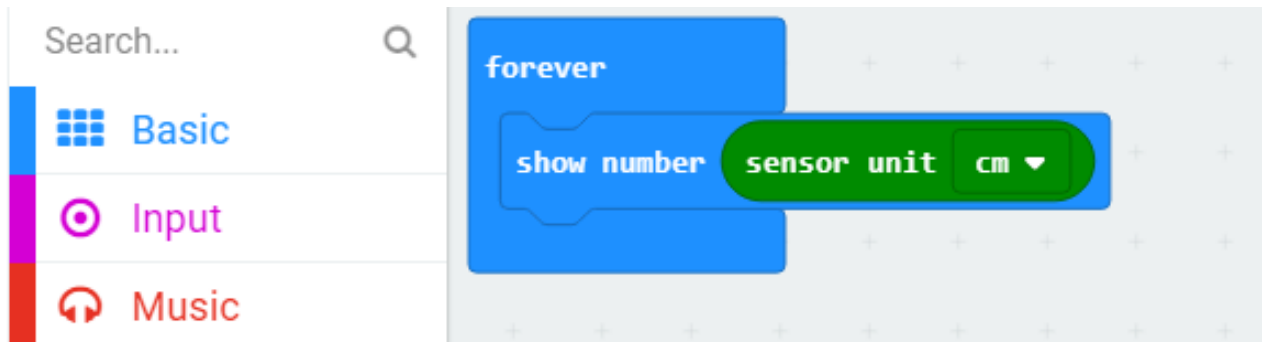
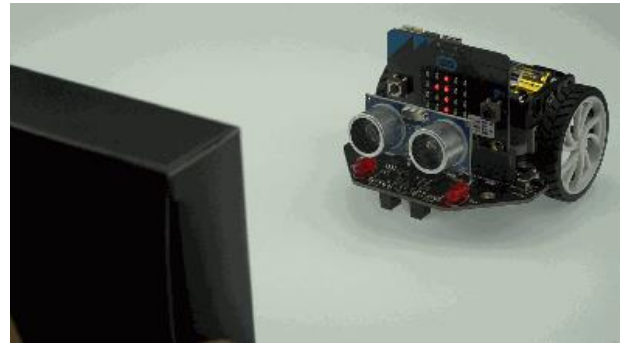
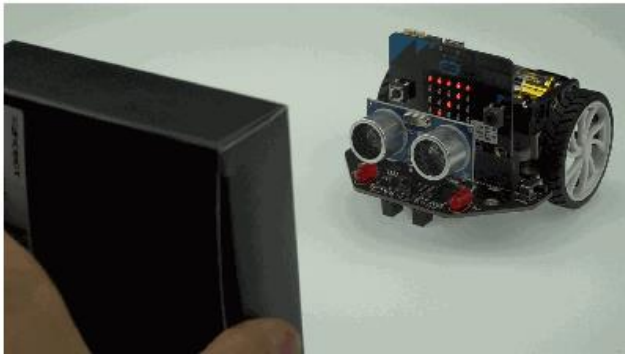
Link MakeCode โปรแกรม LED Light Flash : https://makecode.microbit.org/_6gKRm1RVsDxY



6.4) ตัวอย่าง Read Ultrasonic Distance :

เป้าหมาย : เพื่อศึกษาการอ่านค่าระยะทางของคลื่นเสียง และสามารถนำค่า Data ที่อ่านไปใช้งานต่างๆได้

ผลโปรแกรม : ตัว Ultrasonic จะตรวจจับวัตถุที่อยู่ด้านหน้า และแสดงค่าระยะทางที่ตรวจจับได้ บนหน้าจอ Dot-matrix หน่วยเป็น cm

