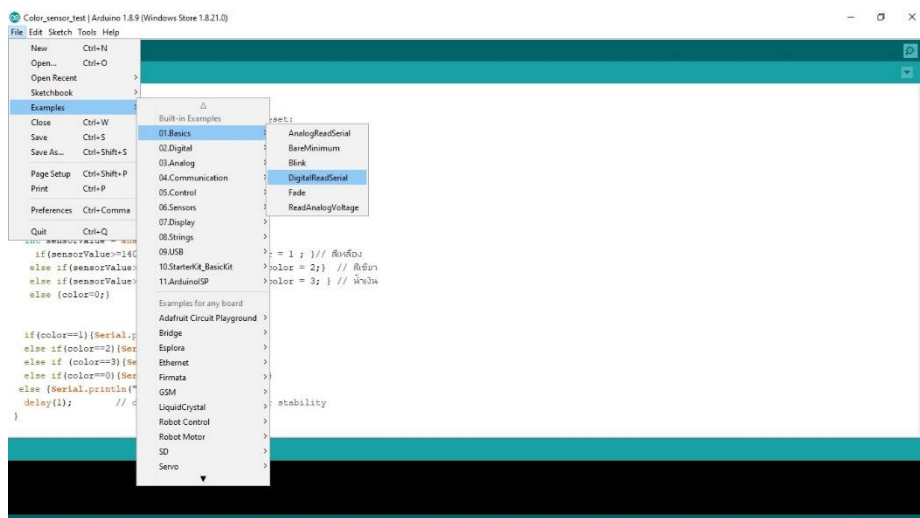


4. การทดสอบอุปกรณ์

4.1 การทดสอบ Sensor วัดระยะทางแบบ digital (IR Infrared Obstacle Avoidance

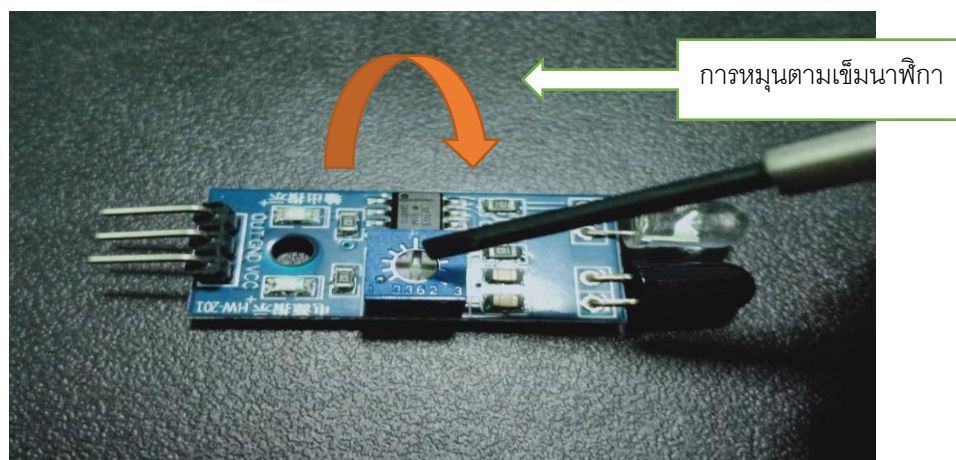
Sensor Module)

ผู้จัดทำได้นำมาใช้ในการตรวจจับสิ่งกีดขวาง ซึ่งได้ทำการทดสอบการตรวจจับสิ่งกีดขวางของ Sensor ด้วยการทดลองอ่านค่าที่ได้จาก Sensor ผ่านทาง Serial Monitor และวัดระยะที่เกิดขึ้นจริงเปรียบเทียบกับค่าที่ Sensor นั้นสามารถตรวจจับสิ่งกีดขวางได้จากโปรแกรม Arduino ซึ่งสามารถใช้โปรแกรม digitalWrite ที่อยู่ในตัว Example ของโปรแกรม Arduino ได้เลยดังแสดงใน รูป 4.1.1



รูปที่ 4.1.1

นอกจากนี้ตัว Sensor ของ IR Infrared Obstacle Avoidance Sensor Module สามารถปรับระยะการตรวจจับสิ่งกีดขวางได้ โดยการหมุนที่ตัวปรับค่าการอ่านระยะของ Sensor ซึ่งการหมุนตามเข็มนาฬิกาจะทำให้ระยะการตรวจจับสิ่งกีดขวางนั้นมากขึ้น ส่วนการหมุนทวนเข็มนาฬิกาจะทำให้ระยะการตรวจจับสิ่งกีดขวางนั้นน้อยลง ดังรูปที่ 4.1.2



