

1. รายละเอียดโครงการงาน

1.1 ชื่อโครงการงาน

ระบบหาบบัตรลานจอดรถยนต์อัตโนมัติสำหรับนักศึกษา

(Automatic Car Parking System for Student)

1.2 สมาชิกกลุ่ม

| | | |
|----------------|-----------------|-------------------------|
| นางสาว สุปรียา | สุก | รหัสนักศึกษา 1610900266 |
| นางสาว พรณภัส | เสือเหลือง | รหัสนักศึกษา 1610900498 |
| นาย ธนภูมิ | อนันต์วัฒนาศิริ | รหัสนักศึกษา 1610700815 |

1.3 อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงาน

| | |
|------------------|-------------|
| ผศ.ดร. สุพจน์ | สุขโพธารมณ |
| ดร. ศิริชัย | เติมโชคเกษม |
| อาจารย์ สุรเชษฐ์ | โหวราภา |

2. สารระสำคัญและคำสำคัญของโครงการงาน

2.1 สารระสำคัญของโครงการงาน

ปัจจุบันในมหาวิทยาลัยกรุงเทพมหานครมีนักศึกษาจำนวนมากที่มีรถยนต์ส่วนบุคคลมากขึ้นกว่าเดิม จึงทำให้มีปัญหาการใช้ลานจอดรถเพิ่มขึ้น เช่น การดูแลความปลอดภัยที่ไม่ทั่วถึงและการจอดรถไม่เป็นระเบียบ เพราะนักศึกษาบางคนจอดซ้อนคันส่งผลให้ผู้อื่นไม่สามารถนำรถออกหรือนำรถเข้ามาจอดได้

เหตุผลดังกล่าวทำให้เราคิดค้นระบบหาบบัตรลานจอดรถยนต์อัตโนมัติสำหรับนักศึกษาขึ้นเพื่อนสร้าง ความเป็นระเบียบและความรวดเร็วในการใช้ลานจอดรถยนต์ หากเกินจำนวนที่ระบบกำหนดไว้ ประตูก็จะไม่ เปิดให้เข้าไปจอดได้เพื่อลดปัญหาการจอดซ้อนคัน

2.2 Keyword (คำสำคัญ)

- ระบบหาบบัตร (Card Reader System)
- อัตโนมัติ (Automatic)

— ลานจอดรถยนต์ (Car Parking)

3. หลักการและเหตุผล

มหาวิทยาลัยของเราในปัจจุบันมีนักศึกษาจำนวนมากที่มีรถยนต์ส่วนบุคคลมากขึ้นกว่าแต่ก่อน ปัญหาการใช้ลานจอดรถจึงมากขึ้น ทั้งการดูแลที่ไม่ทั่วถึงและการใช้ลานจอดรถอย่างไม่เป็นระเบียบ ผลกระทบจากปัญหาเหล่านี้ทำให้เกิดการจราจรติดขัด และสร้างพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมให้นักศึกษา เพื่อเพิ่มความเป็นระเบียบ ความปลอดภัยและความสะดวกสบายขึ้น เราจึงคิดค้นระบบทาบบัตรลานจอดรถอัตโนมัติสำหรับนักศึกษานี้ขึ้นมา โดยที่นักศึกษาจะเห็นจากจอแสดงผลว่าลานจอดรถนี้เต็มหรือที่จอดรถว่างอยู่ หากที่จอดรถว่างอยู่ นักศึกษาสามารถนำบัตรนักศึกษาของตนเองมาทาบบัตรเพื่อเข้าใช้งานได้

4. วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 4.1 เพื่อสร้างความสะดวกสบายให้นักศึกษา
- 4.2 สร้างความเป็นระเบียบและระบบมากขึ้น
- 4.3 ลดปัญหาการจอดรถซ้อนคัน
- 4.4 ลดปัญหาการจราจรติดขัด
- 4.5 ลดอัตราการจ้างพนักงาน

5. ปัญหาหรือประโยชน์ที่เป็นเหตุผลควรพัฒนาโปรแกรม

- 5.1 นักศึกษาได้รับความสะดวกสบายในการใช้ลานจอดรถยนต์
- 5.2 ช่วยให้นักศึกษามีระเบียบมากขึ้น
- 5.3 อัตราการจ้างพนักงานจะน้อยลง
- 5.4 ลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุจากการจราจรที่ติดขัดได้