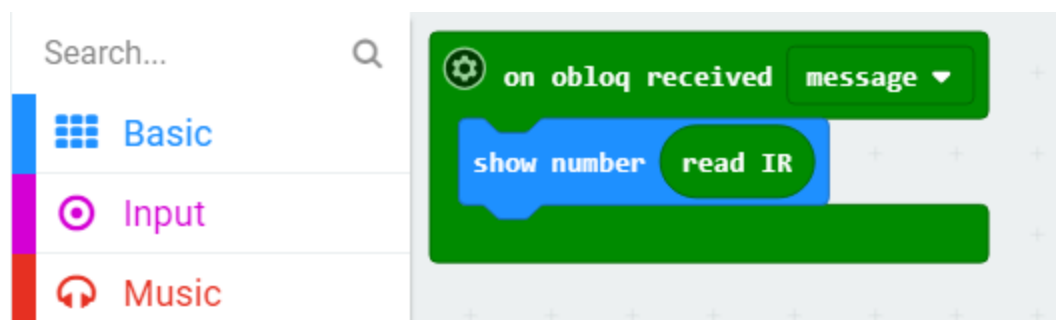


Link MakeCode โปรแกรม Read Ultrasonic Distance : https://makecode.microbit.org/_4gi4Dj7yTWgK

6.5) ตัวอย่าง Read Infrared Key Assignments: [ต้องซื้อ IR Remote Control ตัวส่งเพิ่ม --- > <https://www.dfrobot.com/product-366.html>]

เป้าหมาย : เพื่อศึกษาการอ่านค่า Key Remote ที่รับเข้ามาทาง Infrared และสามารถนำค่า Key ที่อ่านไปใช้งานได้

ผลโปรแกรม : หัน IR ตัวรับ ให้ตรงกับ IR Remote ตัวส่ง จากนั้นกด Key ที่ Remote ตัวส่ง ค่า Key ที่ถูกกดก็จะถูกแสดงบน Dot-Matrix ซึ่งจะแสดงค่าในรูปแบบของเลขฐาน 10 จำนวนสองหลัก



Link MakeCode โปรแกรม Read Infrared Key Assignments : https://makecode.microbit.org/_361V7bpb0UAg



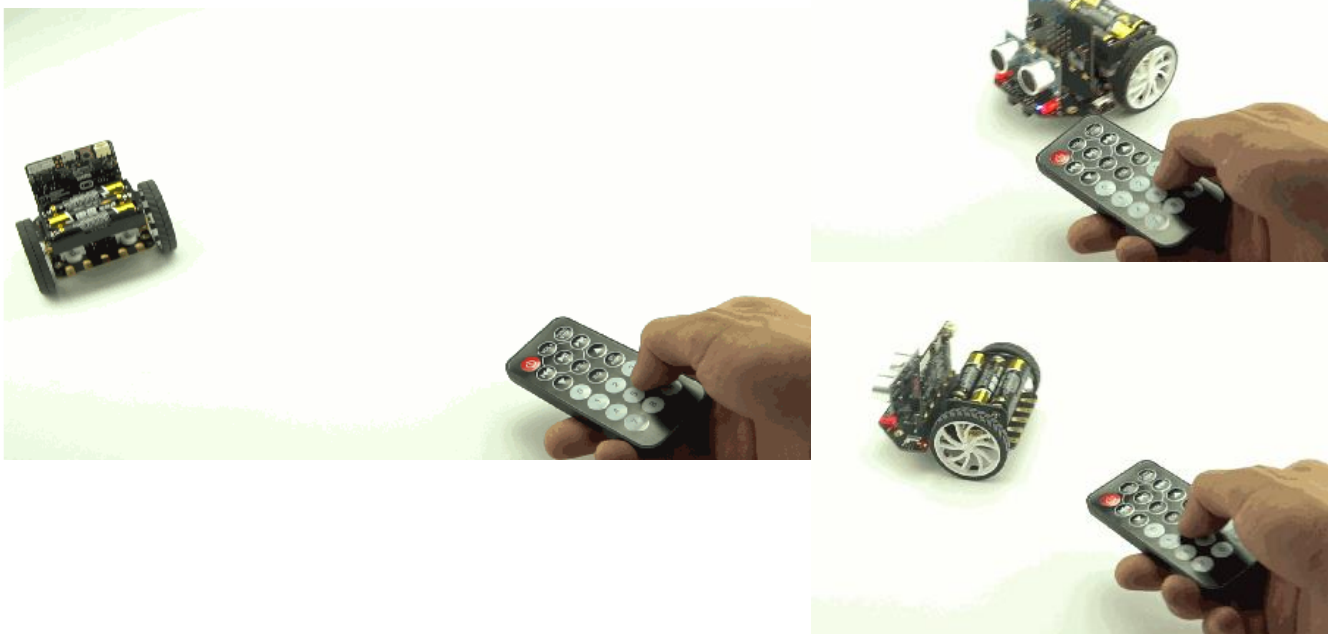
สำหรับ Key code ของ IR Remote Control ในแต่ละ Key จะแสดงในตารางด้านล่างซึ่งค่า Key Code จะอยู่ในรูปของเลขฐาน 16 ในตัวอย่างข้างต้นเราจะอ่านค่า 2 หลักสุดท้ายของ Key มาทำการแปลงข้อมูลที่อ่านได้ ให้อยู่ในรูปของเลขฐาน 10

