



โครงการลิฟต์

ผู้จัดทำ

นายกิตติธัช ดอกบัว ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4

นายนิติภูมิ นิมเรือง ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4

นายอภิชัย แจ่มดวง ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4

อาจารย์ที่ปรึกษา

นายนวพัฒน์ เก็มกาแมน

นางสาวตุลารัตน์ แสนตอ

โรงเรียนองค์กรักษ์ อ.องค์กรักษ์ จ.นครนายก

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

โครงการสิ่งประดิษฐ์จากสมองกลฝังตัว

เรื่อง โครงการงานลิฟต์

ผู้จัดทำ

1. นายกิตติธัช ดอกบัว ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1
2. นายนิติภูมิ นิมเริง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1
3. นายอภิชัย แจ่มดวง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1

อาจารย์ที่ปรึกษา

1. นายนวนวัฒน์ เก้มกาแมน
2. นางสาวตุลารัตน์ แสนตอ

บทคัดย่อ

ในปัจจุบัน ลิฟต์เกือบทั้งหมดใช้ระบบคอมพิวเตอร์ในการควบคุม มีหน้าที่ประมวลผลคำสั่ง ที่ได้รับจากผู้ใช้งาน และเปลี่ยนเป็นคำสั่งควบคุมระบบต่างๆภายในลิฟต์ ยกตัวอย่างเช่น เมื่อคุณต้องการไปชั้น 2 คุณ กดปุ่มหมายเลข 2 ในลิฟต์คอมพิวเตอร์รับคำสั่ง และแปลงเป็นคำสั่งควบคุม เมื่อลิฟต์เคลื่อนที่ถึง ชั้น 2 คอมพิวเตอร์สั่งให้ลิฟต์ชะลอความเร็ว และหยุดอย่างนิ่มนวล เปิดประตูให้คุณออก เป็นต้น การทำงานของลิฟต์เมื่อเราเสียบปลั๊กไฟ แล้วดึงเบรกเกอร์ขึ้นเบรกเกอร์ก็จะส่งกระแสไฟไปให้สแต็ปดาว 5V DC แล้วส่งไปยังอาคูโนเมก้า 5V DC อาคูโนเมก้าก็จะส่งไปที่มอเตอร์ไต่เวอร์ และสเต็ปอัพ 12V DC ก็จะส่งไป ให้มอเตอร์ไต่เวอร์โดยตรง ลิฟต์ก็จะทำงาน ในลิฟต์แต่ละชั้นจะมีปุ่มกดของแต่ละชั้นและเซ็นเซอร์ตรวจจับสิ่งกีดขวางอยู่จะคอยสั่งให้ลิฟต์หยุดเมื่อถึงที่ต้องการจะไป

กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้สำเร็จลงได้ด้วยการสนับสนุนจากสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการศึกษาของโรงเรียนในชนบท (ทสรช.) ที่ได้ให้ความรู้ คำแนะนำ อุปกรณ์ และการช่วยเหลือในด้านต่างๆ ขอขอบพระคุณคณะครูหลายท่านที่ได้ให้คำปรึกษาถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์โดยเฉพาะอย่างยิ่งครูนววัฒน์ เก็มกาแมน นางตุลารัตน์ แสนตอ ครูที่ปรึกษาโครงการและที่ได้ให้ความรู้และคำปรึกษาในการทำโครงการ คณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ นายสมโภช อินทปัญญาผู้อำนวยการโรงเรียนองค์กรีรองผู้อำนวยการโรงเรียนทุกกลุ่มงานและคณะครูที่เกี่ยวข้องทุกท่านเป็นอย่างยิ่งที่ได้อำนวยความสะดวกและให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆของการทำโครงการในครั้งนี้รวมทั้งให้กำลังใจที่ดีเสมอมาจนทำให้โครงการสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทที่ 1 บทนำ 1	13
- ที่มาและความสำคัญของโครงการ	
- จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	
- ขอบเขตการทำโครงการ	
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	48
บทที่ 3 วิธีดำเนินการ	911
- วัสดุและอุปกรณ์	
- วิธีดำเนินการ	
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	12
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงาน	13
- สรุปผลการดำเนินงาน	
- ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ	
ภาคผนวก	

