กิตติกรรมประกาศ

การทำโครงงานเรื่อง “ระบบเปิด - ปิดประตูด้วยคีย์การ์ด” ส่งผลให้คณะผู้จัดทำได้รับความรู้และประสบการณ์ในด้านต่างๆ มากมาย ไม่ว่าจะเป็นความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องสแกนลายนิ้วมือ การใช้งานโปรแกรมต่างๆ เช่น ARDUINO การใช้งานคีย์การ์ด RFID RC522 และ หลักการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆที่ ใช้โครงงานดังกล่าวพร้อมทั้งรายงานได้สำเร็จแล้ว ซึ่งโครงงานดังกล่าวนี้ได้รับความร่วมมือคำปรึกษา ข้อแนะนำและการสนับสนุนจากบุคคลดังนี้

น.ท.วิชัย เปลี่ยนสุวรรณ พ.จ.อ.พงศกร เชื้อเถาว์ พ.จ.อ.สุรวุฒิ สุจินตาภิรมย์ ซึ่งท่านได้เป็นที่ปรึกษาโครงงานดังกล่าวนี้ ข้าพเจ้าคณะผู้จัดทำโครงงานทุกคน ใคร่ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์เป็นอย่างยิ่งที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูล คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อโครงงานนี้ และเป็นที่ปรึกษาในการทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ตลอดจนให้การดูแลและให้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมARDUINO และอุปกรณ์RFIDเป็นอย่างดีมาโดยตลอด ซึ่งข้าพเจ้าขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

คณะผู้จัดทำ

นรจ.พิสิฐพงศ์ สำราญ นรจ.อัครชัย พรหมนุช

นรจ.เลอสันต์ คุณปัญญา นรจ.ธีรภัทร การภักดี

นรจ.ศราวุฒิ จันดาวัลย์ นรจ.คณาธิป คำช่วย

โครงงาน : ระบบเปิด-ปิดประตูด้วยคีย์การ์ด

ผู้จัดทำ : นรจ.อัครชัย พรหมนุช นรจ.พิสิฐพงศ์ สำราญ นรจ.เลอสันต์ คุณปัญญา นรจ.ศราวุฒิ จันดาวัลย์
นรจ.ธีรภัทร การภักดี นรจ.คณาธิป คำช่วย

อาจารย์ที่ปรึกษา : น.ท.วิชัย เปลี่ยนสุวรรณ พ.จ.อ.พงศกร เชื้อเถาว์ พ.จ.อ. สุรวุฒิ สุจินตาภิรมย์

สถานศึกษา : โรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ กองวิทยาการ กรมอิเล็กทรอนิกส์ ทหารเรือ

บทคัดย่อ

โครงงานนี้นำเสนอการออกแบบระบบเปิด - ปิดประตูด้วยคีย์การ์ด โดยการดำรงชีวิตในปัจจุบันนี้ความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี เป็นปัจจัยหนึ่งที่ใช้วัดความมีศักย์ภาพของสังคมนั้น เช่น ในโรงงานอุตสาหกรรมมีการผลิตด้วยเครื่องจักรที่ทันสมัย หรือระบบการบริหารงานขององค์กร เป็นต้น เครื่องสแกนคีย์การ์ดเป็นเทคโนโลยีอีกทางเลือกหนึ่งที่นำมาใช้งานภายในองค์กร เพราะประโยชน์จากคีย์การ์ดสามารถเพิ่มความปลอดภัยให้กับองค์กร ด้วยเหตุนี้จึงมีระบบที่นำเทคโนโลยีเครื่องสแกนคีย์การ์ดมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ เช่น การรักษาความปลอดภัย การบริหารทรัพยากรบุคคล

โครงการระบบเปิด-ปิดประตูด้วยคีย์การ์ดมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาหลักการทำงานของเครื่องทาบบัตรและระบบความถี่การเหนี่ยวนำของสนามแม่เหล็ก เพื่อป้องกันบุคคลภายนอกที่จะเข้ามาโจรกรรมในรูปแบบต่างๆได้โดยง่าย และเพื่อเพิ่มความสะดวกสบายในการ เปิด-ปิด ประตูให้แก่ผู้ใช้งานโดยมีตัวอ่าน RFID รุ่น RC522 เป็นหัวใจสำคัญในการทำงานเมื่อมีแท็กเข้ามาในรัศมีทำการของตัวอ่าน RFID ตัวแท็กจะเหนี่ยวนำคลื่นวิทยุแล้วเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า เพื่อกระตุ้นให้วงจรภายในแท็กทำงาน เพื่อส่งข้อมูลที่เก็บไว้อยู่ในภายในแท็กออกมาตัวอ่าน RFIDจะอ่านข้อมูลนั้นผ่านการเหนี่ยวนำจากคลื่นวิทยุเช่นกันด้วย โดยข้อมูลที่ตัวอ่าน RFID อ่านจากแท็กได้นั้นจะเป็นรหัสเฉพาะตัวของ RFID แท็กตัวนั้นๆแล้วส่งข้อมูลมาให้กับไมโครคอนโทรลเลอร์ซึ่งตัวอ่าน

บทที่ 1

บทนำ

1.1ที่มาและความสำคัญ

ในปัจจุบัน การควบคุมรถยนต์ เข้า – ออก ภายในส่วนราชการ ตรงประตูเข้า – ออก ส่วนมากแล้วจะใช้วิธีใช้ไม้กั้น โดยใช้ลูกตุ้มถ่วงนำหนัก ปลายไม้กั้น เพื่อให้สะดวกในการยกไม้กั้น ขึ้น ลง เมื่อมีรถยนต์ เข้า-ออก โดยการดึงเชือกที่ปลายด้านตรงข้าม หากต้องการให้สะดวกยิ่งขึ้น บางส่วนราชการ จะติดตั้งรีโมทคอนโทรล เพื่อทำการควบคุม รถยนต์ เข้า – ออก ทำให้การเข้าออก สะดวกมากยิ่งขึ้น แต่ค่าใช้จ่ายอาจจะสูงขึ้น

ในปัจจุบัน โรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ได้ติดตั้งไม้กั้น เปิด ปิด ประตู โดยการใช้ลูกตุ้ม ทำให้เสียเวลา ในการเปิด ปิด และไม่มีระบบความปลอดภัย

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัย จึงได้ประดิษฐ์ **“ระบบเปิด-ปิดประตูด้วยคีย์การ์ด** เพื่อให้มีความสะดวกในการใช้งานยิ่งขึ้น มีความปลอดภัยต่อการใช้งาน โดยได้ทำการออกแบบให้มีขนาดที่เหมาะสม ใช้ระบบควบคุม เปิด ปิด โดยคีย์การ์ด สามารถทำงานได้สะดวก รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

1.2วัตถุประสงค์

1. เพื่อเพิ่มระดับความปลอดภัยให้กับพื้นที่
2. เพื่อใช้ความรู้ในภาคทฤษฎีมาใช้ในภาคปฏิบัติ
3. เพื่อให้ได้รับประสบการณ์จากการทำงาน

1.3ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถนำมาใช้ในการอำนวยความสะดวกในการเปิด-ปิดทางเข้าออกรถได้
2. สามารถนำไปพัฒนาเพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการให้ดีขึ้นได้ เช่นการทำแบบล้อหมุน หรือการทำแบบถอดประกอบได้ รวมถึงสามารถเพิ่มตัวโปรแกรมได้ตามที่ต้องการ

1.4ขอบเขตของโครงงาน

แบ่งการทำงานเป็น 2 ส่วน คือ

1. ข้าราชการภายในกองวิทยาการ
    - จะเข้าเลนถนนที่สำหรับแตะคีย์การ์ดได้เลย
2. บุคคลภายนอก
    - จะต้องมาจอดที่เลนสำหรับรอแลกบัตร เพื่อเดินไปขอบัตรเพื่อนำมาแสกน