Key	Key Assignments
Power	0xff00
VOL+	0xfe01
FUNC/STOP	0xfd02
Left	0xfd04
Pause	0xfa05
Right	0xf906
Down	0xf708
VOL-	0xf609
Up	0xf50a
0	0xf30c
EQ	0xf20d
ST/REPT	0xf10e
1	0xef10
2	0xee11
3	0xfa05
4	0xeb14
5	0xea15
6	0xe916
7	0xe718
8	0xe619
9	0xe51a

6.6) ตัวอย่าง IR Remote Control : [ต้องซื้อ IR Remote Control ตัวส่งเพิ่ม --- > <https://www.dfrobot.com/product-366.html>]

เป้าหมาย : เพื่อศึกษาการใช้ IR Remote Control ตัวส่ง ส่งคำสั่งไปยัง Robot Maqueen

ผลโปรแกรม : ใช้ IR Remote Control ควบคุม Robot Maqueen ให้เดินหน้าด้วย Key 2 , เลี้ยวซ้ายด้วย Key 4 , เลี้ยวขวาด้วย Key 6 และถอยหลังด้วย Key 8 และ Stop Key 5





Search...

- Basic
- Input
- Music
- Led
- Loops
- Logic
- Variables
- Math
- maqueen
- Neopixel
- Advanced

on obloq received message

if message = 17 then

- Motor M1 dir CW speed 150
- Motor M2 dir CW speed 150
- led LEDLeft ledswitch turnOn
- led LEDRight ledswitch turnOn

if message = 25 then

- Motor M1 dir CCW speed 150
- Motor M2 dir CCW speed 150
- led LEDLeft ledswitch turnOff
- led LEDRight ledswitch turnOff

if message = 20 then

- Motor M1 dir CW speed 0
- Motor M2 dir CW speed 150
- led LEDLeft ledswitch turnOn
- led LEDRight ledswitch turnOff

if message = 22 then

- Motor M1 dir CW speed 150
- Motor M2 dir CW speed 0
- led LEDLeft ledswitch turnOff
- led LEDRight ledswitch turnOn

if message = 21 then

- Motor Stop All
- led LEDLeft ledswitch turnOff
- led LEDRight ledswitch turnOff