รูปที่ 4.1.2

ในการตรวจสอบระยะนั้นเราต้องทำการต่อวงจรและใช้โค้ดคำสั่งดังที่ได้กล่าวไว้การต่อวงจรทดสอบนั้นก็ได้
ยุ่งยากซึ่งในตัว IR Infrared Obstacle Avoidance Sensor Module นั้นจะมีขา(Pins) หลักๆอยู่ 3 ตัว คือ
1).Out หรือ Digital Input ที่ให้ค่า 0 และ 1 2).GND (Ground) และ 3). VCC (5V) ดัง ในรูปที่ 4.1.3 ได้แสดง
องค์ประกอบต่าง ๆ ของตัว Sensor IR Infrared เบื้องต้น และการต่อวงจรเบื้องต้นในรูปที่ 4.1.4

Sensor วัดระยะทางแบบ digital

- IR Infrared Obstacle Avoidance Sensor Module

สามารถใช้ในการตรวจจับสิ่งกีดขวางได้

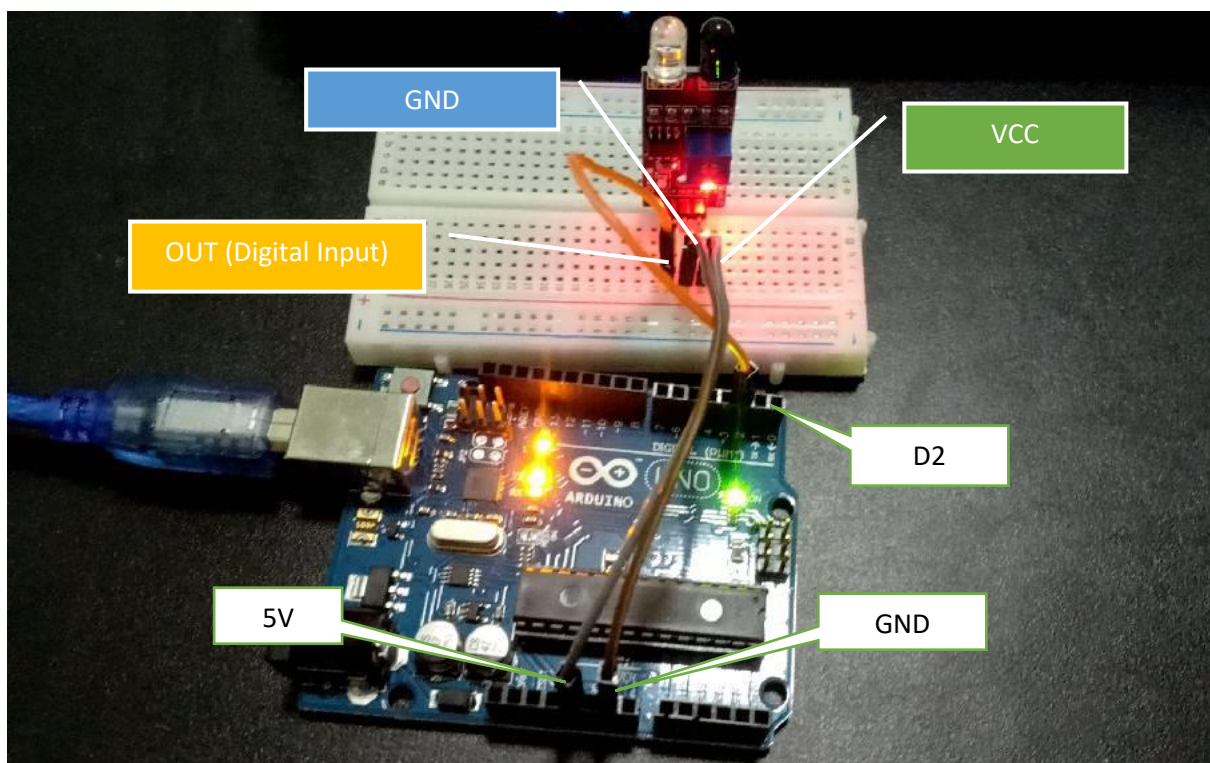


Pins:

