

MICROBOT KIT

MICROCONTROLLER ROBOT & EXPERIMENT BOARD

หุ่นยนต์หลบหลีกสิ่งกีดขวางชุดนี้ มีชุดตรวจจับทั้งหมดอยู่ 3 ชุด คือ ด้านหน้า ด้านซ้ายและด้านขวา โดยสามารถปรับความไวในการตรวจจับได้ ซึ่งชุดเซ็นเซอร์ 1 ชุด จะประกอบไปด้วย LED อินฟราเรด ทำหน้าที่ส่งแสงอินฟราเรดออกไป เพื่อสะท้อนกลับจากวัตถุ จากนั้นตัว Photo Transistor จะทำการรับแสงที่สะท้อนกลับมา ทำให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้เกี่ยวกับการทำงานของเซ็นเซอร์ได้เป็นอย่างดี

บอร์ดที่ใช้ในการควบคุมการทำงาน จะใช้บอร์ด Arduino Nano V3.0 โดยภายในจะมีไอซีไมโครคอนโทรลเลอร์เบอร์ ATMEGA328 เป็นไอซีหลัก มีหน่วยความจำแบบแฟลช ขนาด 32KB SRAM 2KB EEPROM 1KB นอกจากนี้บอร์ดยังมีไอซี CH340 สำหรับแปลงสัญญาณ USB เป็น UART เพื่อใช้ในการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ สำหรับโหลดโปรแกรมควบคุมที่เราเขียนขึ้น ผู้ใช้สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมผ่านโปรแกรม Arduino IDE ได้

ที่บอร์ดหลัก จะมีจุดต่อโมดูลบลูทูธ ซึ่งผู้ใช้สามารถนำโมดูลบลูทูธรุ่น JDY33 มาใส่ เพื่อนำไปพัฒนาให้หุ่นยนต์สามารถควบคุมผ่านระบบบลูทูธได้ นอกจากนี้ยังมีสวิทช์ SW1 และ SW2 ไว้สำหรับให้ผู้ใช้เขียนโปรแกรมเพิ่มเติมในฟังก์ชันอื่นๆได้

นอกจากนี้ผู้ใช้ได้เรียนรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมควบคุมแล้ว ยังได้เรียนรู้เกี่ยวกับระบบเมคคาทรอนิกส์ต่างๆ เช่น การทำงานของมอเตอร์เกียร์, เรียนรู้การสร้างแอปพลิเคชัน เพื่อใช้ในการควบคุมหุ่นยนต์และเรียนรู้การทำงานของวงจรีเล็กทรอนิกส์

ข้อมูลทางเทคนิค

- แหล่งจ่ายไฟ : ถ่านไฟฉาย ขนาด AA จำนวน 4 ก้อน (ไม่มีในชุด)
- กินกระแสสูงสุด 500 มิลลิแอมป์
- มีจุดต่อโมดูล BLUETOOTH รุ่น JDY33 (โมดูลไม่มีในชุด)
- ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ : 2.56x1.28 นิ้ว (วงจรถังเซ็นเซอร์)
2.56x2.76 นิ้ว (วงจรถควบคุม)

การทำงานของวงจร

วงจรีเล็กทรอนิกส์นี้จะมี 2 ชุดใหญ่ๆ ด้วยกัน คือ ชุดเซ็นเซอร์และชุดควบคุม ซึ่งแสดงอยู่ในรูปที่ 1

ชุดเซ็นเซอร์ จะมีอยู่ด้วยกัน 3 ชุด จะประกอบไปด้วยชุดส่งและชุดรับ โดยชุดส่งจะมี LED อินฟราเรด ทำหน้าที่ส่งแสงอินฟราเรดออกไป สำหรับชุดรับจะอาศัยโฟโตทรานซิสเตอร์เป็นตัวตรวจจับ เมื่อแสงอินฟราเรดถูกส่งออกไปแล้วไปสะท้อนกับวัตถุ แสงดังกล่าวจะเข้ามาหาโฟโตทรานซิสเตอร์ เป็นเหตุให้มีแรงดันส่งไปหาชุดควบคุม

ชุดควบคุม หัวใจของวงจรนี้จะอยู่ที่ IC1 ซึ่งเป็นบอร์ด Arduino Nano V3.0 การทำงานจะเริ่มจากเมื่อโฟโตทรานซิสเตอร์ไม่ได้รับแสงอินฟราเรด IC1 จะทำการสั่งให้มอเตอร์วิ่งไปข้างหน้า แต่ถ้าโฟโตทรานซิสเตอร์ ตัวใดตัวหนึ่งได้รับแสงอินฟราเรด ตัว IC1 จะสั่งให้มอเตอร์หมุนกลับด้านทันที

จุดจัมป์, สวิตช์ และจุดต่อต่างๆ

- จุดต่อ CN1 BT ใช้เป็นจุดต่อสำหรับต่อกับโมดูล BLUETOOTH รุ่น JDY33 ซึ่งลูกค้าต้องซื้อเพิ่มเอง (ใช้ในกรณีที่ต้องการควบคุมหุ่นยนต์ผ่านระบบบลูทูธ โดยใช้แอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ)