1.5วิธีการดำเนินการ

1. ประชุมวางแผนเลือกหัวข้อในการทำโครงงาน
2. แบ่งหน้าที่รับผิดชอบให้กับสมาชิกภายในกลุ่ม
3. ค้นคว้าหาข้อมูลในการทำโครงงานเกี่ยวกับ อุปกรณ์ หลักการทำงาน เละงบประมาณ
4. เขียนบล็อกไดอะแกรมหลักการทำงานเบื้องต้น
5. จัดซื้ออุปกรณ์ในการทำโครงงาน
6. ทำตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
7. ทดลองตรวจสอบและประมวลผล

1.6ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เข้าใจระบบ RFID และARDUINO อุปกรณ์ต่างๆที่ใช้
2. สามารถนำประสบการณ์ทำโครงงานนี้ไปใช้ได้ในการทำงานไม่มากก็น้อย
3. ยกระดับความปลอดภัยให้กับพื้นที่

บทที่ 2

หลักการและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

RFID

เป็นเทคโนโลยีที่กำลังมีบทบาทและความสำคัญเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วการประยุกต์เทคโนโลยี มีรูปแบบหลากหลายด้วยจุดประสงค์ที่แตกต่างกันแต่อยู่บนหลีกการพื้นฐานเดียวกัน นั่นคือการใช้คลื่นความถี่วิทยุ เพื่อการระบุ

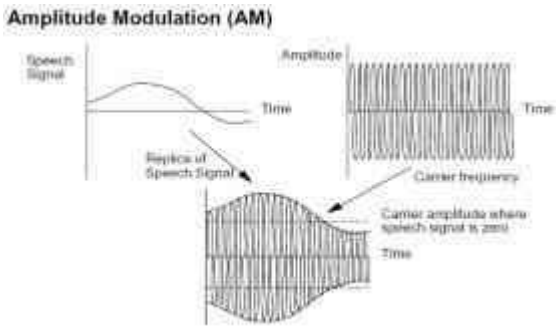
อัตลักษณ์ของวัตถุหรือเจ้าของวัตถุที่ติดป้าย RFID แทนการระบุด้วยวิธีอื่น ซึ่งวิธีการนี้จะช่วยอำนวยความสะดวก และเพิ่มประสิทธิภาพได้ดีกว่า

2.1 RFID ย่อมาจาก Radio Frequency Identificationเป็น ระบบระบุลักษณะของวัตถุด้วยคลื่นความถี่วิทยุที่ได้ถูกพัฒนา มาตั้งแต่ปีค.ศ. 1980 มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อนำไปใช้งาน แทนระบบบาร์โค้ด (Barcode) โดยจุดเด่นของ RFID อยู่ที่ การอ่านขอมูลจากแท็ก(Tag) ได้หลายๆแท็กแบบไร้สัมผัสและ สามารถอานค่าได้แม้ ในสภาพทัศนวิสัยไม่ได้ทนต่อความเปียกชื้น แรงสั่นสะเทือน การกระทบกระแทก สามารถอ่านข้อมูลได้ ด้วยความเร็วสูง โดยข้อมูลจะถูกเก็บไว้ใน ไมโครชิปที่อยู่ในแท็ก ในปัจจุบันได้มีการนำ RFID ไปประยุกต์ใช้งานในด้านอื่นๆ นอกเหนือจากนำมาใช้แทนระบบบาร์โค้ดแบบเดิม เช่น ใช้ในบัตร ชนิดต่างๆ เช่น บัตรสำหรับใช้ผ่านเข้าออกสถานที่ต่างๆ บัตรที่จอดรถ ตามศูนย์การค้าต่างๆ ที่เราอาจพบเห็นอยู่ในรูป ของแท็กสินค้า มีขนาดเล็กจนสามารถแทรกลงระหว่างชั้น ของเนื้อกระดาษได้ หรือเป็นแคปซูลขนาดเล็กฝังเอาไว้ในตัว สัตว์เพื่อบันทึกประวัติต่างๆ เป็นต้น

หลักการและเทคนิคที่ใช่รับและส่งข้อมูลระหว่าง แท็กและเครื่องอ่าน

โดยมากเทคนิคในการรับส่งข้อมูลระหว่างเครื่องอ่านและแท็ก จะใช้ หลักการมอดูเลตทางแอมพลิจูด (Amplitude Modulation: AM) หรือ ใช้การมอดูเลตทางแอมพลิจูด บวกกับการเข้ารหัสแมนเชสเตอร์ (Manchester encoded AM)

แต่ทว่าในปัจจุบันก็มีแท็กใช้การมอดูเลตแบบอื่นๆด้วย เช่น การมอดูเลตชั่นแบบ Phase Shift Keying: PSK, Frequency Shift Keying: FSKหรือการใช้ การมอดูเลตทางความถี่ (Frequency Modulation: FM)



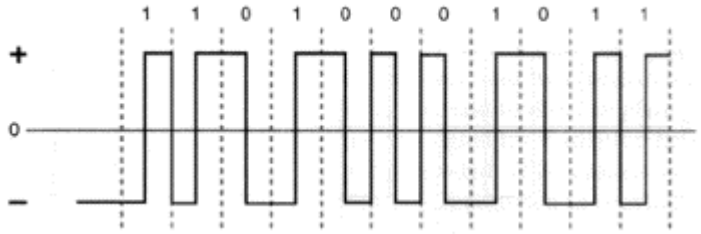
ในการรับส่งข้อมูลหรือสัญญาณวิทยุระหว่างแท็กกับเครื่องอ่านจะทำ ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อเมื่อสายอากาศมีความยาวที่เหมาะสมกับความถี่ พาหะที่ใช้งาน เช่น เมื่อความถี่ใช้งานเป็น 13.56 เมกะเฮิรตซ์ความยาว ของเสาอากาศ (เป็นเส้นตรง) ที่เหมาะสมก็คือ 22.12 เมตร แน่นอน ว่าในทางปฏิบัติเราคงไม่สามารถนำเสาอากาศที่ใหญ่ขนาดนั้นมาใช้งานกับ แท็กขนาดเล็กของเราได้ สายอากาศที่ดูเหมาะจะใช้ร่วมกับแท็กมากที่สุดก็คือสายอากาศที่เป็นขดลวดขนาดเล็ก หรือที่มีชื่ออย่างเป็นทางการว่าสาย อากาศแบบแมกเนติกไดโพล (magnetic dipole antenna) รูปแบบของ สายอากาศแบบนี้ก็จะมีอยู่ หลากหลาย ทั้งแบบที่ เป็นขดลวดพันบนแกน อากาศหรือแกนเฟอร์ไรต์ แบบที่เป็นวงลูปที่ทำขึ้นจากลายทองแดง บนแผนวงจรพิมพ์ ทั้งที่เป็นลูปแบบวงกลมและสี่เหลี่ยม ทั้งนี้ ความเหมาะสมในการใช้งานก็แตกต่างกัน ไปตามความถี่พาหะ และประเภทของงาน ด้วยเช่นกัน นอกจากการรับส่งข้อมูลแล้วสาย อากาศก็ยังทำหน้าที่เป็นแหล่งจ่ายพลังงาน ให้กับแท็กด้วย โดยอาศัยหลักการทำงาน ตามแนวคิดของไมเคิล ฟาราเดย์ เรื่อง แรงดันเหนี่ยวนำในขดลวดที่เกิดขึ้นจากเส้นแรงแม่เหล็ก

(จากเครื่องอ่าน) ที่มีค่าเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา (Time-varying magnetic field) พุ่งผ่านสายอากาศของแท็กเมื่อแท็กและเครื่องอ่านตั้งอยู่ห่างกัน ในระยะ 0.16 เท่าของความยาวคลื่นพาหะ ที่ใช้เรียกปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นว่า

transformer-type coupling ซึ่งเป็นปรากฏการณ์แบบเดียวกับการเกิดแรงดันไฟฟ้า เหนี่ยวนำขึ้นระหว่างขดลวดปฐมภูมิ (primary) และขดลวดทุติยภูมิ (secondary) ในหม้อแปลงไฟฟ้า (transformer) จะเป็นวงจรพื้นฐานสำหรับอธิบายกลไกที่ เกิดขึ้นในการส่งข้อมูลแท็ก