- OUT – Digital Input (0/1)
- GND - Ground
- VCC – 3.3V or 5V

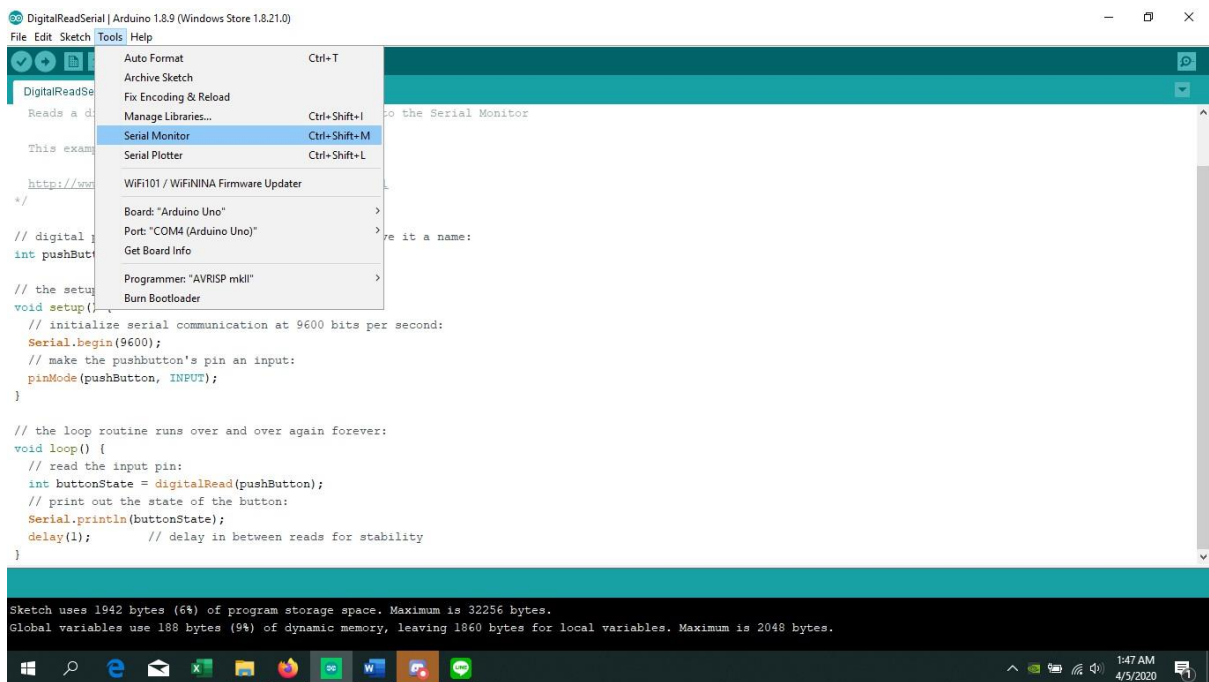
ระยะตรวจจับ 2 – 30 cm

รูปที่ 4.1.3



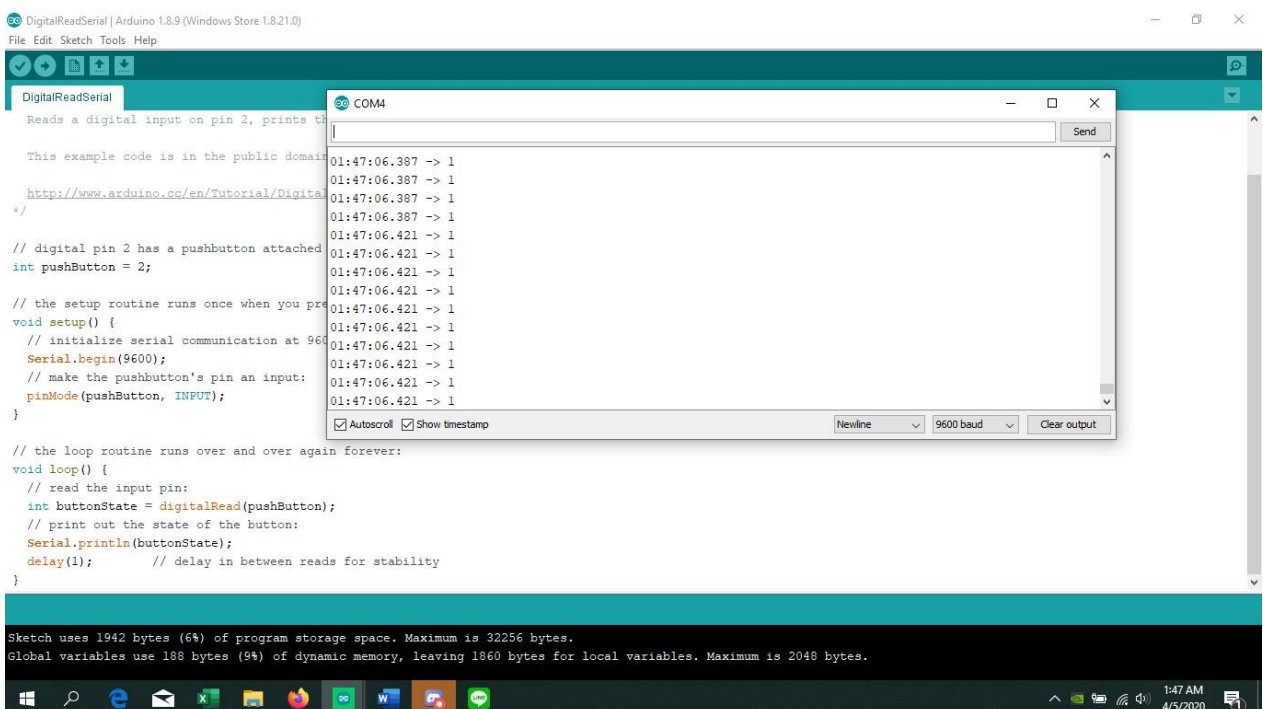
รูปที่ 4.1.4

หลังจากต่อวงจรเสร็จเรียบร้อยแล้วก็ทำการ Upload ตัวโปรแกรมเข้าไปใน Board Arduino แล้วทำการหมุนตัวปรับระยะ พร้อมกับอ่านค่าบนหน้าจอ(Serial Monitor) บน Menu Bar ที่ชื่อว่า Tools ในโปรแกรม Arduino ดังรูป 4.1.5