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของโครงการ

ปัจจุบันมีการสร้างตึกและอาคารต่างๆเพิ่มมากขึ้นจึงทำให้ลิฟต์นั้นมีความจำเป็นต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของพวกเรา เพราะตัวลิฟต์ช่วยอำนวยความสะดวกต่อมนุษย์ทำให้ผู้คนนิยมใช้ลิฟต์ขนส่งผู้โดยสารไปยังตึกชั้นต่างๆแทนการเดินขึ้นบันไดเพื่อความรวดเร็วมากยิ่งขึ้นแต่ในความสะดวกของเทคโนโลยีนั้น ๆ ย่อมมีข้อดีและข้อเสียที่จะทำให้ตัวลิฟต์นั้นสามารถทำงานได้อย่างเป็นปกติซึ่งข้อเสียของลิฟต์ที่เกิดขึ้นบ่อยที่สุดคือเหตุการณ์ลิฟต์ตกที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้โดยสารในตู้โดยสารนั้นหากมีส่วนประกอบของลิฟต์ตัวใดตัวหนึ่งเสียหายจึงทำให้เกิดคั่นหาวิธีการแก้ไขปัญหาลิฟต์ตกขึ้นเพื่อให้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้จริงตรงตามเป้าหมายและลดการเกิดอันตรายต่อผู้โดยสาร ดังนั้นทางผู้จัดทำได้คำนึงถึงความสำคัญดังที่กล่าวไปข้างต้น จึงเริ่มทำการศึกษาในส่วน งานการบำรุงรักษาลิฟต์ การป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากลิฟต์ และการแก้ไขสถานการณ์ในกรณีฉุกเฉินเพื่อให้ผู้โดยสารเกิดความปลอดภัยมากที่สุดจึงได้จัดทำโครงสร้างจำลองของลิฟต์ขึ้นเพื่อให้ทราบถึงโครงสร้างและกระบวนการทำงานของลิฟต์เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้โดยสาร

จุดมุ่งหมายของการทำโครงการ

1. เพื่อสร้างและพัฒนาลิฟต์จำลองที่มีประสิทธิภาพ
2. เพื่อเรียนรู้ระบบการทำงานของตัวลิฟต์
3. เพื่อเรียนรู้ภาษาทางคอมพิวเตอร์
4. เพื่อแก้ไขสถานการณ์ตกของลิฟต์
5. เพื่อลดแรงกระแทกหรือแรงกระทบกระเทือนเมื่อลิฟต์ตก
6. เพื่อให้เกิดทักษะกระบวนการคิดในการต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้รับความสะดวกสบาย
2. สามารถจำลองการชนของชิ้นใหญ่ขึ้นไปคำนวณได้
3. สามารถป้องกันและลดความเสียหายขณะลิฟต์ตกได้
4. มีการแจ้งเตือนเมื่อลิฟต์เกิดการตก

แนวทางการป้องกันลิฟต์ตก

1. มีระบบป้องกันการตกของลิฟต์โดยใช้เซนเซอร์ในการตรวจจับ
2. สามารถรับน้ำหนักได้มาก
3. เพิ่มการแจ้งเตือนเมื่อลิฟต์เกิดการตก

ขอบเขตการศึกษาข้อมูล

ขอบเขตด้านเนื้อหา : การเขียนโปรแกรมด้วยภาษา C , Python และHTML การคำนวณโครงสร้าง ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ การคำนวณแรงดึงที่ใช้หลักการทางฟิสิกส์

ขอบเขตกลุ่มเป้าหมาย : นักเรียนในโครงการสิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัว และผู้ที่สนใจ

ขอบเขตด้านสถานที่ศึกษา : โรงเรียนนครักษ์

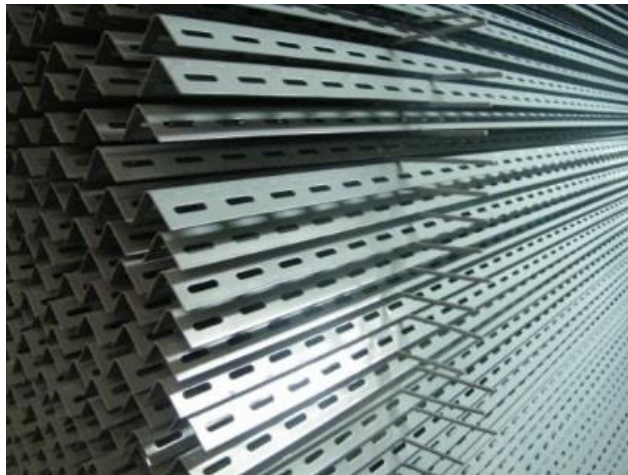
ขอบเขตระยะเวลาที่ศึกษา : เดือนกันยายน 2565 – พฤศจิกายน 2565

บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาและจัดทำได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องดังนี้

เหล็กฉากเจาะรู

ใช้สำหรับทำชั้นวางของ หรือประกอบงานโครงสร้างต่างๆ ผลิตจากเหล็กคุณภาพดี แข็งแรงทนทาน ไม่เป็นสนิมง่าย รั้งน้ำหนักได้ดี ผ่านกระบวนการผลิตที่ทันสมัยได้มาตรฐาน