การเข้ารหัสแบบแมนเชสเตอร์

สัญญาณรูปคลื่นที่เข้ารหัสแบบแมนเชสเตอร์(Manchester)เป็นการเข้ารหัสข้อมูลดิจิตอลวิธีหนึ่งก่อนที่ข้อมูลซึ่งผ่านการเข้ารหัสแล้วจะถูกส่งไปมอดู เลต เพื่อแก้ปัญหาเกี่ยวกับการซิงโครไนซ์ของข้อมูล เนื่องจากการส่งกระจายสัญญาณตามปกตินั้น หากมีการส่งสัญญาณดิจิตอลในระดับเดียวติดต่อกันเป็นช่วงยาว เช่น ส่งสัญญาณดิจิตอลที่มีค่า ลอจิกเป็น 1 ออกไป 20 บิตติดต่อกัน จะท าให้การซิงโครไนซ์ของข้อมูลเกิดการคลาดเคลื่อน (โดย ปกติวงจรดิจิตอลจะปรับการซิงโครไนซ์ของข้อมูลได้เฉพาะในช่วงที่มีการเปลี่ยนระดับของข้อมูล จาก1 เป็น 0 หรือจาก 0 เป็น 1) และท าให้รับข้อมูลผิดพลาดเพื่อป้องกันปัญหาดังกล่าวจึงจะต้องมี การน าสัญญาณดิจิตอลปกติไปผ่านเข้ารหัสเสียก่อน โดยการเข้ารหัสแบบแมนเชสเตอร์ จะเปลี่ยน ให้สัญญาณดิจิตอลลอจิก0 ถูกแทนด้วยการเปลี่ยนค่าจากลอจิก 1 เป็น 0 และสัญญาณดิจิตอลลอจิก 1 แทนด้วยการเปลี่ยนค่าจากลอจิก 0 เป็น 1ข้อดีของการเข้ารหัสแบบนี้คือ ท าให้การเปลี่ยนระดับ ของข้อมูลทุกๆครั้งเป็นไปอย่างแน่นอน หรือเกิดการเข้าจังหวะ (Synchronize) กันของข้อมูล นั่นเอง แต่ว่าการเข้ารหัสแบบนี้ก็มีข้อเสียอยู่กล่าวคือช่วงความถี่ที่ใช้ในการส่งข้อมูลต้องเพิ่มขึ้น



RFID Card Reader/Detector Module Kit (RC522) พร้อม Tag Card และ Tag พวงกุญแจ

ชุดทดลอง RFID กับ Arduino มาครบถ้วนทั้งตัว Reader และแท็กอีก 2 แบบ **สามารถอ่าน/เขียน ข้อมูลลง Tag RFID ได้** ทดลองใช้งานได้สะดวก มีโคดสำเร็จรูปให้เรียกใช้งาน ทำงานที่ย่านความถี่ HF หรือ 13.56MHz สามารถอ่านและเขียนแทก RFID ได้

ALL
arduinoall.com
มั่นใจ ArduinoALL
รับประกันคุณภาพ ทุกชิ้น

การใช้งาน RFID Module ร่วมกับ Arduino

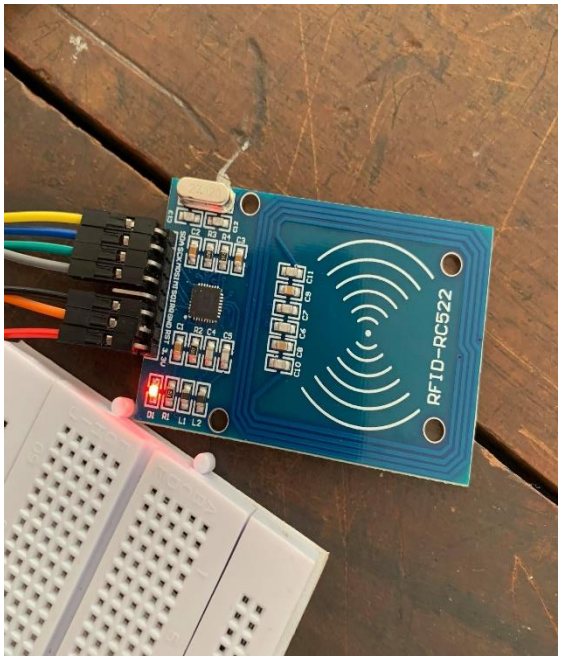
การใช้งาน RFID Module สามารถใช้ร่วมกับ Arduino ได้เป็นอย่างดี เพราะมีไลบารีที่ทำมาสำหรับ Arduino เรียบร้อยแล้ว เขียนไม่กี่บรรทัดก็สามารถอ่านข้อมูลจาก TAG ได้แล้ว

การต่อใช้งาน โมดูล RFID Module ร่วมกับ Arduinoต่อตามนี้

แบบที่1	แบบที่2
• MOSI - 11	• SDA - 10
• MISO - 12	• SCK - 13
• SCK - 13	• MOSI - 11
• NSS - 10	• MISO - 12
• RST - 9	• IRQ - ไม่ต้องต่อ
• VCC - 3.3V	• GND - GND
• GND - GND	• RST - 9
	• 3.3V - 3.3V

รายละเอียด RFID Card Reader/Detector Module Kit (RC522) พร้อม Tag Card และ Tag พวงกุญแจ

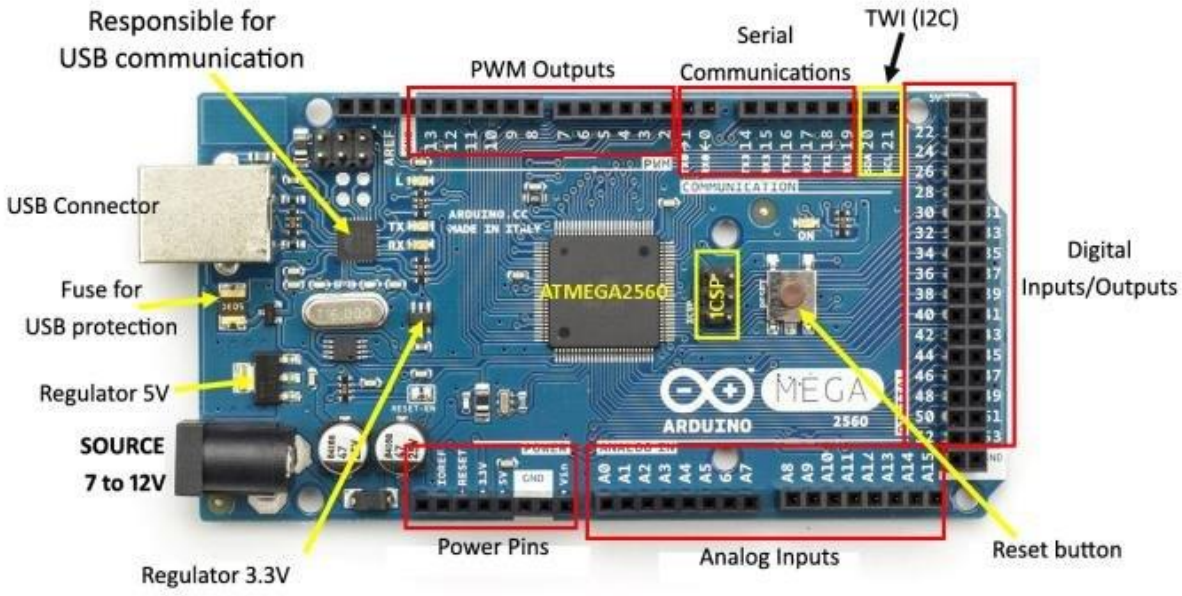
- Operating Current :13-26mA/DC 3.3V
- Idle Current :10-13mA/DC 3.3V
- Sleep Current:
- Peak Current:
- Operating Frequency: 13.56MHz
- Supported card types: 1 S50、 1 S70、 Ultra Light、 Pro、 Desfire
- Environmental Operating Temperature: -20-80 degrees Celsius
- Environmental Storage Temperature: -40-85 degrees Celsius
- Relative humidity: relative humidity 5% -95%
- Data transfer rate: maximum 10Mbit/s
- Size: RFID-RC522 Module:3.9 x 6 cm The Standard S50 Blank Card :8.5 x 5.4 cm
- Diameter of S50 special-shaped card: 3.1(max)