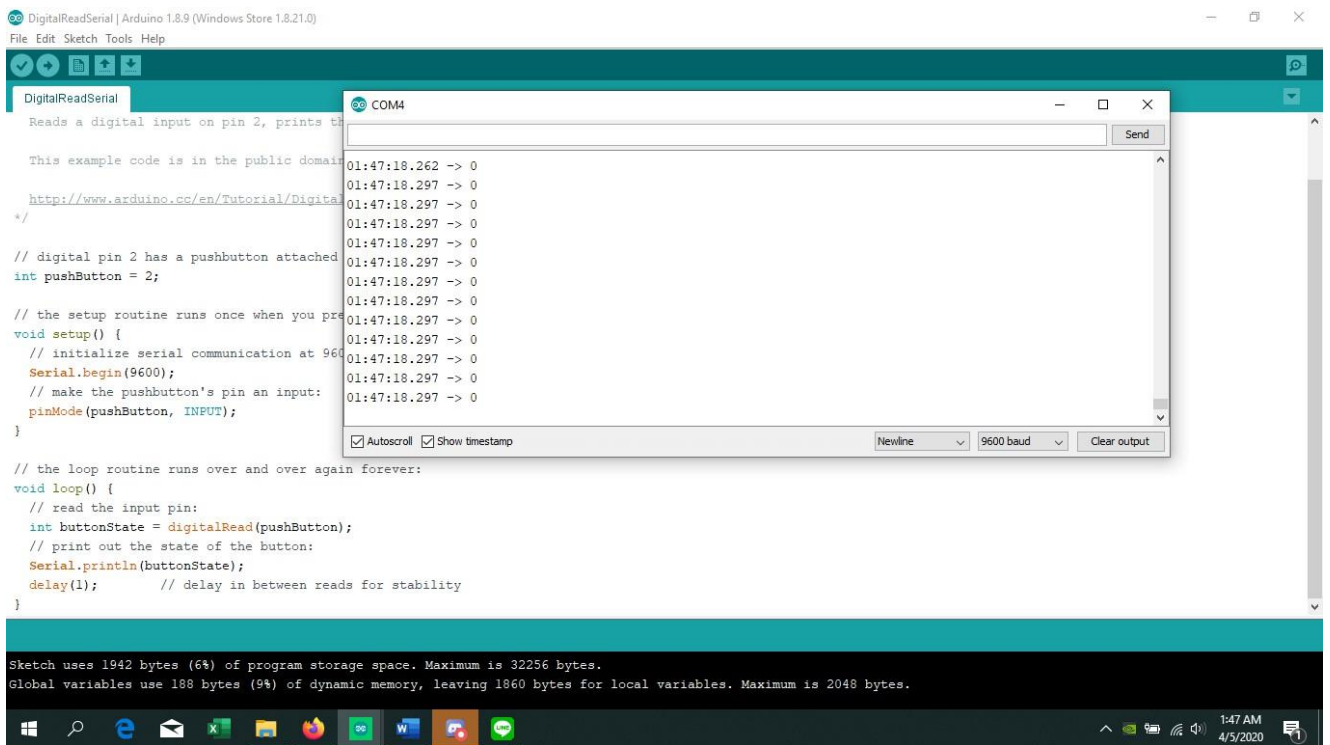


รูปที่ 4.1.5

สำหรับตัว IR Infrared Obstacle Avoidance Sensor นั้นหาก Sensor ตรวจไม่พบสิ่งกีดขวางจะแสดงค่าบน Serial Monitor เป็น 1 หากตรวจพบสิ่งกีดขวาง Serial Monitor จะแสดงค่า เป็น 0 ดังรูปที่ 4.1.6 และ 4.1.7

