



โครงการอิเล็กทรอนิกส์
เรื่อง เครื่องคิดกรองอัตโนมัติ
จัดทำโดย

นรจ. พงศกร หิตายะโส
นรจ. สันตีสุข เกตุสุริวงษ์
นรจ. ศิวกร ปอดกลาง
นรจ. ปฐมพร แสงงาม
นรจ. ศุภวิชญ์ สบาย
นรจ. พงศธร สายบั้งคล้า

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรนักเรียนจำชั้นปีที่ ๒

พรรคพิเศษ เหล่าทหารช่างยุทธโยธา (อิเล็กทรอนิกส์)

ปีการศึกษา ๒๕๖๒

โรงเรียนอเล็กทรอนิกส์ กองวิทยาการ กรมอเล็กทรอนิกส์ทหารเรือ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 หลักและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	1
บทที่ 2 อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง	2
2.1 Arduino	2
2.2 ป้อนน้ำ DC	7
2.3 เครื่องอ่าน Barcode	8
2.4 Barcode	9
2.5 QR code	15
2.6 IR sensor	16
2.7 SG90 Servo	17
บทที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินงาน	18
3.1 การออกแบบและสร้างโครงงาน	19
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	26
3.3 เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา	26
3.4 การใช้งานและเก็บรวบรวมข้อมูล	26
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	27
บทที่ 4 ผลการทดลอง	28
บทที่ 5 สรุป	30
บรรณานุกรม	
ภาคผนวก ข ค	

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักและเหตุผล

ในปัจจุบันมีการผลิตเครื่องวัดอุณหภูมิ เครื่องพ่นแอลกอฮอล์ ออกมาจำนวนมาก ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมานั้นล้วนเกิดจากการนำอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการผลิต

โดยอุณหภูมิของแต่ละคนมีการเปลี่ยนแปลงเสมอ ซึ่งในปัจจุบันเทคโนโลยีถือว่ามีความสำคัญมากในปัจจุบัน ทางผู้จัดทำโครงการจึงได้คิดค้น เครื่องคัดกรองอัตโนมัติ

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อสร้างและพัฒนาบุคลากรในมีความรู้ความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์

1.2.2 เพื่อพัฒนาทักษะในการประดิษฐ์คิดค้นด้านอิเล็กทรอนิกส์ อันเป็นรากฐานสำคัญต่อการพัฒนา

1.2.3 เพื่อเพื่อได้ผลงานด้านอิเล็กทรอนิกส์ที่มีความหลากหลายซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

1.3 ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เพื่อคัดแยกผู้ที่มีอุณหภูมิในร่างกายสูงกว่าปกติ ให้แยกไว้เพื่อสังเกตอาการ

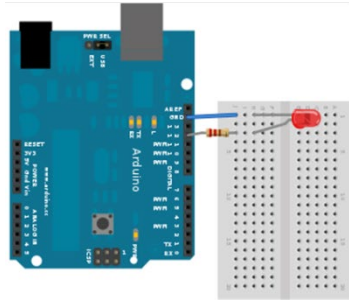
บทที่ 2

อุปกรณ์และข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

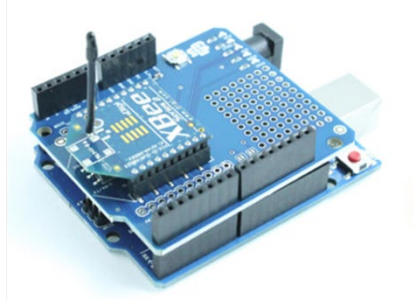
Arduino**Arduino คืออะไร**

Arduino อ่านว่า (อา-ดู-อิ-โน้ หรือ อาดูยโน้) เป็นบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล AVR ที่มีการพัฒนาแบบ Open Source คือมีการเปิดเผยข้อมูลทั้งด้าน Hardware และ Software ตัว บอร์ด Arduino ถูกออกแบบมาให้ใช้งานได้ง่าย ดังนั้นจึงเหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นศึกษา ทั้งนี้ผู้ใช้งานยังสามารถดัดแปลง เพิ่มเติมพัฒนาต่อยอดทั้งตัวบอร์ด หรือโปรแกรมต่อได้อีกด้วย

ความง่ายของบอร์ด Arduino ในการต่ออุปกรณ์เสริมต่างๆ คือผู้ใช้งานสามารถต่อวงจรมอเตอร์อิเล็กทรอนิกส์จากภายนอกแล้วเชื่อมต่อเข้ามาที่ขา I/O ของบอร์ด (ดูตัวอย่างรูปที่ 1) หรือเพื่อความสะดวกสามารถเลือกต่อกับบอร์ดเสริม (Arduino Shield) ประเภทต่างๆ (ดูตัวอย่างรูปที่ 2) เช่น ArduinoXBee Shield, Arduino Music Shield, Arduino Relay Shield, Arduino Wireless Shield, Arduino GPRS Shield เป็นต้น มาเสียบกับบอร์ดบนบอร์ด Arduino แล้วเขียนโปรแกรมพัฒนาต่อได้เลย



รูปที่1 บอร์ด Arduino ต่อกับ LED

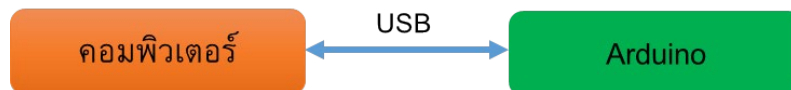


รูปที่2 บอร์ด Arduino ต่อกับบอร์ด XBee Shield

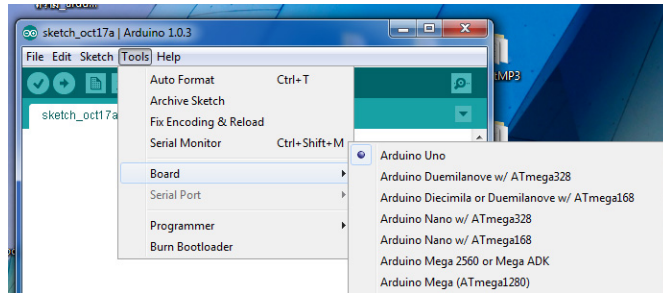
จุดเด่นที่ทำให้บอร์ด Arduino เป็นที่นิยม

- ง่ายต่อการพัฒนา มีรูปแบบคำสั่งพื้นฐาน ไม่ซับซ้อนเหมาะสำหรับผู้เริ่มต้น
- มี Arduino Community กลุ่มคนที่ร่วมกันพัฒนาที่แข็งแรง
- Open Hardware ทำให้ผู้ใช้สามารถนำบอร์ดไปต่อยอดใช้งานได้หลายด้าน
- ราคาไม่แพง
- Cross Platform สามารถพัฒนาโปรแกรมบน OS ใดก็ได้

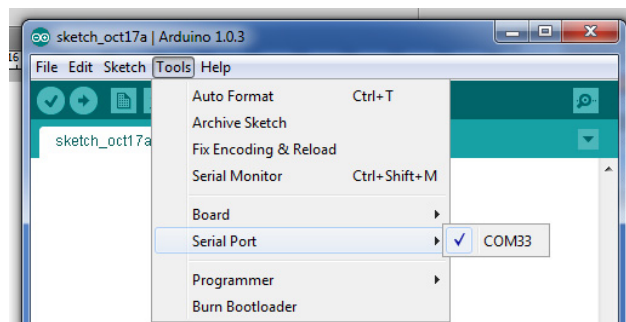
รูปแบบการเขียนโปรแกรมบน Arduino



1. เขียนโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์ ผ่านทางโปรแกรม **ArduinoIDE** ซึ่งสามารถดาวน์โหลดได้จาก www.arduino.cc/en/main/software
2. หลังจากเขียนโค้ดโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้ใช้งานเลือกรุ่นบอร์ด Arduino ที่ใช้และหมายเลข Com port