- สวิตช์ S1 และ S2 ใช้ในกรณีที่ผู้ใช้ต้องการเขียนโปรแกรมเพิ่มเติมและฟังก์ชันอื่นๆ

- จุดจัมป์ JPM ใช้สำหรับใช้แหล่งจ่ายไฟร่วมกันระหว่างบอร์ด Arduino และมอเตอร์

- จุดจัมป์ JS มีไว้สำหรับกำหนดความเร็วในการหมุนของมอเตอร์ โดย เลข 1 คือ ความเร็วต่ำ เลข 2 คือ ความเร็วปานกลาง เลข 3 คือ ความเร็วสูงสุด (แนะนำให้ใช้ความเร็วต่ำสุด)

การทดสอบ

ให้นำถ่านไฟฉาย ขนาด AA จำนวน 4 ก้อน ลงบนถ่าน ทำการปรับเก็อกมาทุกตัวไว้ที่ตำแหน่งกึ่งกลางแล้ว เลื่อนสวิตช์ SW ไปทางด้าน ON ตัว LED ที่ชุดเซ็นเซอร์จะติด นำตัวหุ่นยนต์ไปวางในกล่องสี่เหลี่ยม เมื่อหุ่นยนต์เข้าใกล้ตัวกล่อง หุ่นยนต์ก็จะทำการเลี้ยวเองและจะเป็นอย่างนี้ไปเรื่อยๆ

สำหรับ VR1-VR3 จะเป็นตัวปรับความไวในการรับแสงของโฟโตทรานซิสเตอร์ ถ้าปรับไปทางซ้าย จะเป็นการปรับความไวให้ต่ำลง แต่ถ้าปรับไปทางขวาจะเป็นการปรับความไวให้เร็วขึ้น VR4 จะเป็นตัวปรับความแรงของแสงอินฟราเรด

MICROBOT OBSTACLE-AVOIDING ROBOT

หุ่นยนต์ MicroBot หลบสิ่งกีดขวาง

CODE MB105

LEVEL 2

The obstacle dodging robots consists of 3 sets of detectors: front, left and right. The detection sensitivity can be adjusted. One set of sensors consists of LED that sends infrared light to reflect on the object. With the Photo Transistor as the receiver of the reflected light back.

The Arduino Nano V3.0 with no. ATMEGA328 microcontroller IC was selected as a board to control the operation. It has 32KB SRAM 2KB EEPROM 1KB flash memory. The board also has a CH340 for converting USB to UART signals to be used to connect to the computer for loading the driver we wrote. Users can write programs through the Arduino IDE program.

On the main board there is a connection for the bluetooth module. The JDY33 can be put into the Bluetooth module for the development of the robot to be controlled via Bluetooth. SW1 and SW2 switches are also available for users to write additional programs.

Besides that, users have learned how to write driver programs. Also learn about mechanics such as the operation of gear motors, learn how to create applications to control robots, and learn how to work electronic circuits.

Technical data

- Power supply : 4 AA batteries (not included).
- Electric current consumption : 500mA.
- There is a connection point for the JDY33 BLUETOOTH module (not included).
- IC board dimension : 2.56 in x 1.28 in. (sensor board)
2.56 in x 2.76 in. (control board)

How does it work

The circuit is composed of 2 major parts, i.e. sensor board and control board, as shown in Fig. 1.

Sensor board, there are 3 sets of sensors. Each of them consist of a transmitter and a receiver of infrared light. On receiver part, upon received infrared light from LED INF the current in photo-transistor can flow. The more light it receives, the more current will flow.

Control board, the heart of this circuit is IC1 Arduino Nano V3.0 board. When photo-transistor is not receiving infrared light. Both motor is running forward. If some photo-transistor received infrared light, motor is running backward.

Jump points, switches and connection points

- CN1 BT connection point is used as a connection point for JDY33 BLUETOOTH module. (Used when you want to control the robot via Bluetooth using an app on a mobile phone).
- Switches S1 and S2 are used when adding programs to other functions.
- JPM jumper point is used to share the power supply between the Arduino board and the motor.
- JS jump point is used to determine the motor rotation speed, number 1 is the low speed, number 2 is the medium speed, number 3 is the maximum speed. (Recommended to use the lowest speed).

Testing

Insert 4 AA batteries into the battery holder. Then adjust all trimpot to the middle side and slide switch SW to "on" position. LED at sensor board is lighted on. Lay down the assembled robot on the box. When any sensor detects bar, the robot will avoid the bar and running the other way.

VR1, VR2 and VR3 will act as sensitivity of photo-transistor. Adjust to the left hand side for decreasing sensitivity and to the right hand side for increasing sensitivity. VR4 will act as level of infrared light.