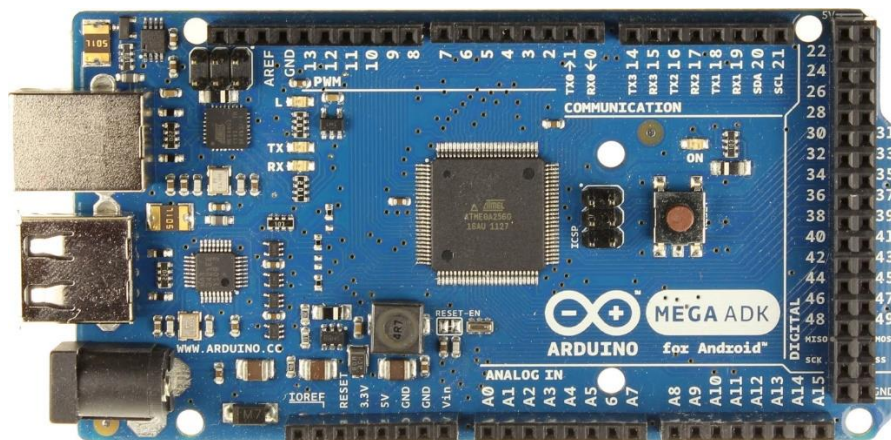
6. ขอบเขตของโครงการ

สำหรับขอบเขตของโครงการนี้ คือ ระบบลานจอดรถอัตโนมัตินี้จะต้องใช้บัตรนักศึกษาทาบกับตัวเครื่องเพื่อบันทึกจำนวนและจัดระเบียบที่จอดรถยนต์

7. รายละเอียดของการพัฒนาโปรแกรม

7.1 ส่วนประกอบที่สำคัญ

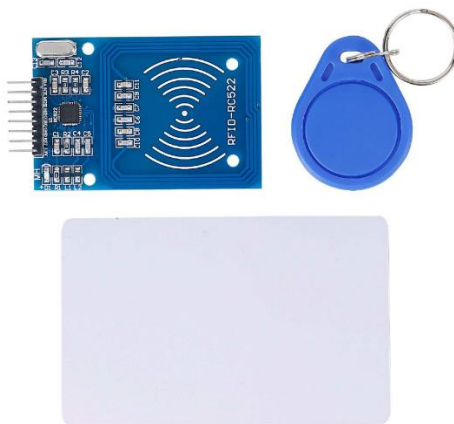
7.1.1 บอร์ด Arduino Mega 2560



รูปที่ 1 รูปบอร์ด Arduino Mega 2560

Arduino Mega 2560 คือบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ที่พัฒนาจาก ATmega2560 มี 54 digital input/output โดยมี 14 ขา สามารถใช้เป็น output แบบ PWM ได้ มี analog inputs 16 ขา มี UARTs(hardware serial ports) 4 ขา ทำงานที่ความถี่ 16 MHz สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ด้วยสายเคเบิล USB หรือใช้ adaptor AC-to-DC เพื่อเริ่มต้นใช้งาน และมีปุ่ม reset สามารถต่อเข้ากับ shields ที่ออกแบบเพื่อใช้งานกับ Arduino Duemilanove หรือ Diecimila.

7.1.2 RFID



รูปที่ 2 รูป RDIF Card Reader

RFID เป็นระบบที่นำเอาคลื่นวิทยุมาเป็นคลื่นพาหะเพื่อใช้ในการสื่อสารข้อมูลระหว่างอุปกรณ์สองชนิดที่เรียกว่า แท็กส์ (Tag) และตัวอ่านข้อมูล (Reader หรือ Interrogator) ซึ่งเป็นการสื่อสารแบบไร้สาย (Wireless) โดยการนำข้อมูลที่ต้องการส่งมาทำการมอดูเลต (Modulation) กับคลื่นวิทยุแล้วส่งออกผ่านทางสายอากาศที่อยู่ในตัวรับข้อมูล