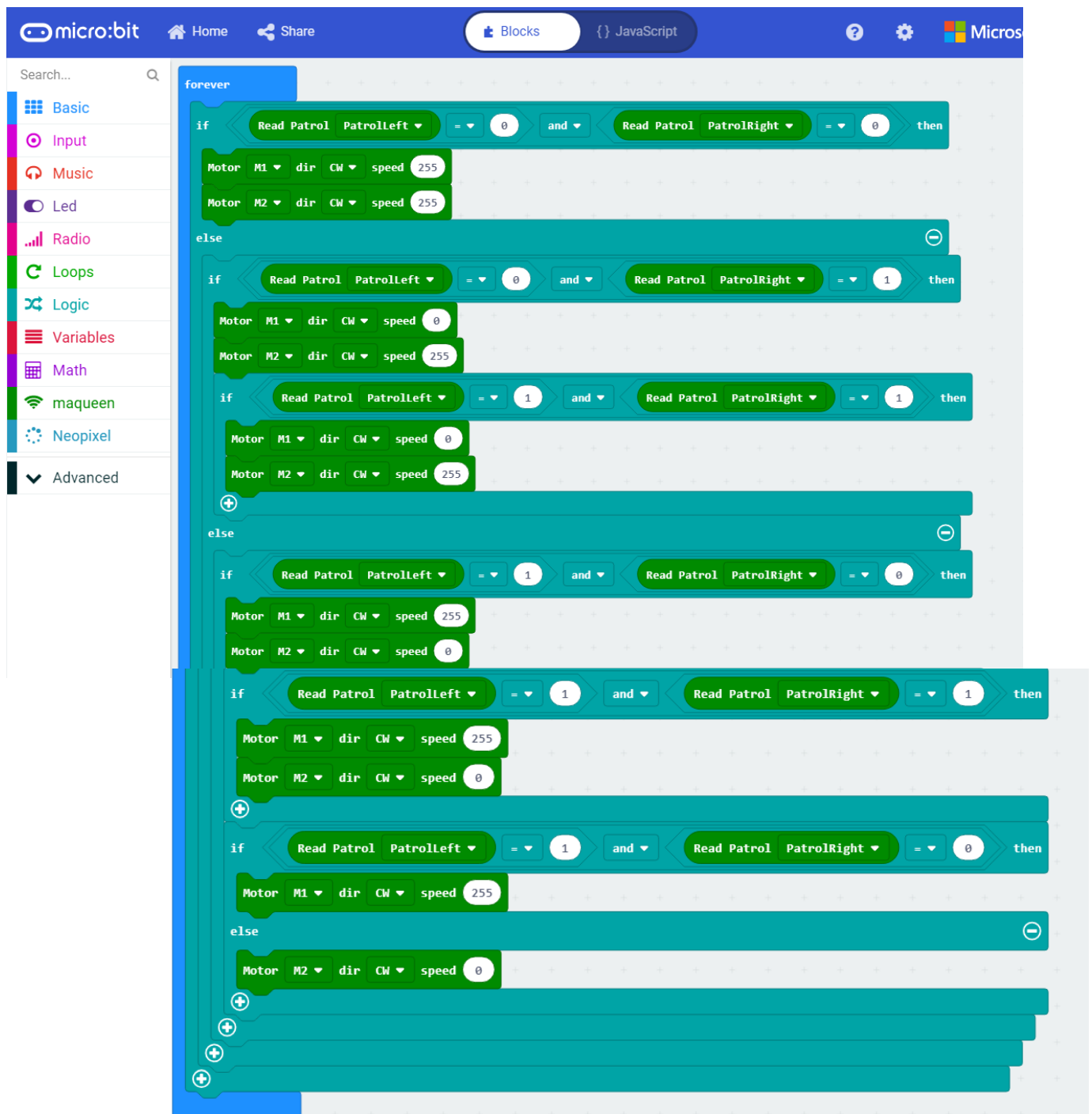
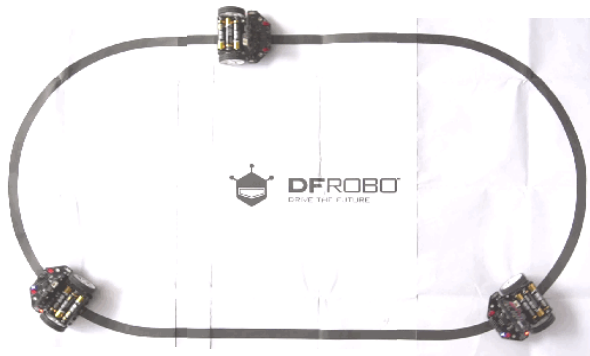
Link MakeCode โปรแกรม IR Remote Control : https://makecode.microbit.org/_MfDXhX6MM35X



6.7) ตัวอย่าง Line-tracking :

เป้าหมาย : เพื่อศึกษาการใช้งาน Infrared Sensor สำหรับตรวจจับเส้น ขาว-ดำ

ผลโปรแกรม : Robot Maqueen จะวิ่งไปตามเส้นสีดำ การทำเส้นสีดำแนะนำให้ใช้เทปพันสายไฟ