2.2 ARDUINO MEGA 2560 R3

Arduino MEGA 2560 R3 เป็นบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ใช้ชิพ ATmaga2560 ซึ่งมี 54 ดิจิตอล อินพุต/เอาต์พุต โดยในขาเหล่านั้นสามารถใช้งานเป็น PWM ได้ 15 ขา, อนาล็อกอินพุต 16 ขา, UART 4 ชุด โดยความถี่คริสตัลบนบอร์ดคือ 16 MHz เชื่อมต่อข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ต USB บนบอร์ดได้โดยตรง อีกทั้งรูปแบบการออกแบบยังออกแบบให้รองรับการสวมกับ Shield ต่าง ๆ ได้โดยตรง ทำให้สามารถพัฒนาระบบต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว และออกแบบมาสำหรับงานที่ต้องใช้ I/O มากกว่า Arduino Uno R3 เช่น งานที่ต้องการรับสัญญาณจาก Sensor หรือควบคุมมอเตอร์ Servo หลาย ๆ ตัว ทำให้ Pin I/O ของบอร์ด Arduino Uno R3

ไม่สามารถรองรับได้ ทั้งนี้บอร์ด Mega 2560 R3 ยังมีความหน่วยความจำแบบ Flash มากกว่า Arduino Uno R3 ทำให้สามารถเขียนโค้ดโปรแกรมเข้าไปได้มากกว่า ในความเร็วของ MCU ที่เท่ากัน



คุณสมบัติของArduino MEGA 2560 R3

- ไมโครคอนโทรลเลอร์ : Atmega2560
- แรงดันไฟฟ้า: 5 โวลต์
- แรงดันไฟฟ้าอินพุตที่แจ็ค SOURCE : 7 ถึง 12 โวลต์
- Digital I / O Pins: 54 พิน

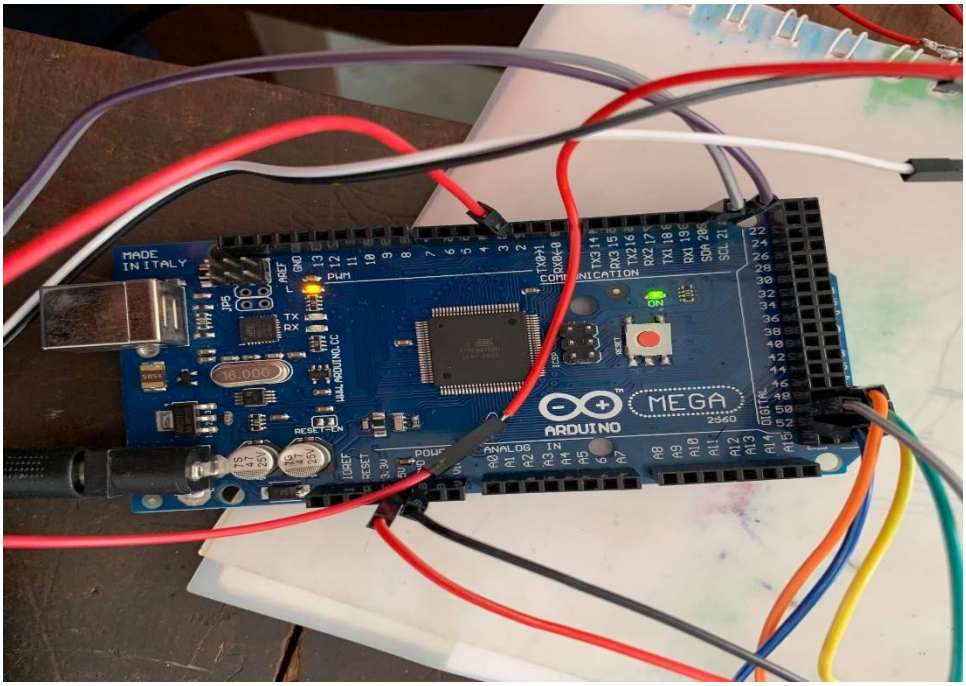
- ขาอินพุตแบบอะนาล็อก: 16
- กระแส DC ต่อ I / O Pin: 20 mA
- กระแสตรงสำหรับ 3.3V Pin: 50 mA
- หน่วยความจำแฟลช: 256 KB
- SRAM: 8 KB
- EEPROM: 4 KB
- ความเร็วสัญญาณนาฬิกา: 16 MHz

คุณสมบัติขาอื่นๆ

- Vin เป็น Input Voltage ของบอร์ด Arduino โดยใช้แหล่งจ่าย 5 โวลต์ จากภายนอก
- 5V เป็นเอาท์พุท ที่ผ่านการควบคุมจากบอร์ด
- 3V3 เป็น 3.3 โวลต์ ที่สร้างขึ้นจาก Regulator บนบอร์ด และให้กระแสได้สูงสุด 50 mA
- IOREF เป็นขาที่ให้ Voltage Reference กับไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อเลือกค่าแรงดันให้กับ Shield ที่มาเชื่อมต่อกับบอร์ด

หน่วยความจำ

Atmega 2560 มีหน่วยความจำ 256 KB (8 KB ใช้สำหรับ Bootloader) นอกจากนี้ยังมีอีก 8 KB สำหรับ SRAM และ 4



2.3 MICRO SERVO 9G SG90

Servo คืออุปกรณ์มอเตอร์ ที่สามารถควบคุมการหมุนที่แม่นยำ เซอร์โวชุดนี้มีขนาดเล็กแรงบิด 1.2-1.4 kg สามารถหมุน แบบต่อเนื่อง 360 องศาไปกลับได้ KG/cm สีน้ำตาลเป็นสายกราวด์ สีแดงเป็นไฟเข้า 4.8-7.2V สีส้มเป็นสัญญาณอินพุต

- ขนาด 21.5mmx11.8mmx22.7mm
- น้ำหนัก 9 กรัม
- ความเร็วเมื่อไม่มีโหลด 0.12 วินาที/60องศา (4.8V)
- แรงบิด 1.2-1.4 kg/cm (4.8V)
- ทำงานที่อุณหภูมิ -30-60 องศาเซลเซียส
- เวลาหยุดก่อนรับคำสั่งใหม่ 7 มิลลิวินาที
- ทำงานที่ไฟ 4.8V - 6V

ตัวอย่างการใช้งาน

1. Servo -> Arduino
2. สายสีน้ำตาล -> GND
3. สายสีแดง ->5V

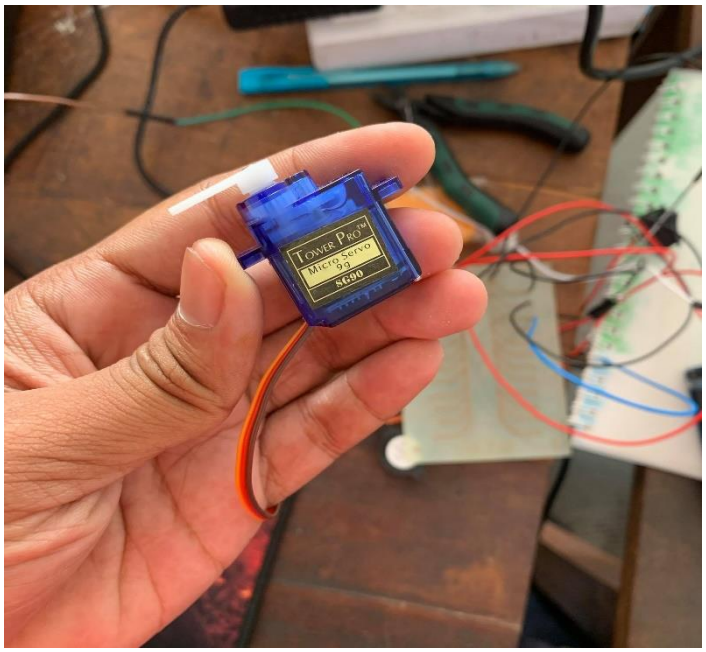
4. สายสีส้ม -> Pin9

ตัวอย่างcode

```
 #include <Servo.h>

Servo myservo;

void setup()
{
  myservo.attach(9);
}
void loop()
{       myservo.write(0);
        delay(1000);
        myservo.write(90);
        delay(1000);
        myservo.write(180);
        delay(1000);
}
```



2.4 LCD DISPLAY 16x2

จอ LCD 1602 ขนาด 16x2 ใช้งานที่ไฟเลี้ยง 3.3V เหมาะสำหรับอุปกรณ์ MCU ที่ใช้ไฟเลี้ยง 3.3V เช่น NodeMCU , Arduino Pro mini 3.3V

1602 uses the standard 16-pin interface where:

1st foot: VSS is ground power

2nd foot: VDD connected to 3.3V positive power supply

3: V0 for the LCD contrast adjustment side, then the weakest contrast when the power supply, ground power when the highest contrast, the contrast is too high will produce "ghosting", you can use a 10K potentiometer to adjust the contrast

Step 4: RS is the register select, select the data register at high level, select the instruction register when the low level is selected.