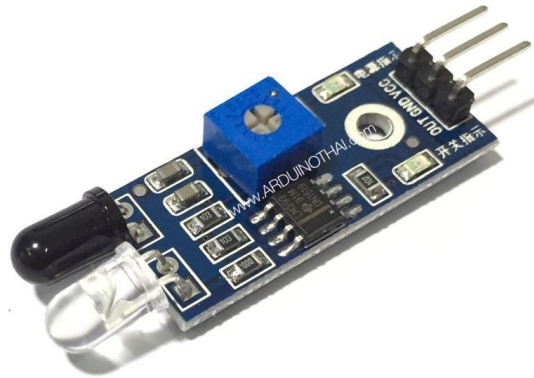
7.1.3 Micro Servo Motor SG90



รูปที่ 3 รูป Micro Servo Motor SG90

Micro Servo Motor SG90 คืออุปกรณ์มอเตอร์ที่สามารถควบคุมการหมุนที่แม่นยำ เซอร์โวชุดนี้มีขนาดเล็ก แรงบิด 1.2-1.4 KG/cm สีสน้ำตาลเป็นสายกราวด์ สีแดงเป็นไฟเข้า 4.8-7.2V สีส้มเป็นสัญญาณอินพุต หมุนได้ 90 องศา

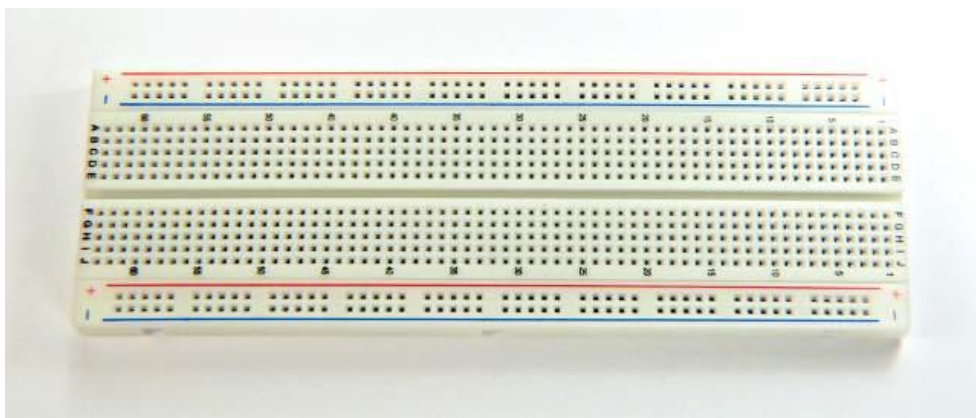
7.1.4 Infrared Module Reflection Photoelectric Sensor



รูปที่ 4 Infrared Module Reflection Photoelectric Sensor

Infrared Module Reflection Photoelectric Sensor คือเซนเซอร์วัดระยะแบบอินฟราเรดทำงานในระยะ 2 ~ 30 cm ใช้ไฟเลี้ยง 3.3 - 5VDC Output เป็นแบบ Digital 0-1

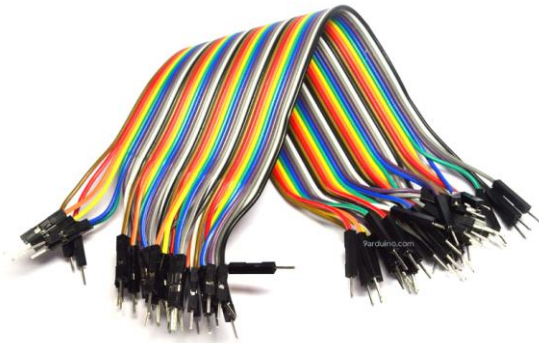
7.1.5 Breadboard 830 holes



รูปที่ 5 Breadboard 830 holes

Breadboard 830 holes คือเมื่อนำอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มาเสียบ จะทำให้พลังงานไฟฟ้าสามารถไหลจากอุปกรณ์หนึ่ง ไปยังอุปกรณ์หนึ่งได้ ผ่านรูที่มีการเชื่อมต่อกันด้านล่าง พื้นที่การเชื่อมต่อกันของโปรโทบอร์ด

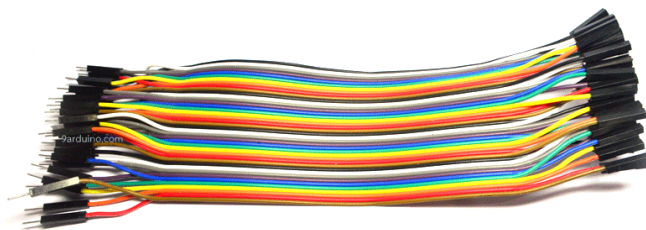
7.1.6 Jump Wire (Male to Male)