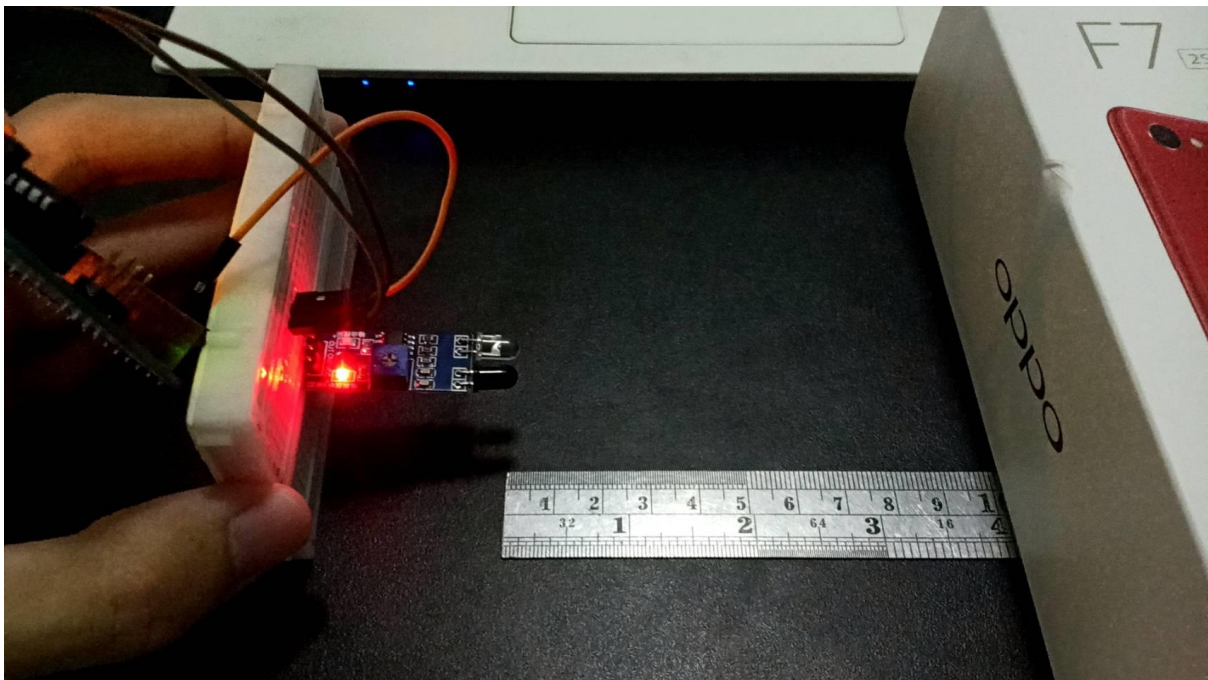


รูปที่ 4.1.6



รูปที่ 4.1.7

ซึ่งเราต้องทำการอ่านค่าบนจอของ Serial Monitor พร้อมกับทำการหมุนตัวปรับระยะของ IR Infrared Obstacle Avoidance Sensor ให้สามารถตรวจจับสิ่งกีดขวางในระยะตามที่เรานั้นต้องการได้ ซึ่งได้แสดงตัวอย่าง การปรับระยะให้ Sensor สามารถตรวจจับสิ่งกีดขวางได้ภายในระยะ ที่มากกว่าหรือเท่ากับ 10 เซนติเมตร รูปที่ 4.1.8

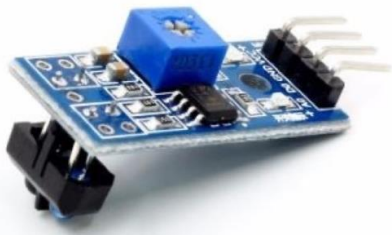


รูปที่ 4.1.8

4.2 การทดสอบ TCRT5000 Infrared Reflective Sensor

สำหรับตัวของ TCRT5000 Infrared Reflective Sensor นั้นจะมีขา(Pins) หลักๆอยู่ 4 ตัว คือ 1).D0 หรือ Digital Input ที่ให้ค่า 0 และ 1 2).A0 หรือ Analog Input ที่ให้ค่า 0-1023 3).GND (Ground) และ 4). VCC (5V) ดัง ในรูปที่ 4.2.1 ได้แสดงองค์ประกอบต่าง ๆ ของตัว TCRT5000 Infrared Reflective Sensor เบื้องต้น