5 feet: R / W read and write signal lines, high when the read operation, low when the write operation. When RS and RW are low together, the instruction or display address can be written. When RS is low, RW is busy and the busy signal can be read. When RS is high, RW can write data. 6 feet: E-side to enable the end, when the E-side from high to high, the LCD module to execute the command. 7 ~ 14 feet: D0 ~ D7 for the 8-bit two-way data lines. 15 feet: backlight power positive 16 feet: backlight power supply negati

2.5 AC 100-240V 50-60Hz To DC 12V 1A 2A Power Supply Adapter Travel Wall Portable Charger (5.5mm*2.5mm, 12V 2A 24W)

- Connecter Size :5.5*2.5mm、4.8*1.7mm、4.0*1.7mm、3.5*1.35mm、3.0*1.1mm、2.5*0.7mm、2.0*0.5mm
- Converts from 100V AC to 240V AC wall outlet in to a 12 Volt DC plug
- Over Voltage Protection, Over Heat Protection, CE
- Compatible with: 110V-240V AC-DC 12V 1A 2A Electric Adapter Charger Power Supply Cord PSU Mains Mini TV, 2.5inch mobile hard disk, mobile DVD, TV boxes, wireless audio and video equipment, charging equipment, MP3 / MP4, small table lamp, routers, switches, game consoles, telephones, lights, camera, surveillance equipment, controllers, etc. a variety of home / portable devices.

2.6 ลำโพง Buzzer แบบ Active ให้เสียงดังต่อเนื่องเมื่อจ่ายไฟให้ รับไฟได้ช่วงกว้าง 3-24VDC

3-24V Piezo Electronic Tone Buzzer Alarm 95DB Continuous Sound

Description:

Color: Black

Quantity:1 pc

Alarm Diameter:22mm/0.86"

Alarm Height:10mm/0.39”

2 Mounting Holes distance:30mm/1.18"

2 Wires length:90mm/3.54"

Buzzer Type: Piezoelectric

Sound Pressure Level 95 dB

Rate Voltage: 12V DC

Operating Voltage: 3 - 24V

Max Current Rating 10mA

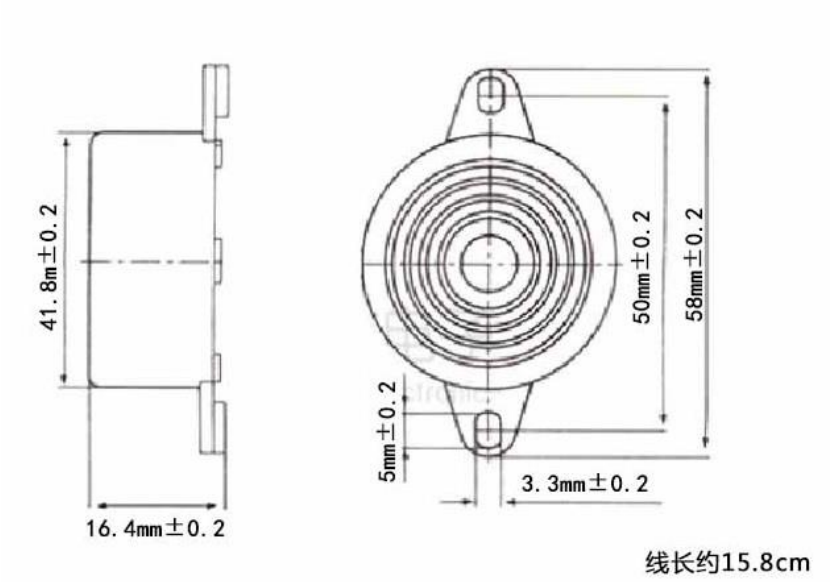
Frequency 3900±500Hz

Drive Method: Drive Circuit Built in Mounting Holes

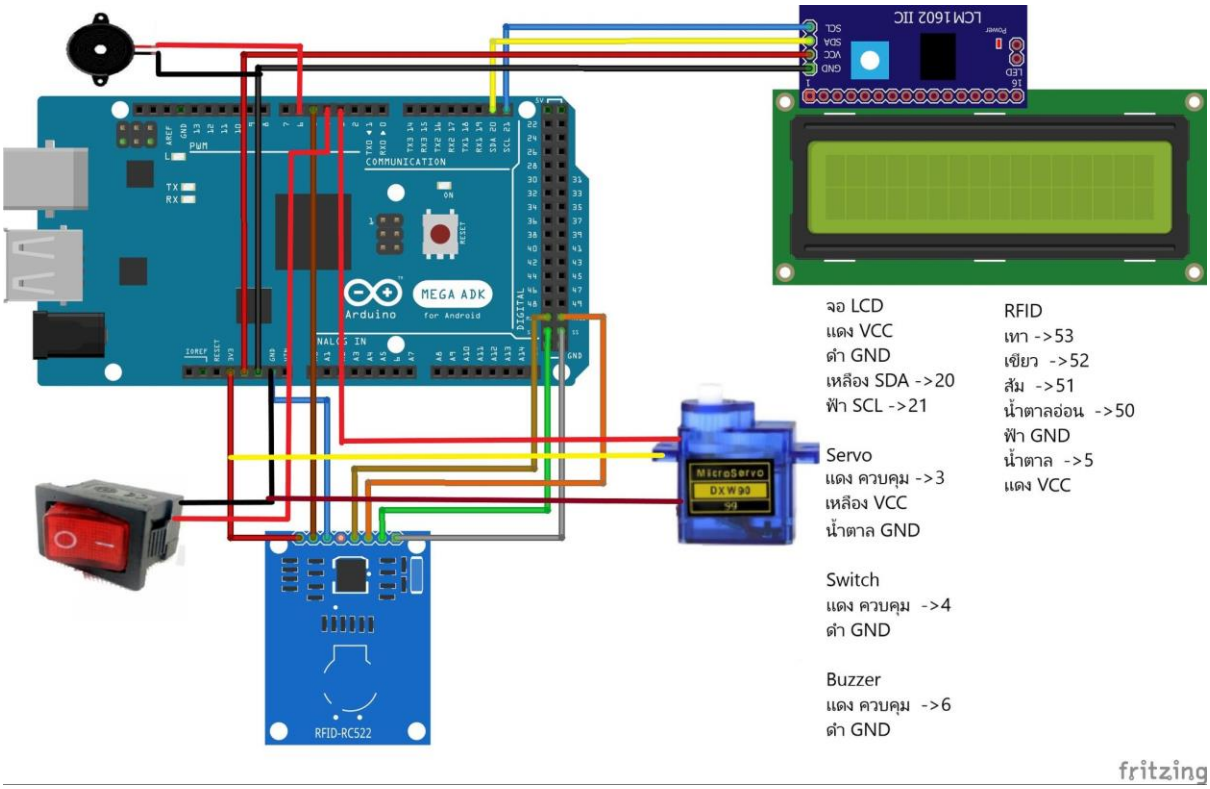
Sound:"Di" Continuous

Package includes:

1 x 95DB Piezoelectric Buzzer Alarm



วงจรการทำงาน



บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการดำเนินการ

การจัดทำโครงงาน ระบบเปิด-ปิดประตูด้วยคีย์การ์ด คณะผู้จัดทำโครงงานมีวิธีการดำเนินการดังนี้

3.1ขั้นตอนการดำเนินงาน

1) คิดหัวข้อโครงงานเพื่อนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา
2) ศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูล ที่เกี่ยวกับsensor และ Arduino และศึกษาโปรแกรมที่ใช้
3) จัดทำโครงร่างโครงงานเสนออาจารย์ที่ปรึกษา
4) เขียนข้อเสนอโครงงาน
5) ลงมือทำโครงงานและประเมินผล
6) เขียนรายงาน
7) นำเสนอโครงงาน

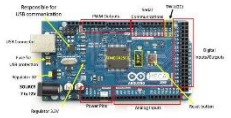
3.2วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับRFID
2. ศึกษาข้อมูลของ sensor แต่ละชนิด
3. ศึกษาการเขียนโปรแกรม ARDUINO

3.3วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ

1. RFID(Radio Frequency Identification)
2. Arduino MEGA 2560 R3
3. Micro Servo 9g SG 90
4. Ac/dc adapter 12v 2a
5. Buzzer
6. LCD DISPLAY

3.4 งบประมาณ

ลำดับ	รายการ	จำนวน	ราคา/หน่วย	ยอดสุทธิ	ภาพประกอบ
1	RFID	1	124	124	
2	ARDUINO MEGA 2560 R3	1	320	320	
3	MICRO SERVO 9G SG90	1	70	70	
4	LCD DISPLAY	1	345	345	
5	Power Supply Adapter Travel Wall Portable Charger (5.5mm*2.5mm, 12V 2A 24W)	1	170	170	