รูปที่ 6 Jump Wire (Male to Male)

สายไฟจัมเปอร์แบบ ผู้-ผู้ เหมาะสำหรับใช้งานในวงจรต่างๆไป เช่น วงจรทดลองบน Protoboard เพราะมีหัวเข็มหรือ Pin Header ที่ออกแบบมาใช้สำหรับเสียบลงบน Protoboard โดยเฉพาะ หรือใช้งานกับบอร์ด Arduino รุ่น UNO หรือรุ่นอื่นๆที่มี Socket ตัวเมีย

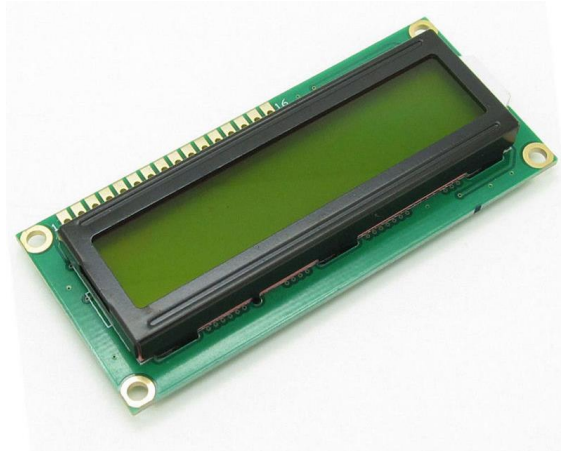
7.1.7 Jump Wire (Male to Female)



รูปที่ 7 Jump Wire (Male to Female)

Jumper Wire แบบตัวผู้กับตัวเมีย (Male to Female) ประเภทสายอ่อน สำหรับต่อใช้งานระหว่างบอร์ด Raspberry Pi กับ Breadboard / Protoboard (โปรโตบอร์ด) หรือต่อใช้งาน Header อื่นๆ ขึ้นอยู่กับผู้ใช้งาน ความยาวของสาย 20cm, 1p-1p pin header, 2.54mm pitch size

7.1.8 1602 LCD (Blue Screen) 16x2 LCD with backlight of the LCD screen พร้อม I2C Interface 5V



รูปที่ 8 1602 LCD (Blue Screen) 16x2

Character LCD เป็นจอที่แสดงผลเป็นตัวอักษรตามช่องแบบตายตัว เช่น จอ LCD ขนาด 16x2 หมายถึงใน 1 แถว มีตัวอักษรใส่ได้ 16 ตัว และมีทั้งหมด 2 บรรทัดให้ใช้งาน ส่วน 20x4 จะหมายถึงใน 1 แถว มีตัวอักษรใส่ได้ 20 ตัว และมีทั้งหมด 4 บรรทัด

7.1.9 Active Buzzer Module 3.3 - 5V ทำงานแบบ Active LOW



รูปที่ 9 Active Buzzer Module 3.3 - 5V ทำงานแบบ Active LOW

โมดูล Active Buzzer ใช้ไฟเลี้ยง 3.3 - 5V สามารถสร้างเสียงเตือนได้อย่างง่าย ๆ เพียงแค่จ่ายไฟ เข้าไปที่ ขา I/O โมดูลนี้มีทรานซิสเตอร์เบอร์ 9012 ช่วยขยายสัญญาณจึงมีความดังเป็นพิเศษ