TCRT5000 Infrared Reflective sensor

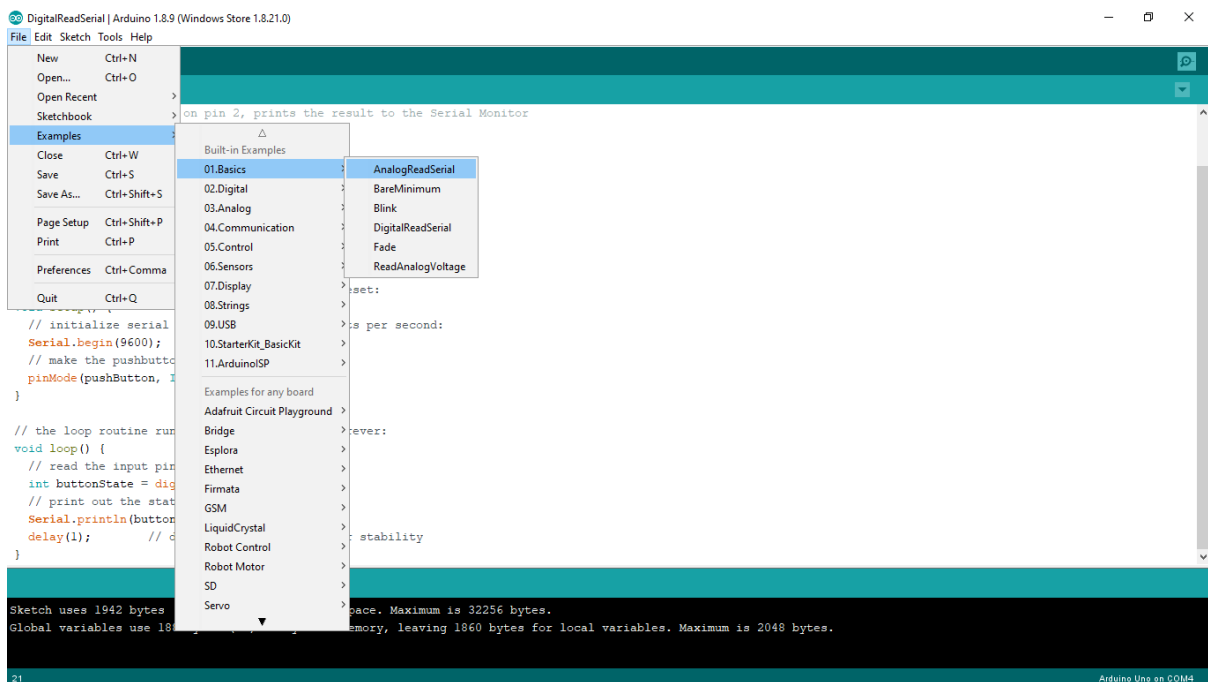


รูปที่ 4.2.1

Pins:

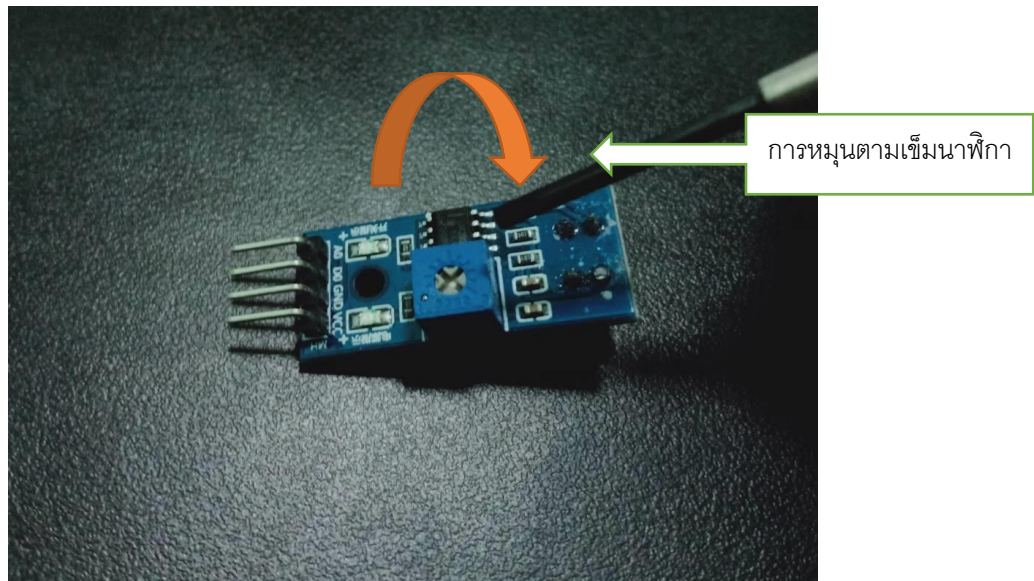
- Vcc - 3.3 – 5V
- Gnd - Ground
- D0 - Digital output (0/1)
- A0 - Analog output

สำหรับตัว TCRT5000 Infrared Reflective Sensor ผู้จัดทำได้นำมาใช้ในการตรวจสอบขอบของสนามการแข่งขัน ซึ่งจะทำให้การทดสอบด้วยการทดลองนำสีต่าง ๆ มาให้ Sensor TCRT5000 นั้นตรวจจับและอ่านค่าที่ได้จาก Sensor ผ่านทาง Serial Monitor และบันทึกค่าหรือช่วงของสีเหล่านั้นเอาไว้ สำหรับตัวโปรแกรมที่ใช้ในการตรวจค่าของ Sensor TCRT5000 ที่อ่านได้จากการนำสีต่าง ๆ มาให้ sensor นั้นตรวจจับได้จากโปรแกรม Arduino ซึ่งสามารถใช้โปรแกรม analogRead ที่อยู่ในตัว Example ของโปรแกรม Arduino ได้เลยดังแสดงใน รูป 4.2.2