การนำโปรแกรมไปพัฒนา จะต้องดาวน์โหลดและติดตั้งโปรแกรมดังต่อไปนี้

To develop the program, you need to download and install the program as follows:

1.ติดตั้งโปรแกรม Arduino IDE สามารถดาวน์โหลดได้ที่ <https://www.arduino.cc/> และสามารถดูวิธีการติดตั้งโดยสแกน QR CODE ที่นี่

1.Install the Arduino IDE program can be downloaded at <https://www.arduino.cc/> and you can see the installation method by scanning the QR CODE here.



2.ดาวน์โหลดและโปรแกรมควบคุม สามารถดาวน์โหลดได้ที่ <https://www.futurekit.com/manualmicrobot>

2.Drivers and the robot control program, you can download it at <https://www.futurekit.com/manualmicrobot>

3.วิธีการติดตั้งไดรเวอร์บอร์ด สามารถดูได้โดยสแกน QR CODE ที่นี่

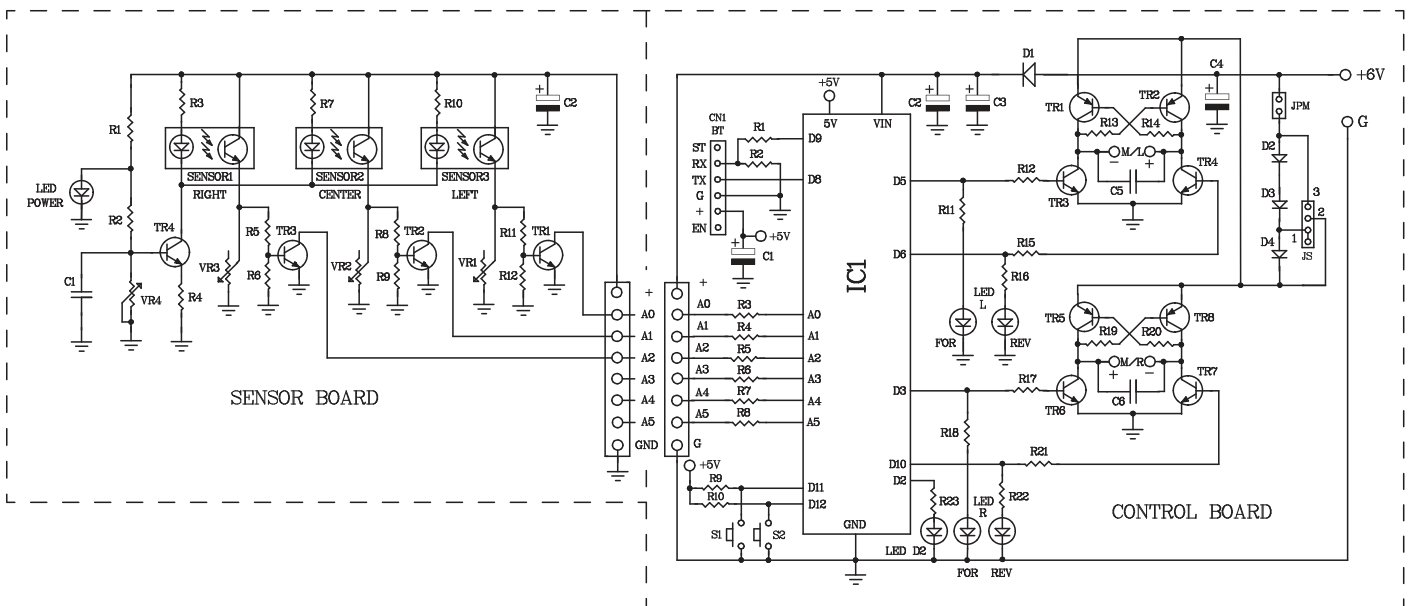
3.Installing driver of Arduino Nano board, you can see it by scanning the QR CODE here.



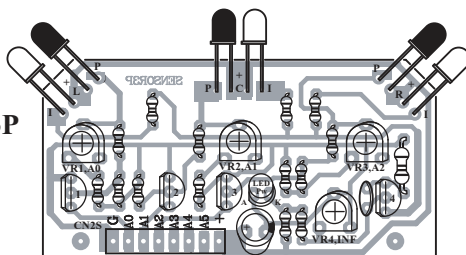
คู่มือการประกอบตัวหุ่นยนต์ สามารถดาวน์โหลดได้ที่ [Robot assembly guide can be downloaded here.](#)



Figure 1. MicroBot Obstacle-Avoiding Robot Circuit



SENSOR3P



MB105

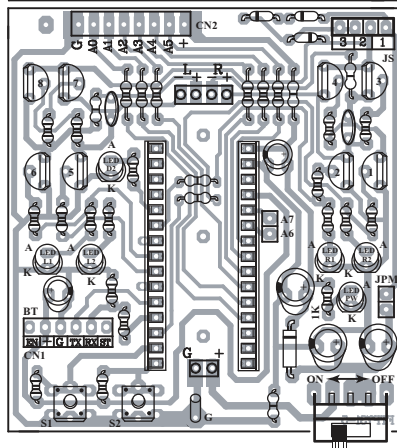


Figure 2. Circuit Assembling