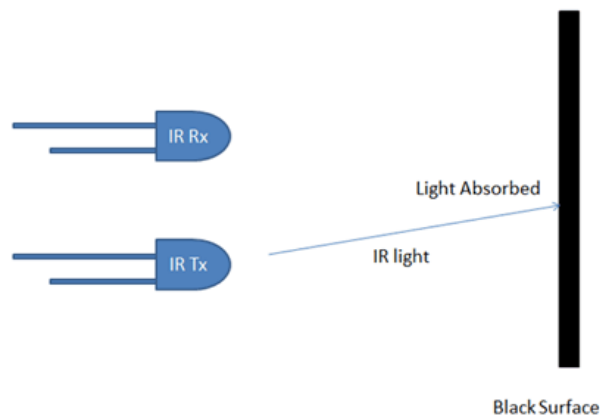
มอเตอร์เกียร์

DC มอเตอร์เกียร์มีความแม่นยำสูงเกียร์โลหะ,การทำงานที่มั่นคง มอเตอร์กระแสตรงนี้มีช่วงเวลาขนาดใหญ่ของแรงความเร็วต่ำและเสียงต่ำ มอเตอร์ทำจากเกียร์โลหะ, มอเตอร์นี้ถูกนำมาใช้ของขดลวดทองแดงบริสุทธิ์ที่มีความร้อนต่ำและการสูญเสียต่ำ ใช้กันอย่างแพร่หลายในล้อคิเล็กทรอนิกส์,หุ่นยนต์,มานไฟฟ้า,ประตูไฟฟ้า,เครื่องผสมขนาดเล็ก,อุปกรณ์ตรวจสอบ,เครื่องให้อาหารสัตว์เลี้ยง



โมดูลเซ็นเซอร์แสงสำหรับตรวจจับวัตถุทึดขวาง

หน้าที่หลักของเซ็นเซอร์ชนิดนี้ จะคอยตรวจจับวัตถุที่เคลื่อนที่ตัดผ่านหน้าเซ็นเซอร์ เมื่อวัตถุ หรือ ชิ้นงาน ผ่านเข้ามาที่หน้าเซ็นเซอร์ แล้วจะการขวางลำแสงที่ส่งจากตัวส่ง Emitter ที่ส่งไปยังแผ่นสะท้อน จึงทำให้ตัวรับ Receiver ไม่สามารถรับลำแสงที่จะสะท้อนกลับมาได้ จะแสดงค่า เป็น 1 ซึ่งจะทำให้วงจรภายในรับรู้ได้ว่า มีวัตถุ หรือชิ้นงานขวางอยู่ ทำให้สถานะของเอาต์พุตของตัวรับเปลี่ยนแปลงไป



เซ็นเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหว



Arduino HC-SR501 PIR เซนเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหว Motion Sensor Module Motion Sensor ใช้สำหรับตรวจจับความเคลื่อนไหวจากความร้อน เช่นสิ่งมีชีวิต เมื่อมีคนเดินผ่าน motion sensor switch ก็จะจับค่าความร้อนที่เปลี่ยนแปลง แล้วส่งค่าสัญญาณมีไฟ ออกมา ในกรณีที่ไม่มีกรเปลี่ยนแปลงส่งค่าไฟ สัญญาณ 0V ออกมา เราสามารถนำค่านี้ไปสั่งควบคุม Arduino ได้ สามารถปรับเวลาหน่วงเวลาในการตรวจจับ ครั้งต่อไปได้ ปรับระยะทางการตรวจจับได้ 3-7 เมตร

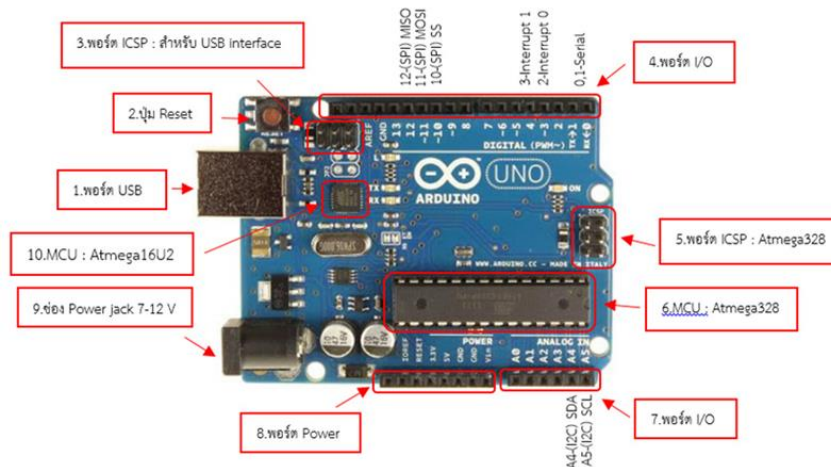
สาย jumper เข้าหัวสาย ตัวผู้ และ ตัวเมีย