6	BUZZER	1	80	80	

7	Switch on/off	1	7	7	
	รวมยอดสุทธิ	**1,116**			

3.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.5.1ประชุมวางแผน

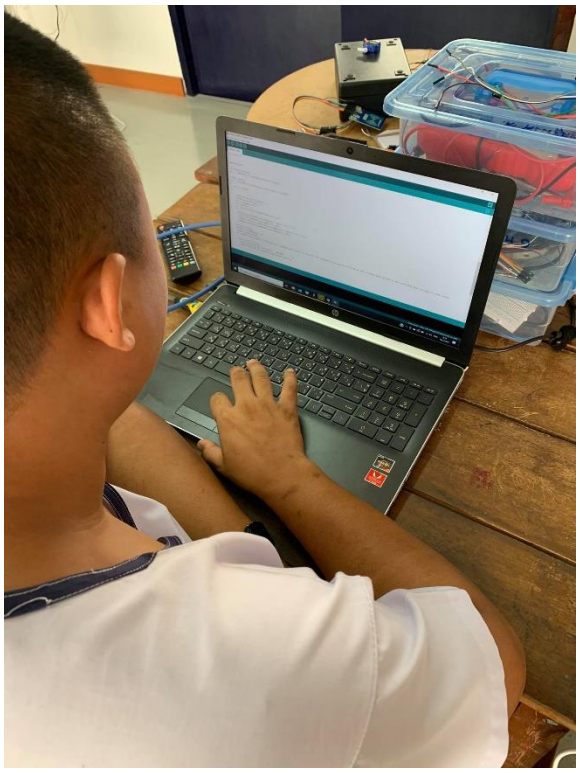
3.5.2สืบค้นหาข้อมูล

ภาพที่3.5.2.1ศึกษาArduino และ RFID

ภาพที่3.5.2.2หาข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ต้องใช้

3.5.3เขียนโปรแกรมแบบจำลองระบบเปิด-ปิดประตูด้วยคีย์การ์ด

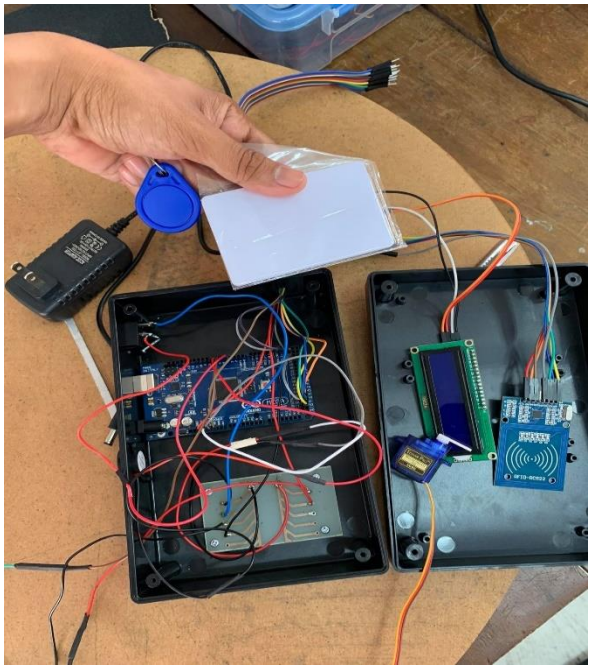
ภาพที่3.5.3.1เขียนโปรแกรมใน Arduino



3.5.4ประกอบอุปกรณ์เข้าด้วยกันเพื่อไปประกอบเป็นโมเดลอีกที

ภาพที่3.5.4.1ทำการประกอบอุปกรณ์

ภาพที่3.5.4.2อุปกรณ์ทั้งหมดพร้อมอยู่ในโมเดล



3.5.5เริ่มการทำโมเดล

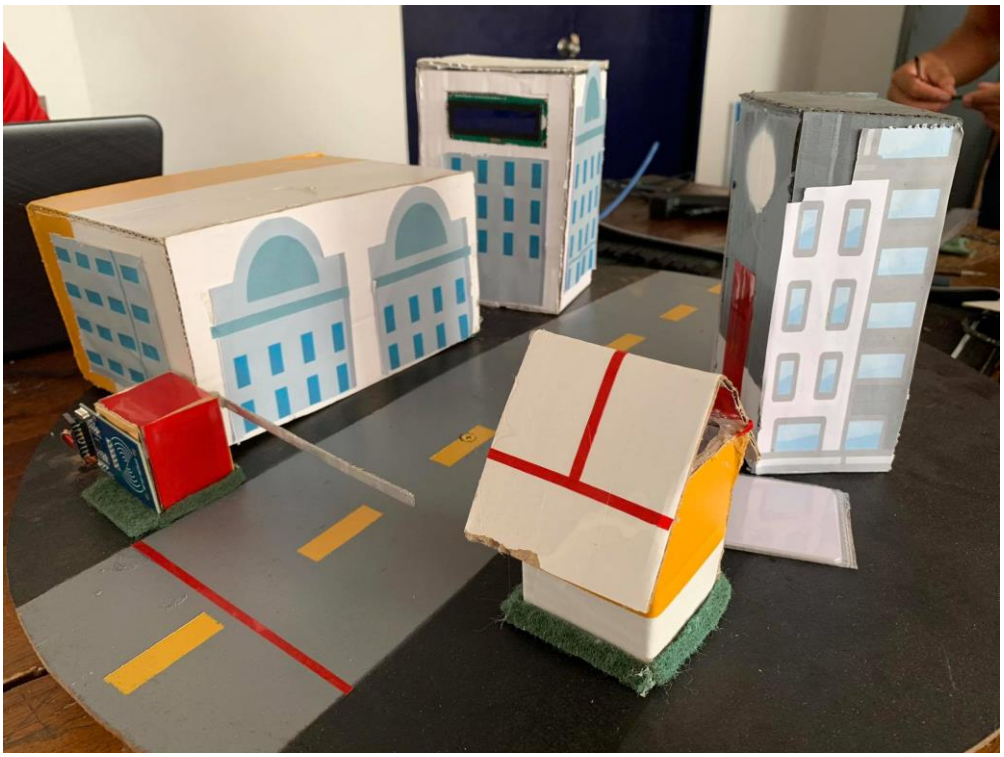
ภาพที่3.5.5.1ออกแบบโมเดล

ภาพที่3.5.5.2เริ่มทำโมเดลจำลองระบบเปิด-ปิดประตูด้วยคีย์การ์ด

ภาพที่3.5.5.3เริ่มทำโมเดลจำลองระบบเปิด-ปิดประตูด้วยคีย์การ์ด

ภาพที่3.5.5.4ประกอบโมเดลเข้าด้วยกัน

ภาพที่3.5.5.5อุปกรณ์ทุกอย่างลงโมเดลเสร็จเรียบร้อย



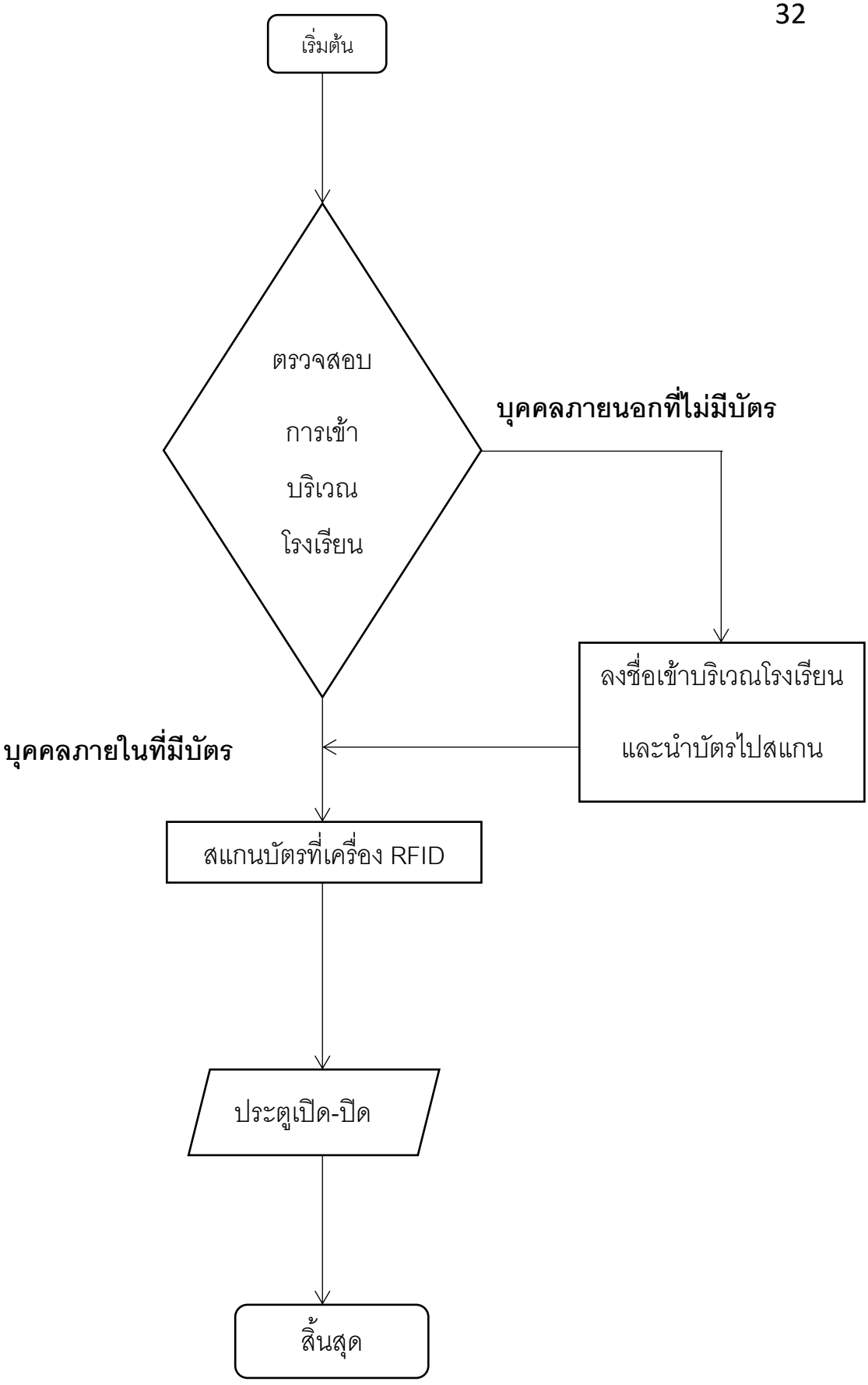
บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1หลักการทำงานของระบบเปิด-ปิดประตูอัตโนมัติ

1. เมื่อมีรถขับเข้ามาให้หยุด แล้วนำคีย์การ์ดแตะที่ตัวเครื่องรับ
2. ประตูจะเปิดให้รถเข้าโดยหน่วงประตู 7วิ จากนั้นประตูจะปิดอัตโนมัติ
3. เมื่อบุคคลภายนอกต้องการเข้ามาในพื้นที่
4. ให้ขับเข้าในเลนสำหรับไม่มีคีย์การ์ด
5. ให้ไปติดต่อกับยามเพื่อเอาคีย์การ์ด มาเปิดประตู

ครั้งที่1	ผลการทดสอบ
1	ผ่าน
2	ผ่าน
3	ผ่าน
4	ผ่าน
5	ผ่าน


เริ่มต้น
ตรวจสอบ
การเข้า
บริเวณ
โรงเรียน
บุคคลภายนอกที่ไม่มีบัตร
ลงชื่อเข้าบริเวณโรงเรียน
และนำบัตรไปสแกน
บุคคลภายในที่มีบัตร
สแกนบัตรที่เครื่อง RFID
ประตูเปิด-ปิด
สิ้นสุด

ผลการทดลอง

จากการทดลองการเปิด-ปิดประตูด้วยคีย์การ์ด และหน้าจอดิสเพลย์ ให้แสดงผลตามที่ผู้จัดทำต้องการ ผลลัพธ์ที่ได้เป็นที่น่าพอใจ ระบบประตูเปิด-ปิดด้วยคีย์การ์ดทำงานปกติ

บทที่ 5

สรุปปัญหาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

5.1.1 สามารถจำกัดสิทธิ์การเข้า – ออกได้ง่ายขึ้น เพราะระบบไม้กั้นรถบางระบบมีการใช้งานร่วมกับบัตรผ่าน RFID หรือต้องมีการแตะบัตร เพื่อออกคำสั่งให้ไม้กั้นเปิดขึ้นนั่นเอง

5.1.2 ประหยัดแรงในการเปิด – ปิด อย่างที่บอกว่าเป็นระบบไม้กั้นรถอัตโนมัติ ไม่ว่าจะเป็นระบบกดปุ่มเปิด – ปิด หรือ แบบแตะบัตร หรือแบบใดก็ตาม ก็ไม่จำเป็นต้องใช้แรงในการยกไม้ขึ้นลงเลย

5.2 การทดลองประสิทธิภาพไม้กั้นอัตโนมัติ

5.2.1 สามารถเปิด ปิด ไม้กั้นได้โดยใช้คีย์การ์ด ของ RFID

5.2.2 ในกรณีไฟฟ้าดับ จะมีระบบ MANUAL ให้ใช้งาน

5.2.3 บัตรอื่นๆที่ไม่บัตรที่ถูกต้องจะไม่สามารถเปิด ไม้กั้นได้ นอกจากบัตรที่กำหนดไว้เท่านั้น

5.3 อภิปรายผล

ไม้กั้นอัตโนมัติ สามารถ เปิด ปิด ได้โดยใช้คีย์การ์ด หรือ RFID เป็นระบบอำนวยความสะดวกให้กับข้าราชการที่เข้า ออก บริเวณพื้นที่โรงเรียนได้ และเป็นระบบรักษาความปลอดภัยในระดับ1 ได้เพื่อป้องกันบุคคลภายนอก เข้าพ้นที่โรเรียนได้

5.4 ปัญหาและข้อเสนอแนะ

1.ครั้งแรกจะใช้เซ็นเซอร์ E3F-DS30P1 เกินปัญหาคือใครผ่านก็เปิดให้ เลยทำการเปลี่ยน ไปใช้ระบบ RFID แทนการใช้เซ็นเซอร์ เพราะระบบ RFID ต้องใช้คีย์การ์ดที่ถูกต้องเท่านั้น ถึงจะสามารถ เปิดไม้กั้นนี้ได้ ถ้ากรณี ใช้บัตรอื่นระบบจะไม่ทำงาน