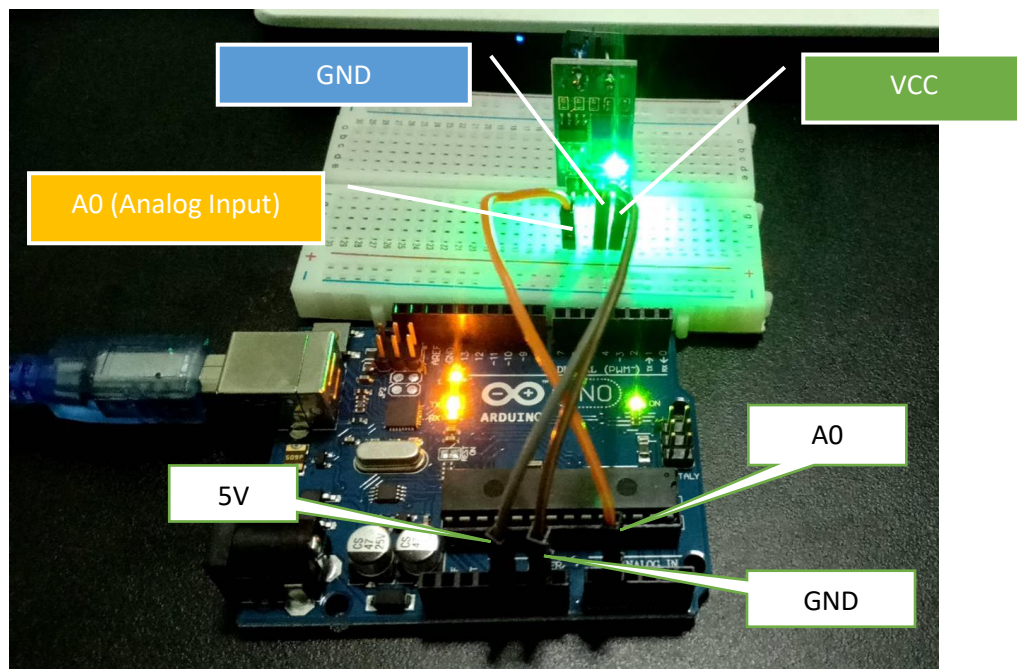
รูปที่ 4.2.2

นอกจากนี้ตัว TCRT5000 Infrared Reflective Sensor สามารถปรับระยะการตรวจจับค่าของสีได้ โดยการหมุนที่ตัวปรับค่าการอ่านระยะของ Sensor ซึ่งการหมุนตามเข็มนาฬิกาจะทำให้ระยะการตรวจจับค่าสีนั้นมากขึ้น ส่วนการหมุนทวนเข็มนาฬิกาจะทำให้ระยะการตรวจจับค่าสีนั้นน้อยลง ดังรูป 4.2.3