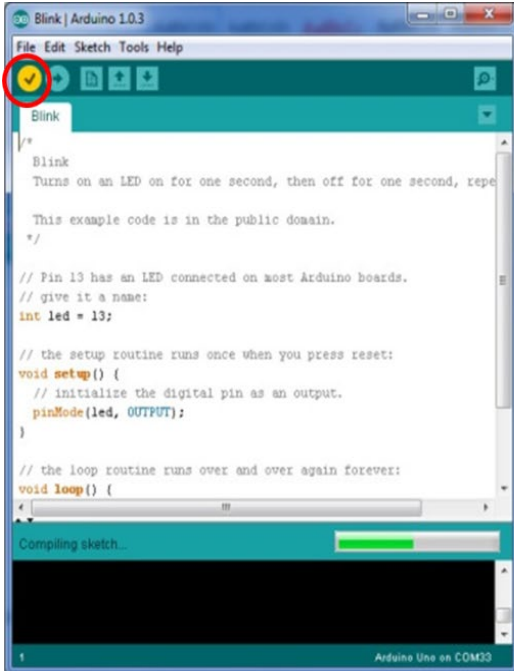


รูปที่ 3 เลือกบอร์ด Arduino ที่ต้องการ upload

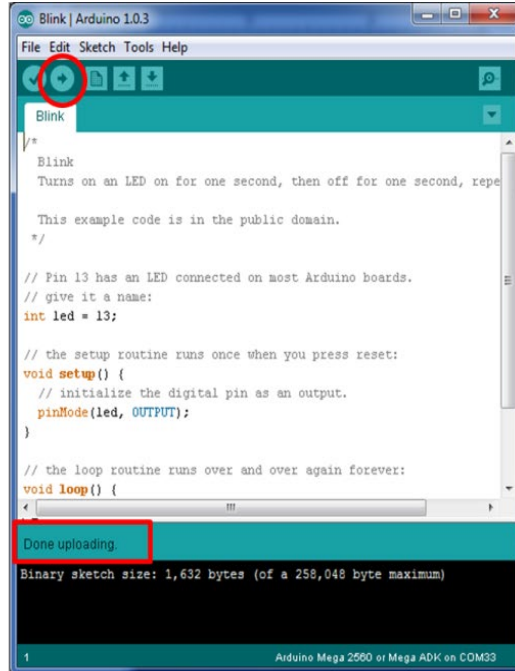


รูปที่ 4 เลือกหมายเลข Comport ของบอร์ด

3. กดปุ่ม Verify เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและ Compile โค้ดโปรแกรม จากนั้นกดปุ่ม Upload โค้ดโปรแกรมไปยังบอร์ด Arduino ผ่านทางสาย USB เมื่ออัปโหลดเรียบร้อยแล้ว จะแสดงข้อความแถบข้างล่าง "Done uploading" และบอร์ดจะเริ่มทำงานตามที่เขียนโปรแกรมไว้ได้ทันที

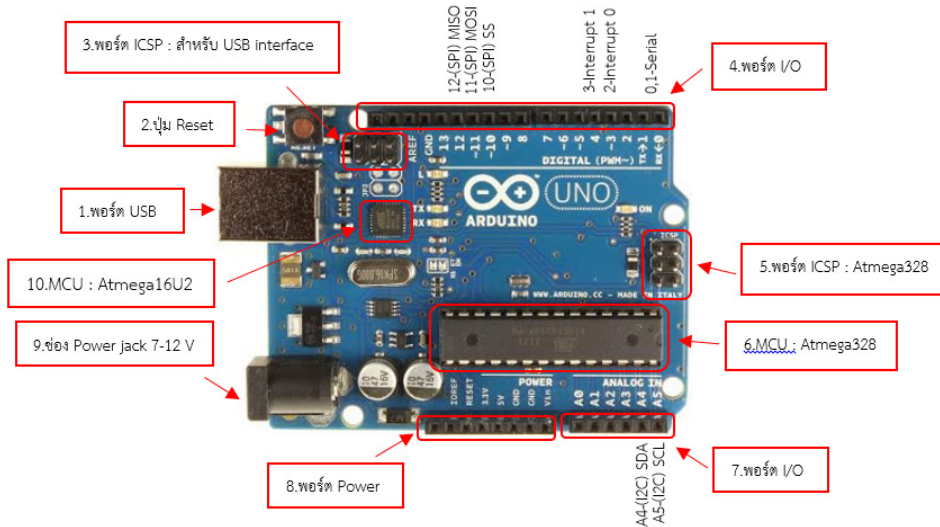


รูปที่5 กดปุ่ม Verify เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง
และ Compile โค้ดโปรแกรม



รูปที่6 Upload โค้ดโปรแกรม

พอร์ตต่าง ๆ ของ Arduino



1. **USB Port:** ใช้สำหรับต่อกับ Computer เพื่ออัปโหลดโปรแกรมเข้า MCU และจ่ายไฟให้กับบอร์ด
2. **Reset Button:** เป็นปุ่ม Reset ใช้กดเมื่อต้องการให้ MCU เริ่มการทำงานใหม่
3. **ICSP Port** ของ Atmega16U2 เป็นพอร์ตที่ใช้โปรแกรม Visual Com port บน Atmega16U2
4. **I/O Port:** Digital I/O ตั้งแต่ขา D0 ถึง D13 นอกจากนี้ บาง Pin จะทำหน้าที่อื่นๆ เพิ่มเติมด้วย เช่น Pin0,1 เป็นขา Tx,Rx Serial, Pin3,5,6,9,10 และ 11 เป็นขา PWM
5. **ICSP Port:** Atmega328 เป็นพอร์ตที่ใช้โปรแกรม Bootloader
6. **MCU:** Atmega328 เป็น MCU ที่ใช้นบนบอร์ด Arduino
7. **I/O Port:** นอกจากจะเป็น Digital I/O แล้ว ยังเปลี่ยนเป็น ช่องรับสัญญาณอนาล็อก ตั้งแต่ขา A0-A5
8. **Power Port:** ไฟเลี้ยงของบอร์ดเมื่อต้องการจ่ายไฟให้กับวงจรภายนอก ประกอบด้วยขาไฟเลี้ยง +3.3 V, +5V, GND, V_{in}
9. **Power Jack:** รับไฟจาก Adapter โดยที่แรงดันอยู่ระหว่าง 7-12 V
10. **MCU** ของ Atmega16U2 เป็น MCU ที่ทำหน้าที่เป็น USB to Serial โดย Atmega328 จะติดต่อกับ Computer ผ่าน Atmega16U2

ปั้มน้ำ dc

ปั้มน้ำขนาดเล็ก สามารถใช้ไฟฟ้ากระแสตรง DC ป้อนไปยังปั้มน้ำโดยใช้แรงดัน 2.5V-6V สามารถใช้ร่วมกับแผงโซลาร์เซลล์ ขนาด 0.5W ขึ้นไป ที่แรงดัน (2.5V-6V) โดยไม่ต้องใช้ Battery ได้ง่าย อัตราการไหลของน้ำ สามารถทำได้ 80 ลิตรต่อหนึ่งชั่วโมง สามารถทำความสูงได้ถึง 40CM - 110 CM ทำงานต่อเนื่องได้ยาวนานสามารถทำงานใต้น้ำ

โซลาร์ ปั้มน้ำ DC ขนาดเล็ก 2.5V-6V สามารถนำไปใช้งานในการหมุนเวียนระบบน้ำ การสูบน้ำตู้ปลา หรือโปรเจกต์น้ำต้นไม้ น้ำพุขนาดเล็ก เป็นต้น



เครื่องอ่านบาร์โค้ด

เครื่องอ่านบาร์โค้ด (Barcode Scanner) 1D (บาร์โค้ดรหัสแท่ง หรือที่เรียกกันว่า เครื่องสแกนบาร์โค้ด ปัจจุบันเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในธุรกิจต่างๆ อาทิเช่น ธุรกิจอุตสาหกรรม ธุรกิจอาหาร ธุรกิจการบิน ห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ ร้านสะดวกซื้อ โรงพยาบาล และหน่วยงานราชการ ส่วนการทำงานนั้นก็ก็จะเป็นการแปลงข้อมูลจากรหัสบาร์โค้ดแบบแท่งไปเก็บไว้ในฐานข้อมูลในรูปแบบตัวเลข ไม่ว่าจะป็นราคา วัน/เดือน/ปี หรือชื่อสินค้า ทำให้เราสามารถเก็บข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและมีความแม่นยำป้องกันความผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นในการทำงานได้อย่างดี