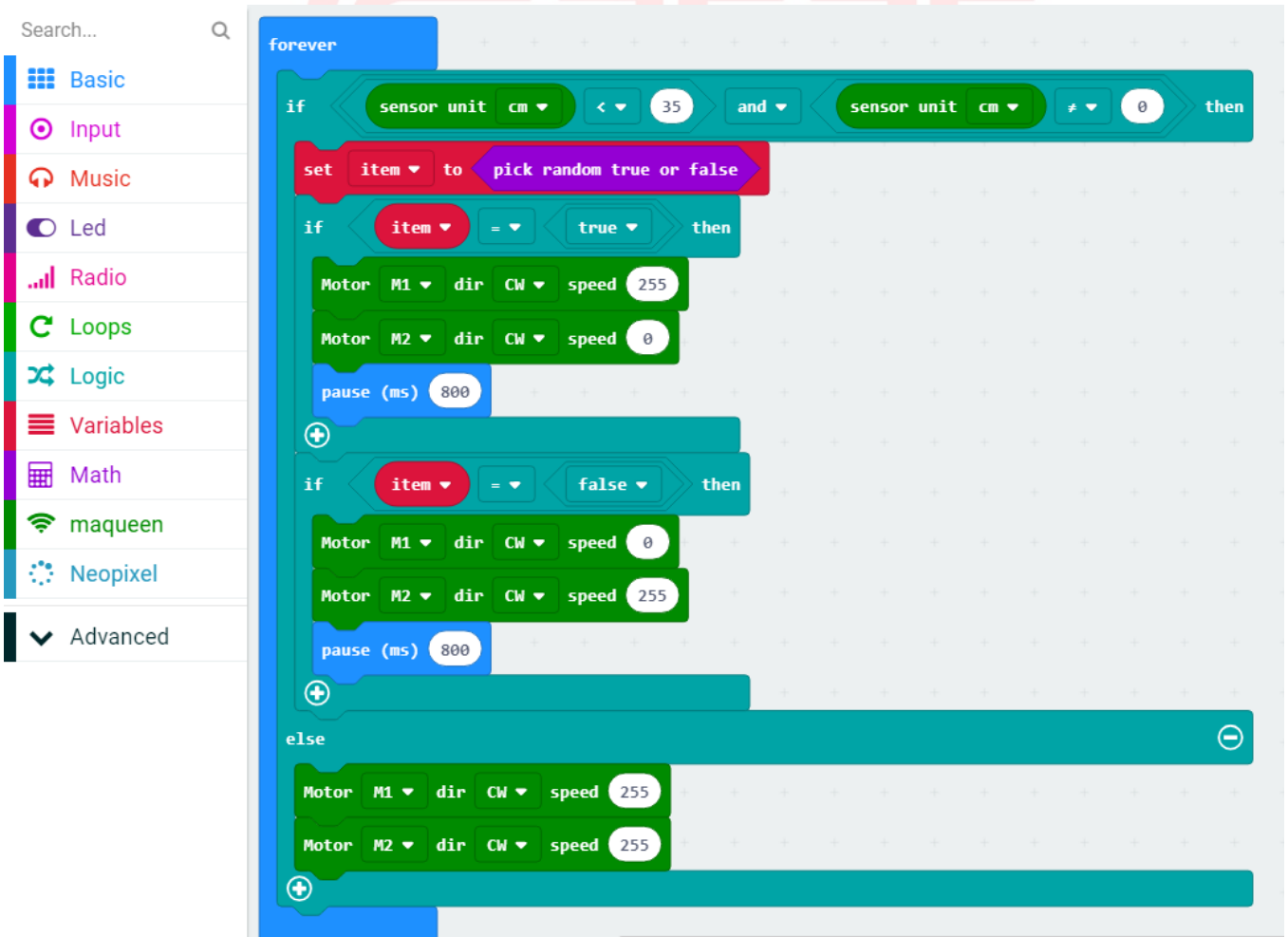
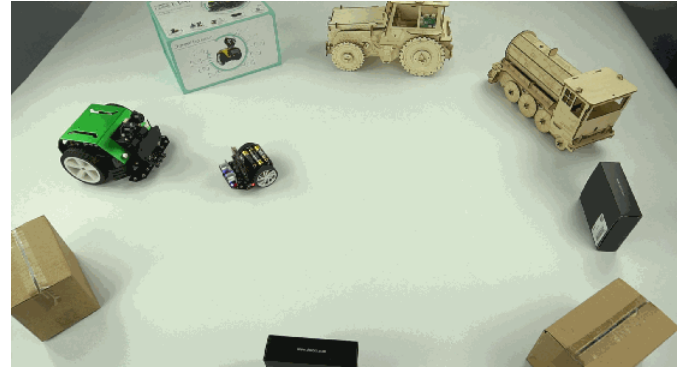
Link MakeCode โปรแกรม Line-tracking: https://makecode.microbit.org/_1VzX7LLAC3im