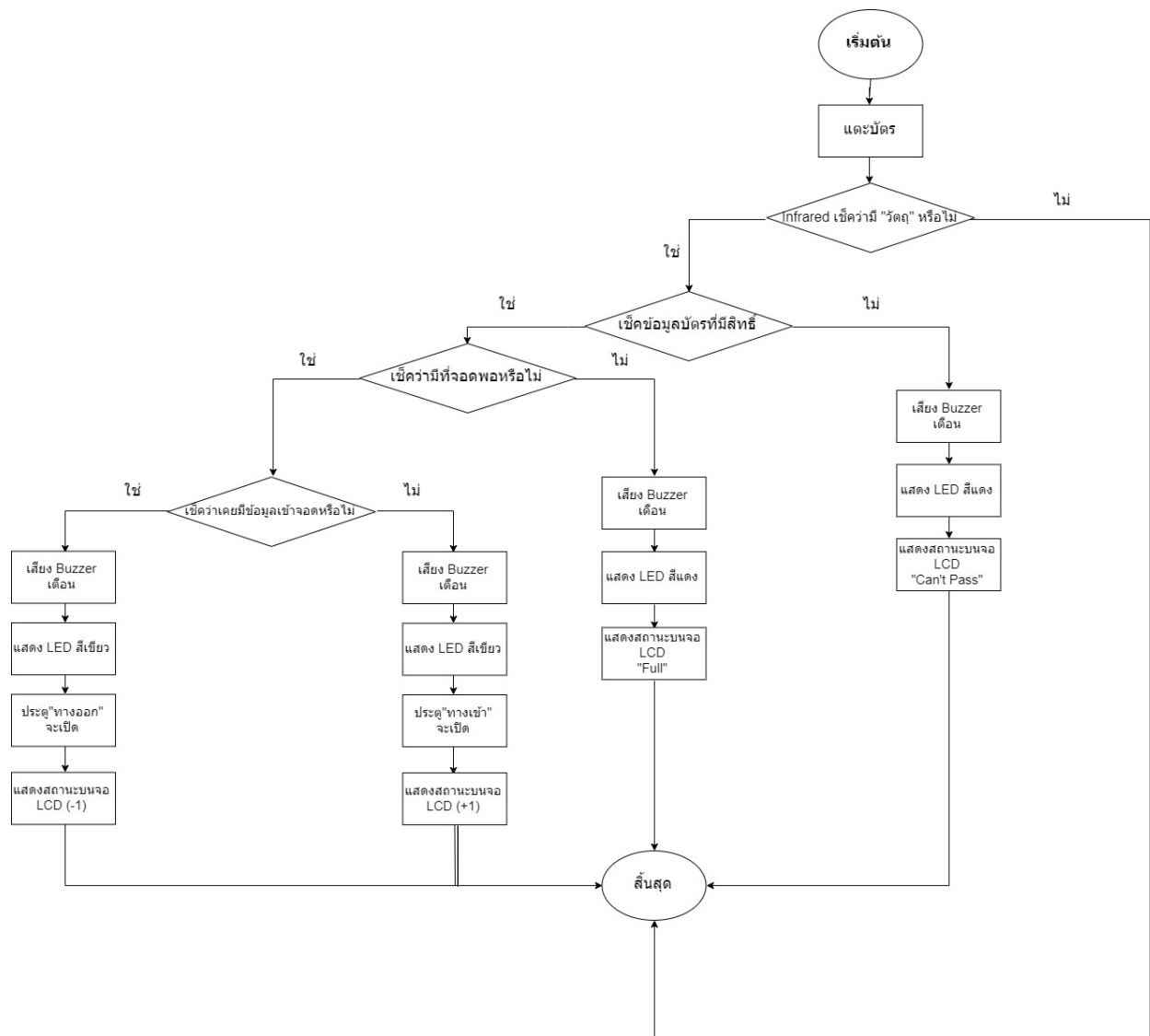
7.1.10 LED (RED and GREEN)



LED แบบหลอดกลม เป็นไดโอดเปล่งแสงมีทั้งหมด 2 ขา ขาวยาว (Anode) และ ขาสั้น (Cathode)
โดยทั่วไปจะใช้ 2.5 - 3V

7.2 รายละเอียดโปรแกรมที่จะพัฒนา

7.2.1 การออกแบบโปรแกรมโดยรวม



รูปที่ 10 แผนผังการออกแบบโปรแกรมโดยรวม

แผนผังการออกแบบระบบทาบบัตรลานจอดรถยนต์อัตโนมัติสำหรับนักศึกษาอธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบเมื่อเริ่มการทำงานจอ LCD จะแสดงผลจำนวนที่จอดรถที่ยังว่าง หลังจากทาบบัตรนักศึกษา โปรแกรมจะเช็คว่ามีวัตถุอยู่หรือไม่ ถ้าไม่มีวัตถุโปรแกรมจะไม่ทำงาน หากมีวัตถุโปรแกรมจะเข้าเงื่อนไขต่อไปว่าบัตรที่ทาบมีสิทธิ์ใช้งานหรือไม่ ถ้าไม่มีสิทธิ์ Buzzer จะส่งเสียงเตือน 2 ครั้ง จอ LCD จะแสดงข้อความ "Can't Pass" หากมีสิทธิ์โปรแกรมจะไปเงื่อนไขถัดไป คือ ลานจอดรถมีที่ว่างหรือไม่ ถ้าไม่มี Buzzer จะส่งเสียงเตือน 2 ครั้ง จอ LCD