สำหรับการใช้งานนั้น คนส่วนใหญ่จะนิยมใช้สแกนบาร์โค้ดสินค้าในคลังสินค้าเพื่อเช็คจำนวนสินค้าคงเหลือว่ามีเข้ามาและออกไปยอดคงเหลือเท่าไร ใช้สแกนสินค้าเพื่อคิดเงินยอดเงินใจการซื้อขายในห้างสรรพสินค้า ใช้สแกนบัตรคิวรับจำนวนคนที่เข้ามาในการจัดแสดงสินค้าต่างๆ เพื่อทราบถึงข้อมูลของบุคคลเหล่านั้นเป็นต้น และในสมัยนี้เครื่องอ่านบาร์โค้ดก็มีการผลิตและจำหน่ายเป็นจำนวนมากมีหลากหลายรุ่นหลากหลายยี่ห้อแข่งกันขายในท้องตลาด ทำให้มีราคาค่อนข้างถูกไม่แพงเหมือนแต่ก่อน จึงทำให้ผู้บริโภคที่มีกำลังซื้อน้อยไปกระทั่งกำลังซื้อมากๆ เลือกซื้อได้อย่างสบาย มีข้อเปรียบเทียบในการเลือกซื้อได้เยอะทั้งเรื่องราคา คุณภาพ การรับประกัน และการ Service ของแต่ละเจ้าว่าต่างกันอย่างไร เพื่อเป็นการประกอบการตัดสินใจในการเลือกซื้อในแต่ละ ครั้ง จึงทำให้ในปัจจุบันนี้การแข่งขันในการจำหน่ายสแกนเนอร์จึงสูงมาก เครื่องสแกนบาร์โค้ดจะมีทั้งแบบไร้สายและแบบตั้งโต๊ะแบบไร้สายจะเป็นที่นิยมใช้กันมากกว่าแบบตั้งโต๊ะ เพราะพกพาสะดวกและใช้งานง่ายกว่ากัน และยิ่งทุกวันนี้เทคโนโลยีก้าวไกลทำให้มีการคิดค้นและผลิตเครื่องไร้สายออกมารุ่นใหม่ๆ ที่เน้นเครื่องเล็ก กะทัดรัด ใช้งานได้ง่าย ควบคุมทุกงานมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไปไม่ว่าจะรูปร่างเหมือนไม้ขีด รูปร่างเหมือนแหวน ที่พูดได้เลยว่าเหมือนอุปกรณ์เครื่องใช้ที่เราใช้ในชีวิตประจำวันเลยก็ได้



Barcode

บาร์โค้ด(barcode) หรือในภาษาไทยเรียกว่า “รหัสแท่ง” ประกอบด้วยเส้นมืด(มักจะเป็นสีดำ และเส้นสว่าง(มักเป็นสีขาววางเรียงกันเป็นแนวดิ่ง เป็นรหัสแทนตัวเลขและตัวอักษร ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถอ่านรหัสข้อมูลได้ง่ายขึ้น โดยใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ด (Barcode Scanner) ซึ่งจะทำงานได้รวดเร็วและช่วยลดความผิดพลาดในการคีย์ข้อมูลได้มาก บาร์โค้ดเริ่มกำเนิดขึ้นเมื่อ ค.ศ. 1950 โดยประเทศ

สหรัฐอเมริกาได้จัดตั้งคณะกรรมการเฉพาะกิจทางด้านพาณิชย์ขึ้นสำหรับค้นคว้ารหัสมาตรฐานและสัญลักษณ์ที่สามารถช่วยกิจการด้านอุตสาหกรรมและสามารถจัดพิมพ์ระบบบาร์โค้ดระบบ UPC-Uniform ขึ้นได้ในปี 1973 ต่อมาในปี 1975 กลุ่มประเทศยุโรปจัดตั้งคณะกรรมการด้านวิชาการเพื่อสร้างระบบบาร์โค้ดเรียกว่า EAN-European Article Numbering สมาคม EAN เติบโตครอบคลุมยุโรปและประเทศอื่นๆ (ยกเว้นอเมริกาเหนือ) และระบบบาร์โค้ด EAN เริ่มเข้ามาในประเทศไทยเมื่อปี 1987

โดยหลักการแล้วบาร์โค้ดจะถูกอ่านด้วยเครื่องสแกนเนอร์ บันทึกข้อมูลเข้าไปเก็บในคอมพิวเตอร์โดยตรงไม่ต้องกดปุ่มที่แท่นพิมพ์ ทำให้มีความสะดวก รวดเร็วในการทำงานรวมถึงอ่านข้อมูลได้อย่างถูกต้องแม่นยำ เชื่อถือได้ และจะเห็นได้ชัดเจนว่าปัจจุบันระบบบาร์โค้ดเข้าไปมีบทบาทในทุกส่วนของอุตสาหกรรมการค้าขาย และการบริการ ที่ต้องใช้การบริหารจัดการข้อมูลจากฐานข้อมูลในคอมพิวเตอร์ และปัจจุบันมีกระประยุกต์การใช้งานบาร์โค้ดเข้ากับการใช้งานของ Mobile Computer ซึ่งสามารถพกพาได้สะดวก เพื่อทำการจัดเก็บแสดงผล ตรวจสอบ และประมวลในด้านอื่นๆ ได้ด้วย

วิวัฒนาการ บาร์โค้ด

เดิมนั้น บาร์โค้ด จะถูกนำมาใช้ในร้านขายของชำ, ปกหนังสือ, ร้านอุปกรณ์ประกอบรถยนต์และร้านอุปโภคบริโภคทั่วไป ในแถบยุโรป รถบรรทุกทุกคันที่ต้องวิ่งระหว่างประเทศฝรั่งเศสและประเทศเยอรมนี จะต้องใช้แถบรหัสบาร์โค้ดที่หน้าต่างทุกคันเพื่อใช้ในการแสดงใบขับขี่ ใบอนุญาต และน้ำหนักรถบรรทุกเพื่อให้เจ้าหน้าที่ศุลกากรสามารถตรวจได้ง่ายและรวดเร็ว ในขณะที่รถลดความเร็วเครื่องตรวจจะอ่านข้อมูลจากบาร์โค้ด และแสดงข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์ทันที เพื่อให้เข้าใจง่าย เราจะทำการแยกบาร์โค้ดออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ บาร์โค้ด 1 มิติ(Barcode 1D), 2 มิติ(Barcode 2D) และ 3 มิติ(Barcode 3D)

ประเภทของบาร์โค้ด

บาร์โค้ด 1 มิติ(Barcode 1D)

บาร์โค้ด 1 มิติมีลักษณะเป็นแถบประกอบด้วยเส้นสีดำสลับกับเส้นสีขาว ใช้แทนรหัสตัวเลขหรือตัวอักษร โดยสามารถบรรจุข้อมูลได้ประมาณ 20 ตัวอักษร การใช้งานบาร์โค้ดมักใช้ร่วมกับฐานข้อมูลคือเมื่ออ่านบาร์โค้ดและถอดรหัสแล้วจึงนำรหัสที่ได้ใช้เรียกข้อมูลจากฐานข้อมูลอีกต่อหนึ่ง

ตัวอย่างประเภทของ บาร์โค้ด 1 มิติ เช่น Code 39, Code 128, Code EAN-13 ฯโดยข้อมูลในตัวบาร์โค้ดคือ "123456789012" แต่ลักษณะของบาร์โค้ดจะเปลี่ยนแปลงตามประเภทของบาร์โค้ดนั้นๆ ตามรูปตัวอย่าง