6.8) ตัวอย่าง Ultrasonic Obstacle-avoiding :

เป้าหมาย : เพื่อศึกษาการใช้ Sensor Ultrasonic มาควบคุม Robot Maqueen ให้หลบหลีกสิ่งกีดขวางได้

ผลโปรแกรม : Ultrasonic จะตรวจวัดระยะระหว่าง Robot กับ วัตถุที่อยู่ด้านหน้า ถ้าระยะน้อยกว่า 35 ซม. Robot จะตัดสินใจเองว่าจะเลี้ยวซ้ายหรือเลี้ยวขวา ในการหลบวัตถุที่ขวางกั้น , Ultrasonic ที่ใช้กับ Maqueen Robot ควรเป็นรุ่น SR04 หรือ SR04-P



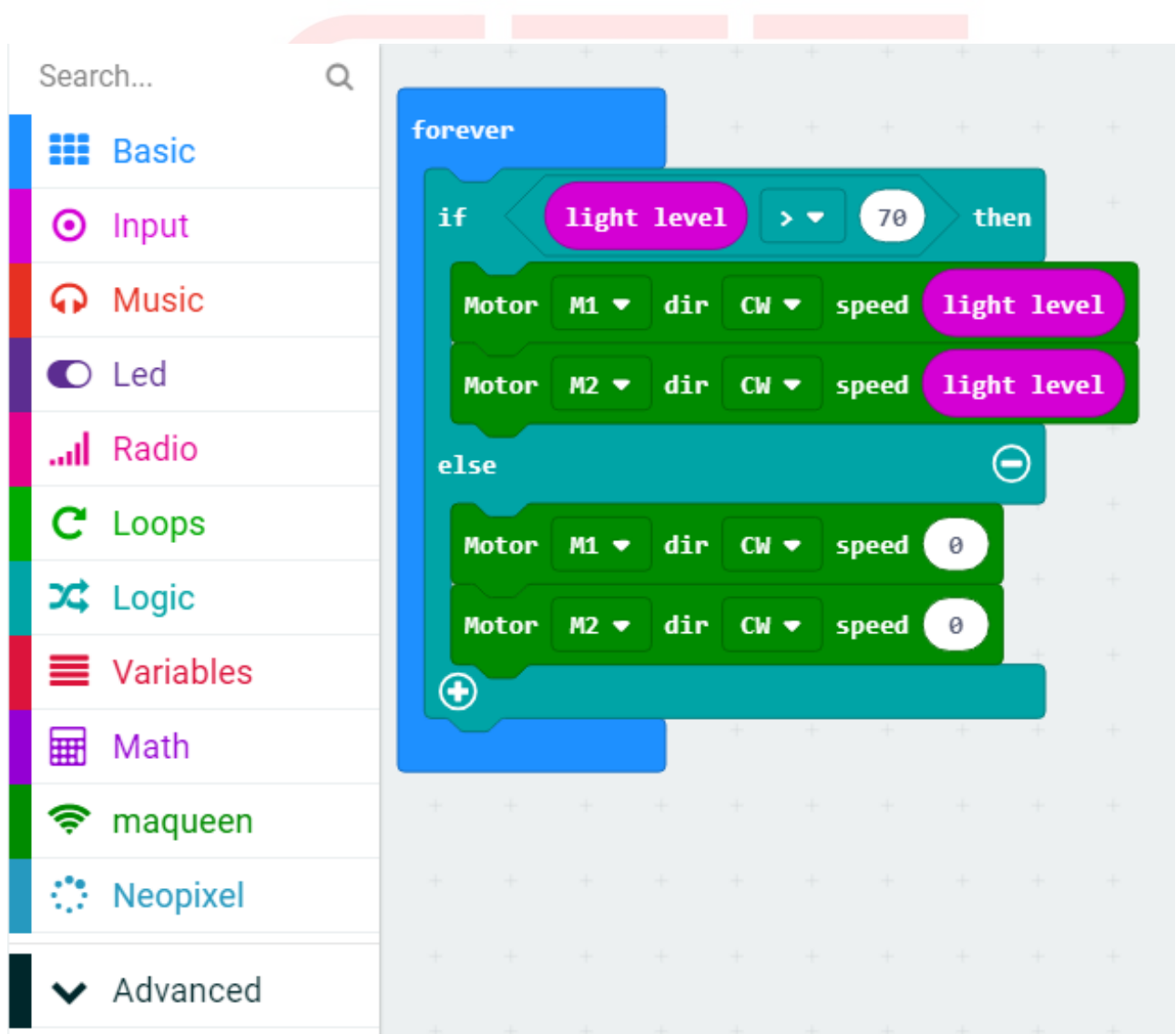
Link MakeCode โปรแกรม Ultrasonic Obstacle-avoiding : https://makecode.microbit.org/_Fa4Ef3DwyXW7