จะแสดงข้อความ “Full” หากมีที่ว่างโปรแกรมจะเช็คค่าเคยเข้าจอดหรือไม่ ถ้ายังไม่เคยเข้าจอดโปรแกรมจะบันทึกให้บัตรนั้นมีค่าเป็น 1 จากนั้น Buzzer จะส่งเสียงเตือน 1 ครั้ง พร้อมไฟ LED สีเขียว Servo ทางเข้าจะเปิดโปรแกรมจะประมวลผลในรูปแบบ N-1 (จำนวนที่ว่าง-1) และจอ LCD จะแสดงจำนวนที่ว่างล่าสุด หากเคยเข้าจอดแล้วโปรแกรมจะบันทึกให้บัตรนั้นมีค่าเป็น 0 จากนั้น Buzzer จะส่งเสียงเตือน 1 ครั้ง พร้อมไฟ LED สีเขียว Servo ทางออกจะเปิดโปรแกรมจะประมวลผลในรูปแบบ N+1 (จำนวนที่ว่าง+1) และจอ LCD จะแสดงจำนวนที่ว่างล่าสุด

8. บรรณานุกรม

Gravitech. Arduino Mega 2560. [ออนไลน์]. ได้จาก: <https://www.gravitechthai.com/product-detail.php?WP=qmlZAJ1CM5O0hJatrTZo7o3Q> [สืบค้นเมื่อวันที่ 13/10/2562].

TECHNO RFID. 2.หลักการทำงาน. ได้จาก: <https://sites.google.com/site/technorfid56656/2-hlak-kar-thangan> [สืบค้นเมื่อวันที่ 13/10/2562].

ArduinoAll. (2562). Servo Motor 90 Arduino SG90 motor Servo ขนาดเล็ก Arduino Micro Servo SG90 หมุน 90 องศา. [ออนไลน์]. ได้จาก: <https://www.arduinoall.com/product/6/servo-motor-90-arduino-sg90-motor-servo-ขนาดเล็ก-arduino-micro-servo-sg90-หมุน-90-องศา> [สืบค้นเมื่อวันที่ 13/10/2562].

My arduino. (2562). สอนใช้งาน Arduino วัดระยะทางด้วย เซ็นเซอร์วัดระยะทาง Ultrasonic Module HC-SR04. [ออนไลน์]. ได้จาก: <https://www.myarduino.net/article/110/สอนใช้งาน-arduino-วัดระยะทางด้วย-เซ็นเซอร์วัดระยะทาง-ultrasonic-module-hc-sr04> [สืบค้นเมื่อวันที่ 13/10/2562].

Commandrone. Jumper Wire ต่ า ม ข น า ต แ ล ะ ค ว า ม ย า ว . ได้ จ า ก : <https://commandronestore.com/products/bb0101.php> [สืบค้นเมื่อวันที่ 21/11/2562].

ArduinoAll. (2562). Active Buzzer Module 3.3 - 5V ทำงานแบบ Active LOW. [ออนไลน์]. ได้จาก: <https://www.arduinoall.com/product/536/active-buzzer-module-3-3-5v-ทำงานแบบ-Active-Low>. [สืบค้นเมื่อวันที่ 21/11/2562].

IOXhop. การใช้งานจอ Character LCD กับ Arduino แบบละเอียด[ออนไลน์]. ได้จาก: <https://www.ioxhop.com/article/30/การใช้งานจอ-character-lcd-กับ-arduino-แบบละเอียด/> [สืบค้นเมื่อวันที่ 21/11/2562].

LED On Home. หลอดไฟ LED คืออะไร?. [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://www.ledonhome.com/content/12-what-led> [สืบค้นเมื่อวันที่ 21/11/2562].