CODE 128



AIO123456

CODE 39



AIO123456

- | | | |
|----------|-------|--|
| A | 885 | : ตัวเลข 3 ตัวหลักแรก คือรหัสของประเทศไทย |
| B | 0000 | : ตัวเลข 4 ตัวถัดมา เป็นรหัสโรงงานที่ผลิต หรือรหัสสมาชิก |
| C | 99999 | : ตัวเลข 5 ตัวถัดมาเป็นรหัสสินค้า |
| D | 4 | : ตัวเลขหลักสุดท้ายเป็นตัวเลขตรวจสอบเลข 12 ข้างหน้าว่า
กำหนดถูกต้องหรือไม่ ถ้าตัวสุดท้ายผิด บาร์โค้ดตัวนั้นจะอ่าน
ไม่ออกสื่อความหมายไม่ได้ |

CODE EAN-13



8 850000 999994

A B C D

Barcode EAN-13 เป็นบาร์โค้ด ที่ประเทศไทยเลือกใช้งาน ซึ่งบาร์โค้ดดังกล่าวจะทำการลงทะเบียน บาร์โค้ดก่อน จึงจะสามารถไปใช้งานกับสินค้าได้โดยมีสถาบันสัญลักษณ์รหัสแห่งประเทศไทย (Thai Article Numbering Council) หรือ TANC เป็นองค์กรตัวแทน EAN ภายใต้การดูแลของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ทั้งนี้ ระบบ EAN ที่ประเทศไทยใช้นั้นจะมีลักษณะเป็นเลขชุด 13 หลัก

หลักฐานประกอบการสมัคร

ลำดับ	รายการ	บุคคล ธรรมดา	ร้านค้า	บริษัท/ หจก.
1	สำเนาบัตรประจำตัวประชาชน	X	X	
2	สำเนาทะเบียนบ้าน	X	X	
3	สำเนาบัตรประจำตัวผู้เสียภาษี	X	X	
4	สำเนาใบ ภ.ง.ด.90,91 หรือสำเนาใบเสร็จชำระภาษี	X	X	
5	สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์		X	

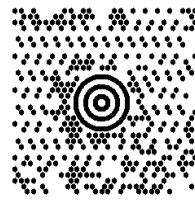
6	สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนบริษัท			X
7	สำเนาใบสำคัญแสดงการจดทะเบียนบริษัท หรือใบจดทะเบียนการค้า			X
9	สำเนาหนังสือจดทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ภพ.20, ภพ.01 หรือ ภพ.09)			X
10	สำเนางบกำไรขาดทุนของปีที่ผ่านมา			X
11	ใบสมัครสมาชิกของสถาบันฯ	X	X	X

บาร์โค้ด 2 มิติ(Barcode 2D)

บาร์โค้ด 2 มิติเป็นเทคโนโลยีที่พัฒนาเพิ่มเติมจากบาร์โค้ด 1 มิติ โดยออกแบบให้บรรจุได้ทั้งในแนวตั้งและแนวนอน [1] ทำให้สามารถบรรจุข้อมูลมากได้ประมาณ 4,000 ตัวอักษรหรือประมาณ 200 เท่าของบาร์โค้ด 1 มิติ ในพื้นที่เท่ากันหรือเล็กกว่า ข้อมูลที่บรรจุสามารถใช้ภาษาอื่นนอกจากภาษาอังกฤษได้ เช่น ภาษาญี่ปุ่น จีน หรือเกาหลี เป็นต้นและบาร์โค้ด 2 มิติสามารถถอดรหัสได้แม้ภาพบาร์โค้ดบางส่วนมีการเสียหาย อุปกรณ์ที่ใช้อ่านและถอดรหัสบาร์โค้ด 2 มิติมีตั้งแต่เครื่องอ่านแบบซีซีดีหรือเครื่องอ่านแบบเลเซอร์เหมือนกับของบาร์โค้ด 1 มิติจนถึงโทรศัพท์มือถือแบบมีกล้องถ่ายรูปในตัวซึ่งติดตั้งโปรแกรมถอดรหัสไว้ ในส่วนลักษณะของบาร์โค้ด 2 มิติมีอยู่อย่างมากมายตามชนิดของบาร์โค้ด เช่น วงกลม สีเหลี่ยมจัตุรัส หรือสีเหลี่ยมผืนผ้าคล้ายกับบาร์โค้ด 2 มิติ ดังรูปที่ 2 เป็นต้น ตัวอย่างบาร์โค้ด 2 มิติ ได้แก่ PD417, MaxiCode, Data Matrix, และ QR Code



PDF417



MAXICODE



DATA MATRIX



QR CODE

บาร์โค้ด 3 มิติ(Barcode 3D)

บาร์โค้ด 3 มิติเป็นเทคโนโลยีที่พัฒนาเพิ่มเติมจากบาร์โค้ด 2 มิติเพื่อบาร์โค้ดติดบนวัตถุได้นาน ทนต่อสภาพสิ่งแวดล้อม โดยการยิงเลเซอร์ หรือทำการสลักตัวบาร์โค้ดลงไปบนเนื้อวัตถุโดยตรง ทำให้บาร์โค้ดมีลักษณะสูงหรือต่ำกว่าพื้นผิวขึ้นมา โดยเราจะพบลักษณะบาร์โค้ดดังกล่าว ในกลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์ เครื่องมือแพทย์ แฉวงจรรอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่างบาร์โค้ด 3 มิติ



ประโยชน์ "บาร์โค้ด" กับธุรกิจ

บาร์โค้ด หมายถึง เลขหมายประจำตัวสินค้า สามารถอ่านได้ด้วยเครื่องสแกนเนอร์บาร์โค้ด โดยอาศัยหลักของการสะท้อนแสง หรือ การถ่ายภาพประมวลผล นิยมใช้กับสินค้าอุปโภคบริโภคแทบทุกชนิด และสินค้าสำเร็จรูปต่าง ๆ

การออกเลขหมายให้กับสินค้าแต่ละตัวจะช่วยให้การติดต่อกันระหว่างผู้ค้า (ผู้ผลิต ผู้ค้าส่ง ผู้จัดจำหน่าย และผู้ค้าปลีก) สามารถทำงานได้ราบรื่นขึ้น เปรียบได้กับบัตรประจำตัวประชาชนที่เป็นเครื่องชี้บอกถึงความแตกต่างกันของแต่ละคน เลขหมายประจำตัวสินค้าก็เป็นเครื่องชี้บอกถึงความแตกต่างของสินค้าชนิดนั้นกับสินค้าอื่น ๆ

สินค้าทุกชนิดที่มีความแตกต่างกันไม่ว่าจะเป็น ขนาด สี จำนวนบรรจุ จะมีเลขหมายประจำตัวสินค้าต่างกัน ตัวอย่างเช่น ไอศกรีมรสวานิลลาจะมีเลขหมายประจำตัวคนละเลขหมายต่างจากไอศกรีมรสช็อกโกแลต หรือในกรณีกล่องใหญ่ที่บรรจุถ้วย 12 ใบ จะมีเลขหมายประจำตัวแตกต่างจากถ้วย 1 ใบ

บาร์โค้ดช่วยอะไรได้บ้าง

การนำบาร์โค้ดมาใช้ในธุรกิจการค้าจะมีคุณประโยชน์หลายประการ คือ

1. ลดขั้นตอนและประหยัดเวลาการทำงาน การซื้อ-ขาย สินค้าจะมีความสะดวกรวดเร็วมากขึ้น โดยเฉพาะการรับชำระเงิน การออกใบเสร็จ การตัดสินค้าคงคลัง
2. ง่ายต่อระบบสินค้าคงคลังคอมพิวเตอร์ซึ่งเชื่อมกับเครื่องสแกนเนอร์จะตัดยอดสินค้าโดยอัตโนมัติ จึงสามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับการหมุนเวียนสินค้า สินค้ารายการใดจำหน่ายได้ดีหรือไม่ มีสินค้าเหลือเท่าใด
3. ยกระดับมาตรฐานสินค้า การระบุแหล่งผลิตของประเทศแต่ละราย ทำให้ผู้ผลิตปรับปรุงคุณภาพเพื่อรักษา