2.เซอร์โว MG 996R เป็นที่ใช้งานยากจึงเปลี่ยนมาเป็น เซอร์โวเป็น Tower pro SG90 ที่ใช้งานง่ายกว่าเดิม

บรรณานุกรม

1.https://www.arduitronics.com/product/7/arduino-mega-2560-adk-free-usb-cable

ค้นหาวันที่ 1 **มีนาคม** 2564

2. https://www.google.com/search?q=Tower+pro+SG90+&tbm=isch&ved=2ahUKEwi3-o_K6rHvAhVjTHwKHeTODzMQ2-cCegQIABAA&oq=Tower+pro+SG90+&gs_lcp=CgNpbWcQDDICCAAyAggAMgIIADIECAAQHjIGCAAQBRAeMgYIABAFEB4yBggAEAgQHjIECAAQHjIECAAQHjIECAAQHlDV-QdY1fkHYK2KCGgAcAB4AIABxQSIAcUEkgEDNS0xmAEAoAEBqgELZ3dzLXdpei1pbWfAAQE&sclient=img&ei=ahRPYLedFuOY8QPknb-YAw&bih=597&biw=1226&hl=en

คันหาวันที่ 3 **มีนาคม** 2564

3 https://www.zonemaker.com/product/49/rfid-card-module-rc522-tag-card-%E0%B8%9E%E0%B8%A7%E0%B8%87%E0%B8%81%E0%B8%B8%E0%B8%8D%E0%B9%81%E0%B8%88-tag

ค้นหาวันที่ 3 **มีนาคม** 2654

4 https://www.google.com/search?q=lcd+arduino&tbm=isch&ved=2ahUKEwjsqt-q6bHvAhU723MBHWIRCGMQ2-cCegQIABAA&oq=lcd+&gs_lcp=CgNpbWcQARgBMgIIADICCAAyAggAMgIIADICCAAyAggAMgIIADICCAAyAggAMgIIADoHCCMQ6gIQJzoFCAAQsQM6CAgAELEDEIMBOgQIABBDUNWPAVjmxgFgh9sBaAFwAHgEgAG2AogBgAySAQcwLjUuMi4xmAEAoAEBqgELZ3dzLXdpei1pbWewAQrAAQE&sclient=img&ei=HBNPYOysB7u2z7sP4qKgmAY&bih=597&biw=1226&hl=en#imgrc=fuXodruue-5X0M

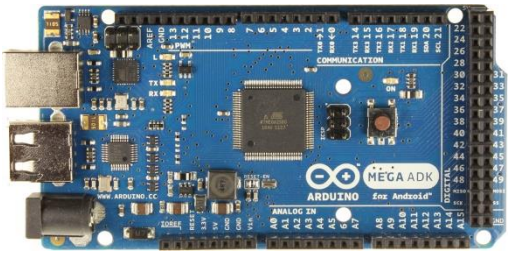
ค้นหาวันที่ 10 มีนาคม 2564

ส่วนประกอบ

1602 LCD (Blue Screen) 16x2 LCD with backlight of the LCD screen

Tower pro SG90

RFID Card Module (RC522) + Tag Card + พวงกุญแจ Tag



Arduino Mega 2560 ADK + Free USB Cable

DC 3-24V Active

โค้ด RFID

```
#include <SPI.h>
#include <RFID.h>
#define SS_PIN 10
#define RST_PIN 9
RFID rfid(SS_PIN, RST_PIN);
int buzzPin = 3;
// Setup variables:
   int serNum0;
   int serNum1;
   int serNum2;
   int serNum3;
   int serNum4;
void setup()
{
 Serial.begin(9600);
 SPI.begin();
 rfid.init();
}
void loop()
{
     if (rfid.isCard()) {
      if (rfid.readCardSerial()) {
         if (rfid.serNum[0] != serNum0
            && rfid.serNum[1] !=
serNum1
            && rfid.serNum[2] !=
serNum2
            && rfid.serNum[3] !=
serNum3
            && rfid.serNum[4] !=
serNum4
         ) {
```

ประวัติโดยย่อของผู้ศึกษาค้นคว้า

ชื่อ นักเรียนจ่า เลอสันต์ คุณปัญญา

วันเกิด ๒๙ ธันวาคม ๒๕๔๓

สถานที่อยู่ ๗๕/๔๖๔ ม.๑ ต.บ้านเกาะ อ.เมือง จ.สมุทรสาคร ๗๔๐๐๐

ประวัติด้านการศึกษา

พ.ศ.๒๕๖๑ มัธยมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนกีฬานครนนท์วิทยา๖

พ.ศ.๒๕๖๒ นักเรียนจ่าทหารเรือชั้นปีที่๑

โรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ทหารเรือ อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ ๑๑๐๐๐

ชื่อ นักเรียนจ่า คณาธิป คำช่วย

วันเกิด ๙ กรกฎาคม ๒๕๔๒

สถานที่อยู่ ๓๕/๖ หมู่ ๔ ต. สนามชัย อ. สทิงพระ จ. สงขลา ๙๐๑๙๐

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. ๒๕๖๑ มัธยมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียน นวมินทราชูทิศทักษิณ สงขลา

พ.ศ. ๒๕๖๒ นักเรียนจ่าทหารเรือชั้นปีที่๑

โรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ อ.พระสมุทรเจย์ดี จ.สมุทรปราการ ๑๑๐๐๐

ชื่อ นักเรียนจ่า พิสิฐพงศ์ สำราญ

วันเกิด ๖ กรกฎาคม ๒๕๔๓

สถานที่อยู่ ๙๓ หมู่ ๒ ต. บางหญ้าแพรก อ. เมือง จ.สมุทรสาคร ๗๔๐๐๐

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. ๒๕๖๑ มัธยมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนสมุทรสาครวิทยาลัย จ.สมุทรสาคร

พ.ศ. ๒๕๖๒ นักเรียนจ่าทหารเรือชั้นปีที่๑

โรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ อ.พระสมุทรเจย์ดี จ.สมุทรปราการ ๑๑๐๐๐

ชื่อ นักเรียนจ่า อัครชัย พรหมนุช

วันเกิด ๒๔ มีนาคม ๒๕๔๒

สถานที่อยู่ ๑๐๕ หมู่ ๑ ต.มะมุ อ. กระบุรี จ. ระนอง ๘๕๑๑๐

ประวัติการศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๙ มัธยมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนปากจั่นวิทยา จ.ระนอง

พ.ศ. ๒๕๖๒ นักเรียนจ่าทหารเรือชั้นปีที่๑

โรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ อ.พระสมุทรเจย์ดี จ.สมุทรปราการ ๑๑๐๐๐

ชื่อ นักเรียนจ่า ศราวุฒิ จันดาวัลย์

วันเกิด ๙ มิถุนายน ๒๕๔๓

สถานที่อยู่ ๑๐๐ หมู่ ๒ ต. ชานุมาน อ. ชานุมาน จ. อำนาจเจริญ ๓๗๒๑๐

ประวัติศึกษา

พ.ศ.๒๕๖๑ มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชานุมานวิทยาคม

พ.ศ.๒๕๖๑ นักเรียนจ่าทหารเรือชั้นปีที่ ๑

โรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ อ. พระสมุทรเจดีย์ จ. สมุทรปราการ ๑๑๐๐๐

ชื่อ นักเรียนจ่า ธีรภัทร การภักดี

วันเกิด ๑๕ สิงหาคม ๒๕๔๓

สถานที่อยู่ ๓๕ หมู่ ๔ ต.โคกก่ง อ. ชานุมาน จ. อำนาจเจริญ ๓๗๒๑๐

ประวัติศึกษา

พ.ศ.๒๕๖๑ มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชานุมานวิทยาคม

พ.ศ.๒๕๖๑ นักเรียนจ่าทหารเรือชั้นปีที่ ๑

โรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ อ.พระสมุทรเจดีย์ จ. สมุทรปราการ ๑๑๐๐๐