6.9) ตัวอย่าง *Light-operated Sprite* :

เป้าหมาย : เพื่อศึกษาประยุกต์การใช้งาน Infrared Sensor ควบคุม Robot ให้วิ่งตามแสงไฟฉาย นอกเหนือจากวิ่งตามเส้น

ผลโปรแกรม : Robot Maqueen จะไม่วิ่งในที่มืด จนกว่าจะมีแสงไฟฉายส่องมาที่ด้านหน้า Robot ก็จะวิ่งไปข้างหน้าตามแสงไฟฉาย และถ้าแสงไฟฉายมีความเข้มมากขึ้นความเร็วของ Robot ที่วิ่งก็จะค่อยๆเพิ่มขึ้นตามด้วย



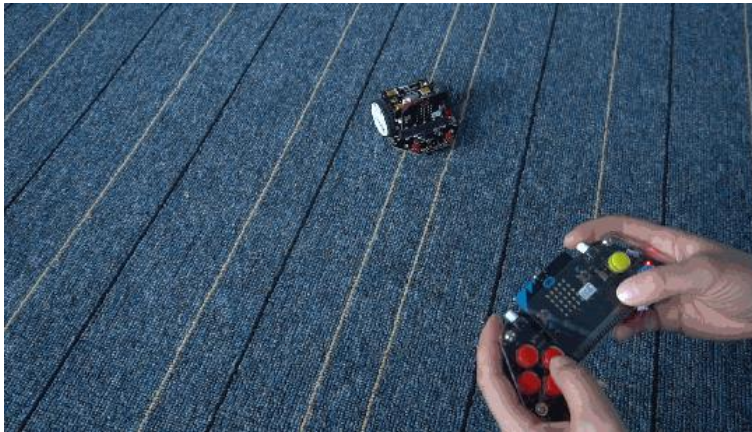
Link MakeCode โปรแกรม Light-operated Sprite : https://makecode.microbit.org/_fi6DWjCKeM9y



6.10) ตัวอย่าง Wireless Remote Control : [ต้องซื้อ Micro:bit Gamepad เพิ่ม --> <https://www.dfrobot.com/product-1711.html>]

เป้าหมาย : เพื่อศึกษาการใช้งาน Wireless ของ Micro:bit

ผลโปรแกรม : ใช้ Gamepad ควบคุมการเคลื่อนที่ของ Robot Maqueen



Micro:bit Gamepad

MakeCode: โปรแกรมสำหรับ micro:bit Gamepad



Link MakeCode โปรแกรม Wireless Remote Control of the Gamepad : https://makecode.microbit.org/_gwK0A3JwEW0V



MakeCode: โปรแกรมสำหรับ Car Maqueen Robot

Search...

- Basic
- Input
- Music
- Led
- Radio
- Loops
- Logic
- Variables
- Math
- maqueen
- Neopixel
- Advanced

on start

radio set group 1

on radio received receivedNumber

set item to receivedNumber

if item = 0 then

Motor stop M1

Motor stop M2

if item = 1 then

Motor M1 dir CW speed 255

Motor M2 dir CW speed 255

if item = 2 then

Motor M1 dir CCW speed 255

Motor M2 dir CCW speed 255

if item = 3 then

Motor M1 dir CW speed 0

Motor M2 dir CW speed 255

if item = 4 then

Motor M1 dir CW speed 255

Motor M2 dir CW speed 0

Link MakeCode โปรแกรม Wireless Remote Control of the Car : https://makecode.microbit.org/_f1MMb8WkwDV7



6.11) ตัวอย่าง IR Remote Control : [ต้องซื้อ ET-IR Remote Key ของ ETT เพิ่ม]