ภาพพจน์ของสินค้าและสอดคล้องกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเรื่องสัญลักษณ์ รหัสแท่งสำหรับแสดงข้อมูลสินค้า

4. สร้างศักยภาพแข่งขันในตลาดต่างประเทศ รหัสแท่งเป็นเครื่องบ่งชี้ถึงสินค้าที่มีคุณภาพดีเชื่อถือได้ การมีรหัสประจำตัวของแต่ละประเทศทำให้ผู้ที่สนใจซื้อสินค้าสามารถทราบถึงแหล่งผลิตและติดต่อซื้อ-ขายกันได้สะดวกโดยตรง เป็นการพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อการส่งออก
5. เพิ่มประสิทธิภาพการบริหาร ข้อมูลจากระบบรหัสแท่ง จะช่วยให้ผู้ประกอบการธุรกิจสามารถตัดสินใจวางแผนและบริหารงานด้านการผลิต การจัดซื้อ และการตลาดได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

"บาร์โค้ด" ใช้กับธุรกิจใดบ้าง

ด้านผู้ผลิต เลขหมายประจำตัวสินค้าก่อให้เกิดวิวัฒนาการด้านบรรจุภัณฑ์ ตามหลักการ "หีบห่อก่อนผลกำไรงาม" เลขหมายประจำตัวของผู้ผลิตแต่ละรายจะมีส่วนช่วยบ่งบอกถึงคุณภาพของสินค้าและแหล่งติดต่อของผู้ผลิต โอกาสทางการตลาดของผู้ผลิตจึงเปิดกว้างไปอีกมาก

สำหรับผู้ค้าส่งหรือผู้นำเข้าในต่างประเทศ มีข้อมูลเกี่ยวกับผู้ผลิต หรือแหล่งผลิตที่จะสามารถจัดหาสินค้าได้สะดวกและกว้างขวางออกไป ตลอดจนมีโอกาสซื้อสินค้าที่มีคุณภาพได้มาตรฐาน รวมทั้งสามารถใช้ประโยชน์ด้านระบบข้อมูลเพื่อการบริหารงาน โดยเฉพาะข้อมูลด้านการขายและสินค้าคงคลัง

กับระบบการค้าปลีก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการค้าปลีกขนาดใหญ่แบบ Supermarket หรือ Mass market ระบบเลขหมายประจำตัวสินค้าและสัญลักษณ์รหัสแท่ง จะช่วยให้การคิดเงินและการเก็บเงินของพนักงานถูกต้องและรวดเร็วมาก จึงสามารถบริการลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ยังไม่ต้องติดป้ายบอกราคาสินค้าซึ่งมีเป็นจำนวนมากบนสินค้าแต่ละชิ้น ทำให้ลดปริมาณงานลงและสะดวกต่อการปรับราคาขาย

รูปภาพตัวอย่างการนำ "บาร์โค้ด" มาใช้งาน

	<p>นำมาใช้งาน เพื่อควบคุมการผลิตสินค้า</p> <ul style="list-style-type: none"> - เพื่อให้เครื่องจักรประกอบอุปกรณ์เพิ่มเติม
	<p>นำมาใช้งาน เพื่อควบคุมการส่งสินค้า</p> <ul style="list-style-type: none"> - จำนวนสินค้า - ประเภทสินค้า
	<p>นำมาใช้งาน เพื่อการตรวจเช็คสินค้า</p> <ul style="list-style-type: none"> - ตรวจเช็คจำนวนสินค้า - ตรวจเช็คตำแหน่งจัดเก็บสินค้า - ตรวจเช็คประเภทสินค้า
	<p>นำมาใช้งาน เพื่อการโฆษณาสินค้า</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใช้โปรแกรมบนมือถือ สแกนบาร์โค้ด เพื่อไปยังลิงค์ หรือระบบที่เจ้าของโฆษณาต้องการ
	<p>นำมาใช้งาน ทางการแพทย์ สาดรค์ข้อมือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ระบุข้อมูลผู้ป่วย - บันทึกข้อมูลการรักษา

QR CODE

รหัสคิวอาร์ (**อังกฤษ:** QR Code ย่อจาก Quick Response Code) หรือ **คิวอาร์โค้ด** เป็นเครื่องหมายการค้าของบาร์โค้ดเมทริกซ์ (หรือ**บาร์โค้ด**สองมิติ เดิมออกแบบสำหรับ **อุตสาหกรรมยานยนต์ในญี่ปุ่น** บาร์โค้ดเป็นป้ายสำหรับให้เครื่องอ่านด้วยแสงที่บรรจุข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งของที่ตัวรหัสติดอยู่ รหัสคิวอาร์มีมาตรฐานของหลักการเข้ารหัส 4 แบบ (ตัวเลข อักขระอักษรเลข ไบต์/เลขฐานสอง และ**คันจิ**) สำหรับเก็บข้อมูลดิบ

รหัสคิวอาร์ยังเป็นที่ยอมรับนอกเหนือจากอุตสาหกรรมยานยนต์ เนื่องจากความสามารถในการอ่านเร็วและพื้นที่เก็บข้อมูลที่มากกว่าเมื่อเทียบกับบาร์โค้ด**รหัสผลิตภัณฑ์สากล** รหัสคิวอาร์นำมาใช้ในการตามรอยผลิตภัณฑ์ การระบุสิ่งของ การระบุเวลา การจัดการเอกสาร และการตลาดทั่วไป

รหัสคิวอาร์ประกอบด้วยมอดูลสีดำ (จุดสี่เหลี่ยม จัดวางในกริดบนพื้นหลังสีขาว ซึ่งสามารถอ่านได้ด้วยเครื่องมืออ่านภาพ (เช่น กล้องถ่ายรูป เครื่องสแกน เป็นต้น) และประมวลผลด้วย [กระบวนการแก้ไขข้อผิดพลาดรีด-โซโลมอน](#) จนกระทั่งภาพถูกแปลความหมายอย่างเหมาะสม และถอดออกมาจากรหัสที่นำเสนอเป็นภาพในแนวตั้งและแนวนอนจนได้ข้อมูลที่ต้องการ

วิธีสร้าง QR code เพื่อแชร์ไฟล์เอกสาร

1. เข้า Google Drive โดยต้องเข้าระบบโดย Gmail.
2. อัปโหลดไฟล์เอกสารขึ้นไป
3. คลิกขวาที่ไฟล์แล้วเลือก แชร์
4. เลือก เปลี่ยนเป็นทุกคนที่มีลิงค์
5. คัดลอกลิงค์
6. วางลิงค์ที่คัดลอกมาลงในช่อง Link แล้วกดสร้าง QR Code.