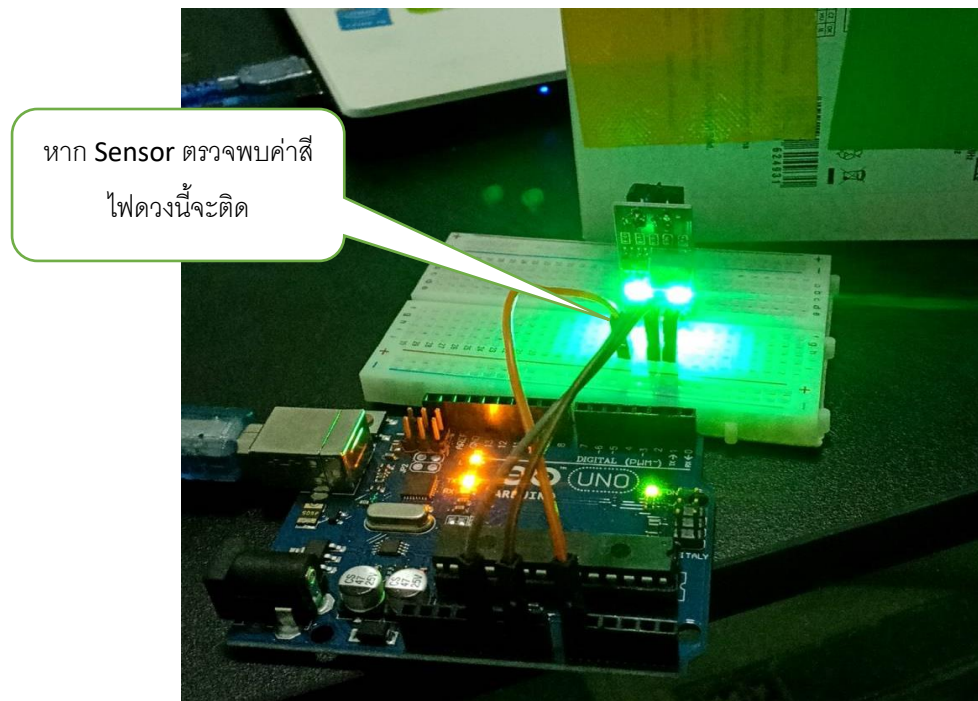
รูปที่ 4.2.3

ในการตรวจสอบค่าของสีนั้นเราต้องทำการต่อวงจรและใช้โค้ดคำสั่ง AnalogReadSeries จาก Example ในตัวโปรแกรมของ Arduino และต่อวงจรทดสอบหลังจากต่อวงจรเสร็จเรียบร้อยแล้วทำการ Upload ตัวโปรแกรมเข้าไปใน Board Arduino แล้วทำการหมุนตัวปรับระยะและนำสีต่าง ๆ มาทดสอบและอ่านค่าบนหน้าจอ(Serial Monitor) และบันทึกช่วงของสีนั้นเอาไว้ รูปการต่อวงจรเบื้องต้นได้แสดงดังรูป 4.2.4

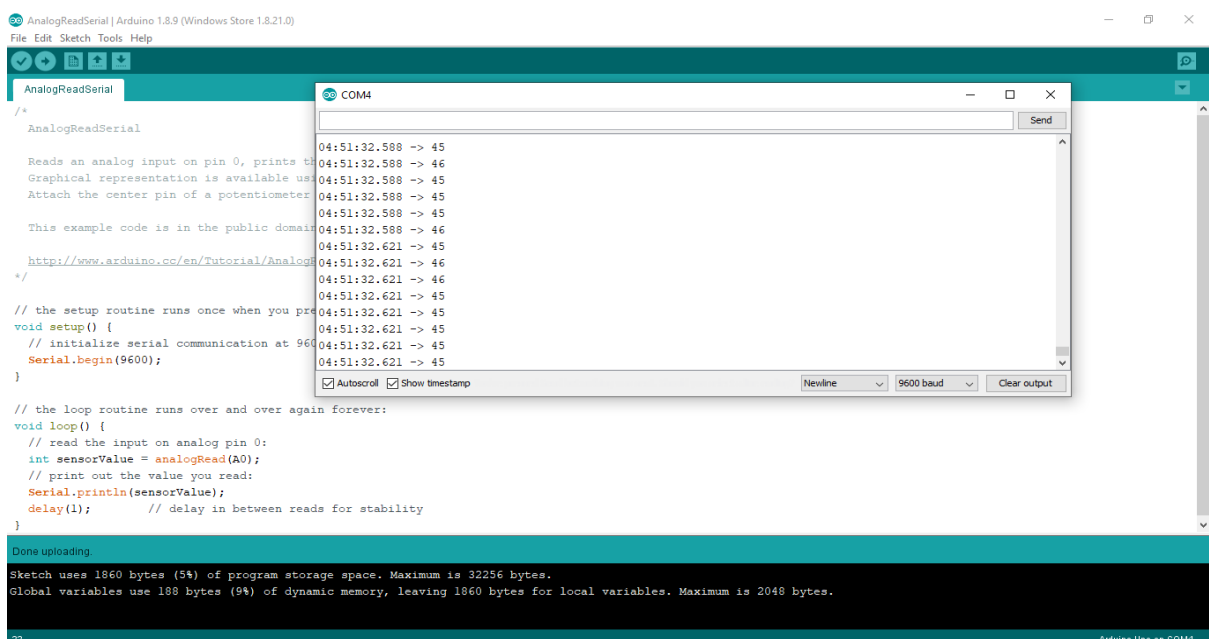


รูปที่ 4.2.4

ตัวอย่างในการทดสอบค่าสีของ TCRT5000 Infrared Reflective Sensor คือการนำสิ่งของที่มีสีต่าง ๆ นั้นมาให้ TCRT5000 Infrared Reflective Sensor ตรวจสอบและอ่านค่าจาก Serial Monitor ของโปรแกรม Arduino ดังรูปที่ 4.2.5 ได้แสดงถึงการนำสีมาให้ Sensor นั้นตรวจสอบ และ รูปที่ 4.2.6 อ่านค่าที่ได้จากการตรวจสอบสีของ Sensor ใน Serial Monitor



รูปที่ 4.2.5



รูปที่ 4.2.6

จากตัวอย่างในการทดสอบค่าสีที่อ่านได้จาก sensor ในรูปที่ 4.2.5 และ 4.2.6 นั้น หมายความว่าเมื่อ TCRT5000 Infrared Reflective Sensor อ่านค่าได้ในช่วงระหว่าง 40-60 โดยประมาณแสดงว่าสีนั้นคือ “สีเหลืองนั่นเอง” ซึ่งเราควรทำการทดลองค่าของสีที่จำเป็นต้องใช้ในการเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ เช่น สีของขอบสนามอยู่ในช่วงในของ TCRT5000 Infrared Reflective Sensor และนำช่วงเหล่านี้นไปใช้ในการเขียนโปรแกรมต่อไป