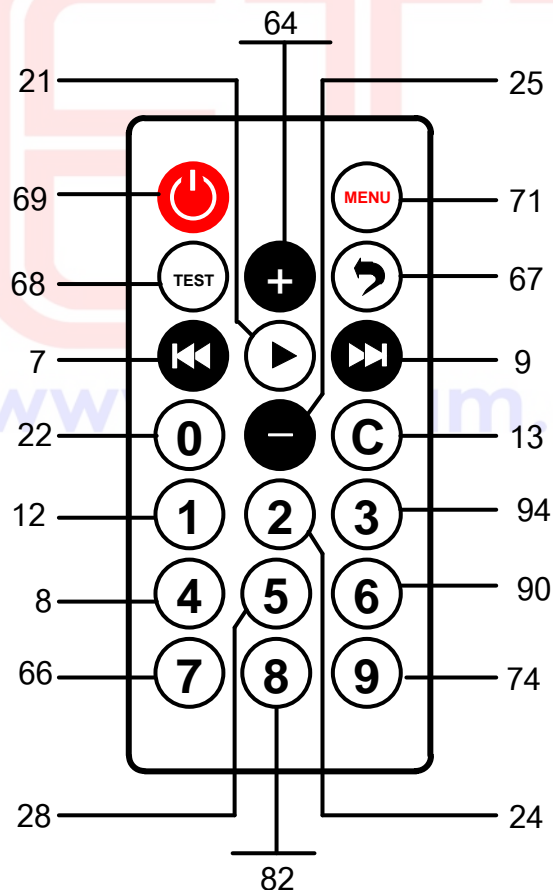
สำหรับในตัวอย่างนี้จะเหมือนกับตัวอย่างที่ 6.6 ทุกประการ ซึ่งจะทำขึ้นมาเพื่อให้ใช้งานกับ Remote ที่ทาง ETT จำหน่ายได้ เพราะในตัวอย่างที่ 6.6 จะไม่สามารถใช้ Remote ของ ETT บังคับ Robot ได้เนื่องจาก Key Code Remote ไม่ตรงกัน

เป้าหมาย : เพื่อศึกษาการใช้ IR Remote Control ตัวส่ง ส่งคำสั่งไปยัง Robot Maqueen

ผล โปรแกรม : ใช้ IR Remote Control ควบคุม Robot Maqueen ให้เดินหน้าด้วย Key 2 , เลี้ยวซ้ายด้วย Key 4 , เลี้ยวขวาด้วย Key 6 และ ถอยหลังด้วย Key 8 และ Stop Key5

สำหรับ Key Code ของ ET-IR Remote Key เพื่อใช้อ้างอิงกับ Library ของ Maqueen Robot แสดงดังรูปด้าน ซึ่งค่า Key Code ที่แสดง จะอยู่ในรูปของเลขฐานสิบ สามารถนำค่าไปใช้อ้างอิงในการเขียนโปรแกรมได้เลย โดยไม่ต้องแปลงเป็นเลขฐานใดๆ

Key Code ET-IR Remote Key (Dec 1Byte)





Search...

- Basic
- Input
- Music
- Led
- Radio
- Loops
- Logic
- Variables
- Math
- maqueen
- Advanced

on obloq received message

if message = 24 then

- Motor M1 dir CW speed 150
- Motor M2 dir CW speed 150
- led LEDLeft ledswitch turnOn
- led LEDRight ledswitch turnOn

if message = 82 then

- Motor M1 dir CCW speed 150
- Motor M2 dir CCW speed 150
- led LEDLeft ledswitch turnOff
- led LEDRight ledswitch turnOff

if message = 8 then

- Motor M1 dir CW speed 0
- Motor M2 dir CW speed 150
- led LEDLeft ledswitch turnOn
- led LEDRight ledswitch turnOff

if message = 90 then

- Motor M1 dir CW speed 150
- Motor M2 dir CW speed 0
- led LEDLeft ledswitch turnOff
- led LEDRight ledswitch turnOn

if message = 28 then

- Motor Stop All
- led LEDLeft ledswitch turnOff
- led LEDRight ledswitch turnOff

ตัวอย่างโปรแกรม *IR Remote Control* ใช้กับ ET-Remote Key