IR Infrared photoelectric Sensor

เซ็นเซอร์ใช้ตรวจจับวัตถุโดยใช้หลักการสะท้อนของแสงเมื่อไปชนวัตถุ (Reflective) สามารถปรับความไวในการตรวจจับได้ ใช้แสงอินฟราเรดในการตรวจจับ



SG90 Servo Motor

Servo คืออุปกรณ์มอเตอร์ที่สามารถควบคุมการหมุนที่แม่นยำ เซอร์โว SG90 มีขนาดเล็ก แรงบิด 1.2-1.4 kg/cm KG/cm สีสน้ำตาลเป็นสายกราวด์ สีแดงเป็นไฟเข้า 4.8-7.2V สีส้มเป็น สัญญาณอินพุต หมุน 0-180องศา ถ้าทำให้หมุน 360 ต่อเนื่อง องศาให้ใช้ 2.2K ohm



บทที่ 3

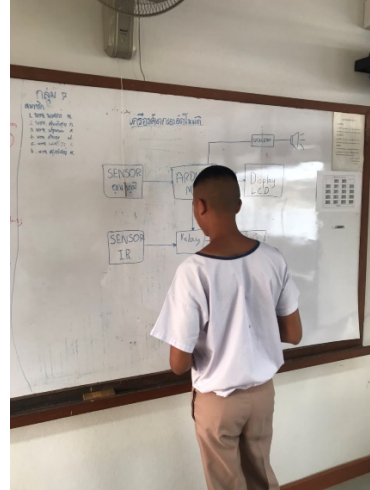
ขั้นตอนการดำเนินงาน

การจัดทำโครงการ เรื่อง แชนกั้นอัตโนมัติ ผู้จัดทำได้ดำเนินการ ดังนี้

1. การออกแบบและสร้างโครงการ
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา
4. วิธีการใช้งานและเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การออกแบบและสร้างโครงงาน

3.1.1 คิดแผนการดำเนินงานเพื่อนำเสนอครูที่ปรึกษาโครงงาน



ประชุมปรึกษากันภายในกลุ่มถึงเรื่องที่จะดำเนินการทำโครงงาน โดยให้สมาชิกแต่ละคนเสนอความคิดเห็นของตนเองออกมา แล้วหาข้อสรุปภายในกลุ่มว่าจะสร้าง เครื่องจักรกรองอัตโนมัติ อย่างไร

3.1.2 สืบค้นข้อมูล



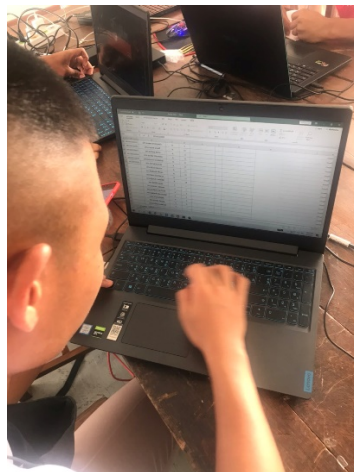
ศึกษาและค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องที่น่าสนใจคือ เรื่อง เครื่องตัดกรองอัตโนมัติ ว่ามีเนื้อหามากน้อย เพียงใดและต้องศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเพียงใดจากเว็บไซต์ต่างๆ และเก็บรวบรวมไว้เพื่อจัดทำเนื้อหาต่อไป

3.1.3 ศึกษาการทำงานของบอร์ด Arduino Mega



ภายในกลุ่มได้มีการศึกษาการทำงานของบอร์ด Arduino Mega 2560 เพราะเนื่องจากทางกลุ่มจะใช้บอร์ด Arduino เป็นไมโครคอนโทรลเลอร์ จะทำหน้าที่ในการคำนวณรับค่าจากระบบวัดผลภายนอกเข้ามาประมวลผล เพื่อส่งการตอบสนองออกไปที่อุปกรณ์เชื่อมต่ออื่นๆ

3.1.4 ทดลองใช้งานอุปกรณ์



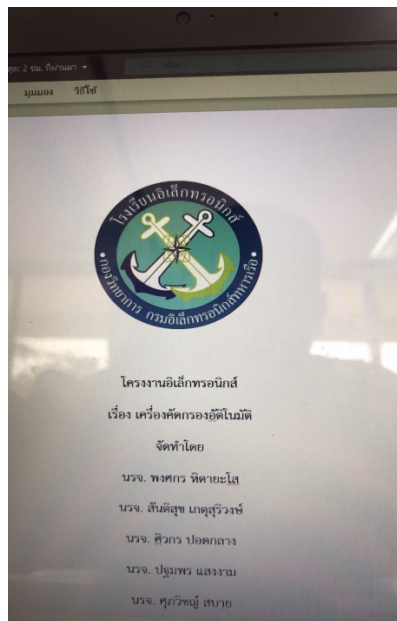
เลื่อนเปิดปิดทำงานพร้อมๆกับการแตะบัตร

3.1.5 ตรวจสอบอุปกรณ์และแก้ไขอุปกรณ์



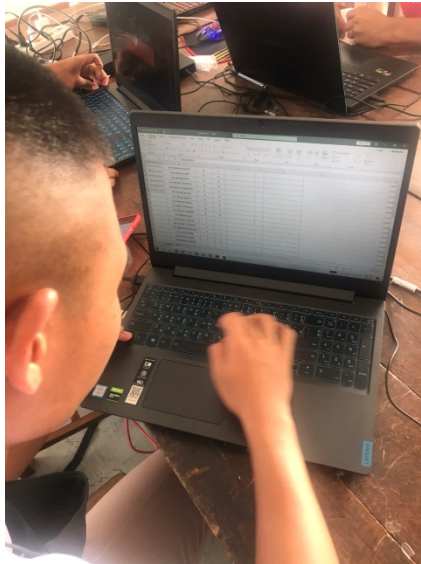
ตรวจสอบแก้ไขปัญหาข้อผิดพลาดทั้งด้านโปรแกรมและตัวอุปกรณ์

3.1.6 จัดทำเอกสารรายงาน



จัดทำเอกสารรูปเล่มรายงาน สร้างคู่มือปฏิบัติงานและเขียนวิธีการใช้อุปกรณ์

3.1.7 ศึกษาการทำงานของ barcode ด้วย excel

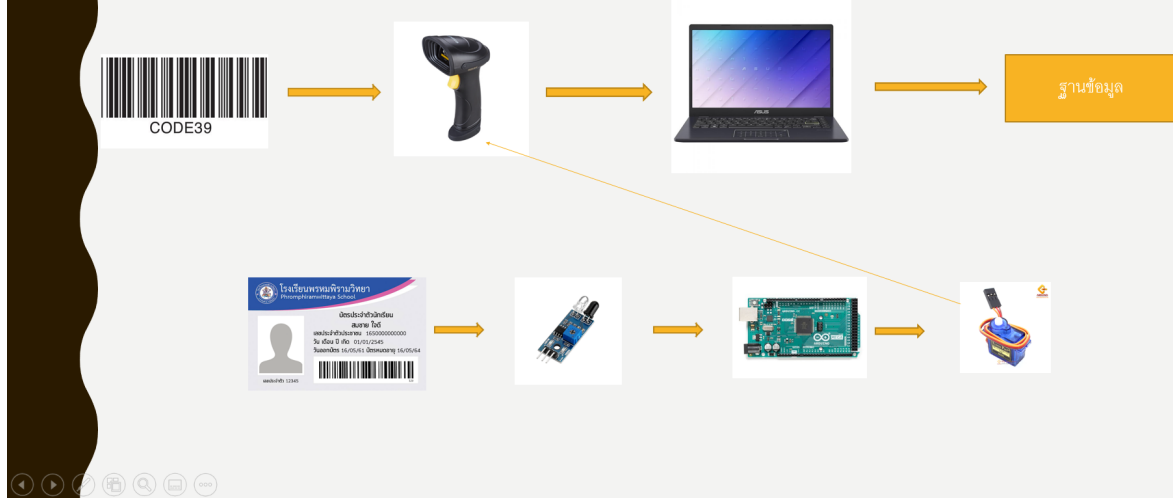


ภายในกลุ่มจะศึกษาการสร้าง Barcode ด้วยโปรแกรม Excel โดยศึกษาการทำงานขั้นต้นและการสร้าง Barcode รวมทั้งออกแบบฐานข้อมูล เพื่อจัดเก็บข้อมูล ไว้ภายในโปรแกรม Excel โดยตัว Barcode นี้ จะจัดเก็บฐานข้อมูลของบุคคลภายใน ส่วนบุคคลภายนอกหน่วยงานจะจัดเก็บด้วย QR code

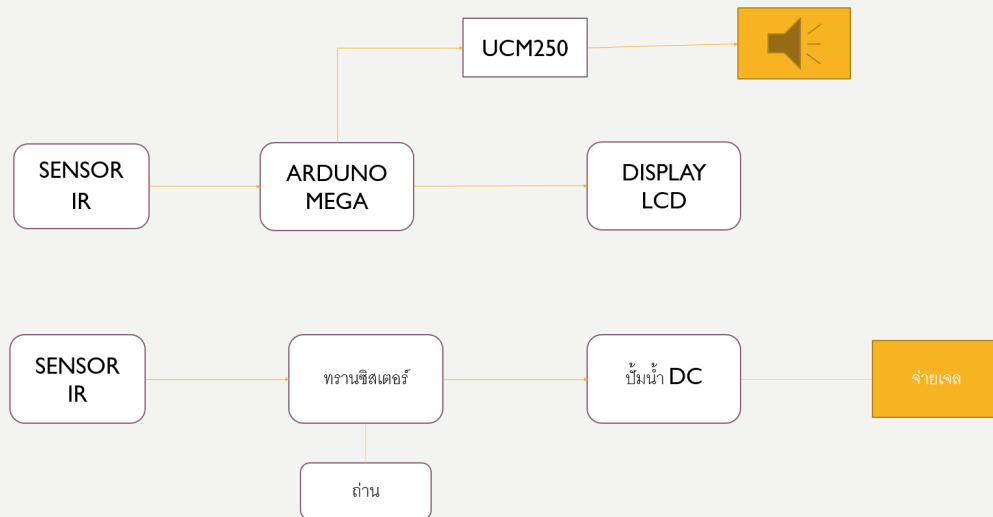
3.1.8 ศึกษา QR code

QR code คือ สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมที่แพร่หลายมากขึ้น เป็นโค้ด 2 มิติ QR code มีลักษณะ การตอบสนองที่รวดเร็ว ประโยชน์ที่เห็นได้ชัดเจนที่สุด QR คือ การแสง URL ของเว็บไซต์ เพราะ URL โดยปกติแล้วจะจดจำยากเพราะยาวและบางที่สับสนมาก แต่ด้วย QR code เพียงแค่ยกมือถือมาแสดงก็จะสามารถพบเห็นตามผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ, นามบัตร, นิตยสารแล้วมือถือจะลิงค์ที่ QR code บันทึกข้อมูลอยู่โดยอัตโนมัติ

การทำงานของเครื่องยิงบาร์โค้ด



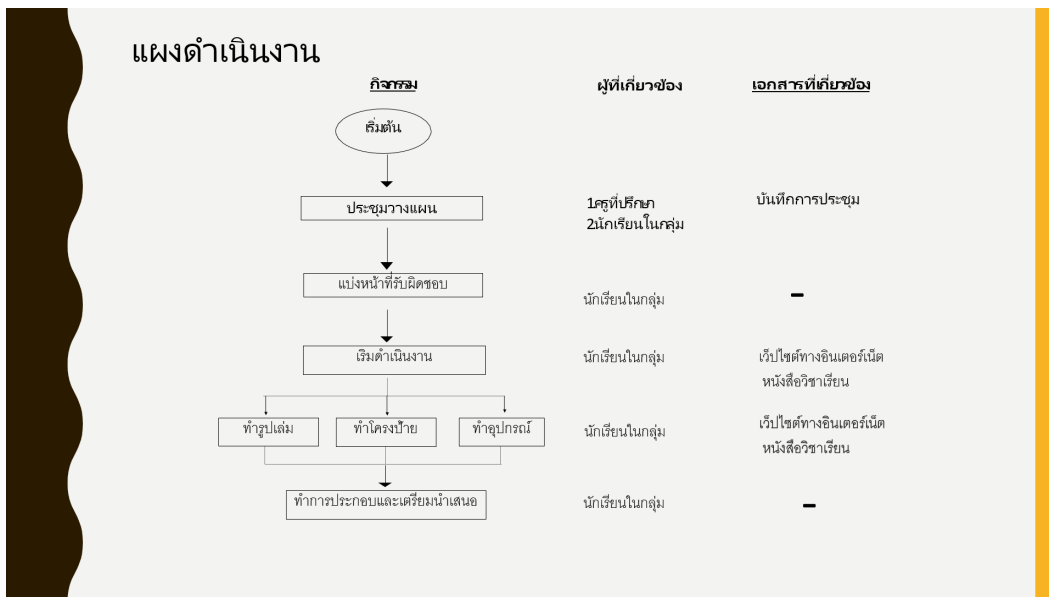
การทำงาน



การทำงานของเครื่องจ่ายเจลอัตโนมัติ



ผังการดำเนินงาน



3.2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

นักเรียนจำโรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ชั้นปีที่ 2 จำนวน 6 ห้องเรียน

กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนจำโรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ชั้นปีที่ 2 ห้อง ค.

3.3. เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือ

อุปกรณ์ในการประกอบ เช่น ไขควง น็อต สายไฟ หัวแร้ง ฯลฯ

อุปกรณ์วัสดุ

1. บอร์ด Arduino Mega 2560 1 บอร์ด
2. LCD 1 บอร์ด
3. Sevensixment 1 บอร์ด
4. กล่อง switch board ขนาด 20*10*10 3 กล่อง
5. IR sensor 1 ตัว
6. โน้ตบุ๊ก 1 เครื่อง
7. บั๊มน้ำ DC 1 ตัว

3.4. การใช้งานและเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การตรวจวัดอุณหภูมิร่างกายและการเข้า-ออกด้วยArduino megaว่าเป็นไปตามที่เราต้องการหรือไม่และจดบันทึกผลการทดลอง

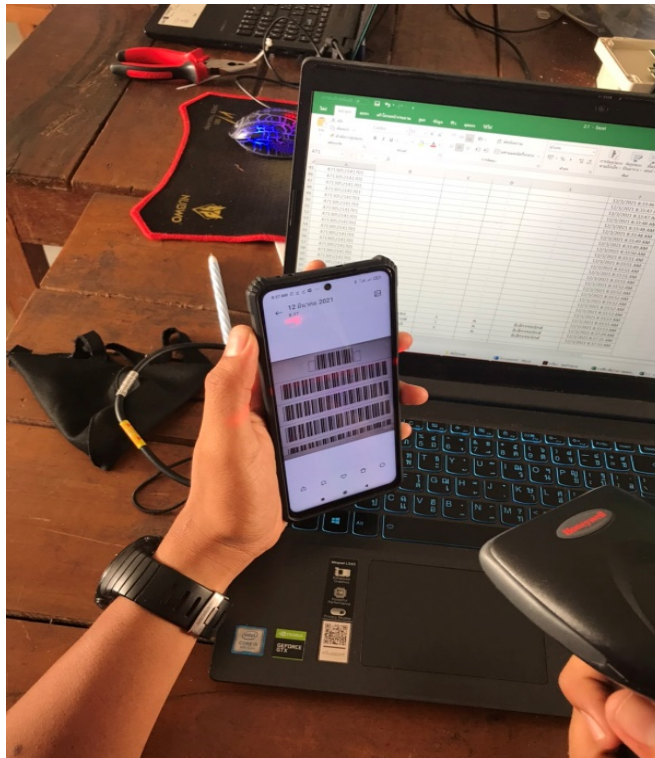
2. ผู้จัดทำโครงการสิ่งประดิษฐ์ นำผลงานของแต่ละกลุ่มตัวเอง นำไปให้กลุ่มอื่นทดลองและจดบันทึกผลการทดลอง

3.5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การจัดทำโครงการสิ่งประดิษฐ์ เรื่อง เครื่องคัดกรองอัตโนมัติ ผู้จัดทำได้ดำเนินการดังนี้ ทดลองการทำงานก่อนจะเข้าพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้จะต้องผ่าน เครื่องคัดกรองอัตโนมัติ โดยจะต้องยืนยันตัวตนด้วยการสแกน Barcode ที่ทางหน่วยงานได้จัดทำให้ ถ้าเป็นบุคคลภายนอกต้องใช้สมาร์ตโฟนสแกน QR code ที่ติดอยู่ตามจุดที่กำหนด

บทที่ 4

ผลการทดลอง



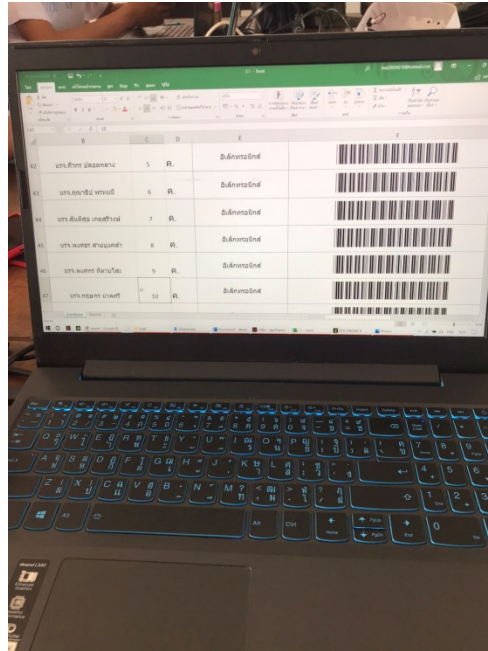
จากการทดลองขั้นต้นได้นำแถบ **Barcode** หรือรหัสแท่งของบุคคลแต่ละคนนั้นมาทำการสแกน หลังจากการทดลองยิง **Barcode** ในขั้นแรกพบว่า เมื่อยิงแล้วนั้นตัว **Barcode** สามารถแสดงชื่อ วันที่และเวลาที่สแกนได้อย่างถูกต้องพร้อมทั้งสามารถแสดงและบันทึกไปยัง **Record** หรือ ฐานข้อมูลได้อย่างถูกต้อง

การผลิตเครื่องกดเจลแอลกอฮอล์แบบอัตโนมัติจากเอกสารและเว็บไซต์ต่าง ๆ ผู้จัดทำจึงได้ประดิษฐ์เครื่องกดเจลแอลกอฮอล์แบบอัตโนมัติมาทดลองใช้งานบริเวณประตูทางเข้า-ออก บริเวณทางเข้าโรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์

จากการใช้งานเบื้องต้นพบว่า สามารถใช้งานได้ ซึ่งจากการสอบถามนักเรียนชั้นปีที่ 2 ที่ใช้งานมีความพึงพอใจ เนื่องจาก ใช้งานง่ายด้วยระบบอัตโนมัติและยังสามารถลดการสัมผัสบริเวณขวดได้

การจัดทำโครงการ เรื่อง เครื่องตัดกรองอัตโนมัติ

จากการทดลองขั้นต้นได้นำแถบ Barcode หรือรหัสแท่งของบุคคลแต่ละคนนั้นมาทำการสแกน หลังจากการทดลองยิง Barcode ในขั้นแรกพบว่า เมื่อยิงแล้วนั้นตัว Barcode สามารถแสดงชื่อ วันที่และเวลาที่สแกนได้อย่างถูกต้องพร้อมทั้งสามารถแสดงและบันทึกไปยัง Recode หรือ ฐานข้อมูลได้อย่างถูกต้อง



ในส่วนของ QR code

จากการทดลองขั้นต้นได้ทำ QR code 2มิติ ที่ภายในมี URL ของเว็บไซต์ที่เชื่อมต่อกับฟอร์มแบบสอบถาม เพื่อกรอกข้อมูลที่จำเป็นอาทิเช่น วัน เวลา ชื่อ-สกุล สถานที่เคยไปมาและบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูลที่กำหนด



5.1 สรุปผลการทำโครงการ

โครงการนี้เป็นเครื่องตัดกรงอัตโนมัติโดยใช้ Barcode และ QR code โดยฐานข้อมูลนั้นจะถูกสร้างใน Program Excel โดย Barcode จะเป็นของบุคคลภายใน โดยแต่ละบุคคลจะมีบัตร Barcode เป็นของตัวเอง เมื่อทำการสแกนข้อมูลจาก Barcode จะถูกบันทึกลงฐานข้อมูลของ Program Excel พร้อมแจ้งวันเวลาที่สแกน ใน ส่วนของ QR code นั้นจะเป็นของบุคคลภายนอก โดยสามารถหยิบ Smart phone มาสแกนจะแจ้งไปที่หน้า เว็บไซต์ที่เชื่อมกับฟอร์มแบบสอบถามเมื่อกรอกข้อมูล และบันทึกลงในฐานข้อมูลที่กำหนด

5.2 ปัญหาวิธีการแก้ไข

จากการทดลองการทำงานของเครื่องตัดกรงอัตโนมัติได้ตั้งคำถามขึ้นว่า ถ้าเกิดไฟฟาดับการทำงานของเครื่องตัดกรงอัตโนมัติจะทำงานอย่างไร

และได้มีการแก้ไขโดยจะมีไฟฟ้าสำรอง Power Supply ในการสำรองไฟไว้ใช้เมื่อเกิดเหตุการณ์ไฟฟาดับเพื่อให้มีประสิทธิภาพและไม่เกิดข้อขัดข้องในการทำงานต่อไป

5.3 ข้อเสนอแนะ

ในการจัดทำโครงการจะต้องศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล เกี่ยวกับอุปกรณ์ การเขียนโปรแกรม การทำงาน จัดทำประกอบอุปกรณ์ของชิ้นงานนั้นให้ได้ออกมาอย่างสมบูรณ์และถูกต้องที่สุด เพื่อผลงานที่ออกมาอย่างมีประสิทธิภาพ และมีการวางแผน การแบ่งหน้าที่การทำงานของแต่ละฝ่ายแต่ละบุคคลให้มีความรับผิดชอบในการทำงานของตัวเอง

หมั่นเช็ค ตรวจสอบการทำงานของระบบ ว่าต้องปรับปรุงแก้ไขมากน้อยแค่ไหน เพื่อให้พร้อมต่อการนำเสนออยู่ตลอดเวลา

บรรณานุกรม

<https://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%A3%E0%B8%AB%E0%B8%B1%E0%B8%AA%E0%B8%84%E0%B8%B4%E0%B8%A7%E0%B8%AD%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%8C>

<http://www.aioss.com/16661509/%E0%B8%9A%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%8C%E0%B9%82%E0%B8%84%E0%B9%89%E0%B8%94-%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD-%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3>

ภาคผนวก ค

ประวัติคณะผู้จัดทำโครงการ

1. นรจ. พงศกร หิตายะสี เหล่า อีเล็กทรอนิกส์
บ้านเลขที่ 49 หมู่ 5 บ้านดงใหญ่ ต.ดงใหญ่ อ.วาปีปทุม จ.มหาสารคาม
จบจากโรงเรียนดงใหญ่วิทยาคม รัชมังคลาภิเษก
2. นรจ. สันติสุข เกตุสุริวงษ์ เหล่า อีเล็กทรอนิกส์
บ้านเลขที่ 24/1 หมู่ 5 ต.หนองขาม อ.หนองหญ้าไซ จ.สุพรรณบุรี 72240
จบจากโรงเรียนบริหารแจ่มใสวิทยา ๓ จ.สุพรรณบุรี
3. นรจ. ศิวกร ปอดกลาง เหล่า อีเล็กทรอนิกส์
บ้านเลขที่ 100/47/6 หมู่ 15 ต.บ้านพระ อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี 25000
จบจากโรงเรียนปราจิณราษฎรอำรุง
4. นรจ. ปฐมพร แสงงาม เหล่า อีเล็กทรอนิกส์
บ้านเลขที่ 44 หมู่ 12 ต.บ้านชี อ.บ้านหมี่ จ.ลพบุรี 15180
จบจากโรงเรียนสิงห์บุรี
5. นรจ. ศุภวิชญ์ สบาย เหล่า อีเล็กทรอนิกส์
บ้านเลขที่ 85/129 หมู่ 6 ต.สัตหีบ อ.สัตหีบ จ.ชลบุรี 20180
จบจากโรงเรียนสิงห์สมุทร
6. นรจ. พงศธร สายบั้งคล้า เหล่า อีเล็กทรอนิกส์
บ้านเลขที่ 47 หมู่ 5 ต.บัวขาว อ.กุฉินารายณ์ จ.กาฬสินธุ์ 46160
จบจากโรงเรียนกุฉินารายณ์