สาย jumper เข้าหัวสาย ตัวผู้ และ ตัวเมีย ใช้สำหรับต่อวงจร เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งาน เชื่อมต่ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ต่างๆไม่ว่าจะเป็น Sensor Arduino Module ง่ายต่อการใช้งาน



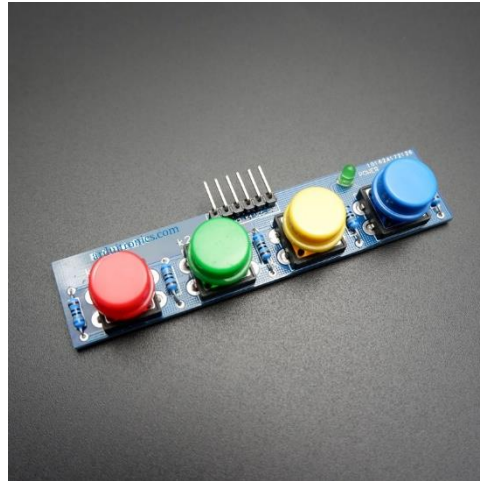
Arduino Uno R3

คำว่า Uno เป็นภาษาอิตาลี ซึ่งแปลว่าหนึ่ง เป็นบอร์ด Arduino รุ่นแรกที่ผลิตออกมา มีขนาดประมาณ 68.6x53.4 mm. เป็นบอร์ดมาตรฐานที่นิยมใช้งานมากที่สุด เนื่องจากเป็นขนาดที่เหมาะสมสำหรับการเริ่มต้นเรียนรู้ Arduino และมี Shields ให้เลือกใช้งานได้มากกว่าบอร์ด Arduino รุ่นอื่นๆ ที่ออกแบบมาเฉพาะมากกว่า โดยบอร์ด Arduino Uno ได้มีการพัฒนาเรื่อยมา ตั้งแต่ R2 R3 และรุ่นย่อยที่เปลี่ยนชิปไอซีเป็นแบบ SMD เป็นบอร์ด Arduino ที่ได้รับความนิยมมากที่สุด เนื่องจากราคาไม่แพง และส่วนใหญ่โปรเจกต์และ Library ต่างๆ ที่พัฒนาขึ้นมา Support จะอ้างอิงกับบอร์ดนี้เป็นหลัก และข้อดีอีกอย่างคือกรณีที่ MCU เสียผู้ใช้งานสามารถซื้อมาเปลี่ยนเองได้ง่าย Arduino Uno R3 มี MCU ที่เป็น Package DIP



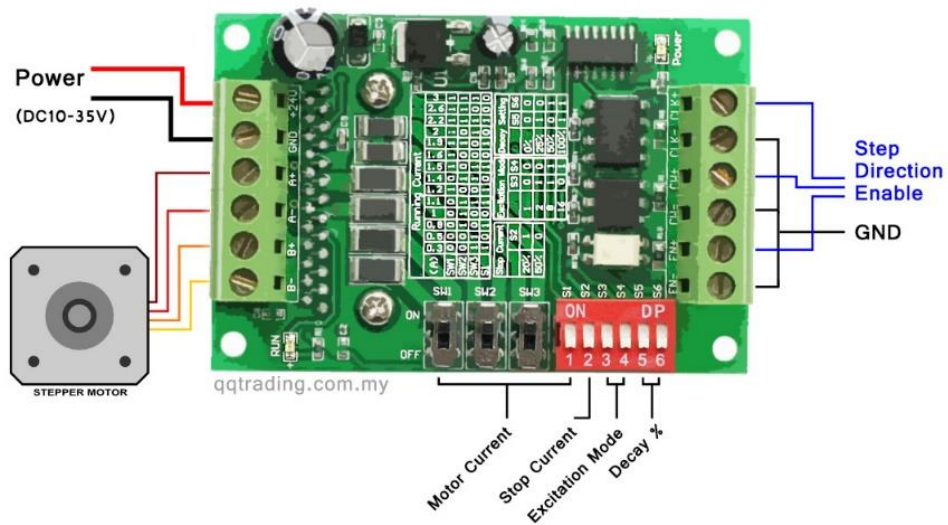
โมดูลสวิทช์กดติดปล่อยดับ 4 ปุ่ม 4 สี สำหรับ Arduino

สวิทช์กดติดปล่อยดับ 4 ปุ่ม พร้อมไฟแสดงสถานะ รองรับสัญญาณไฟ 3-6V ขาออกแบบมาสำหรับ Arduino ทำ



TB6560 3A stepper motor driver board

เป็นโมดูลที่ใช้ในการขับ Stepper Motor สามารถกำหนดค่าการทำงานโดยทำการปรับสวิทช์ สามารถทำงานได้ 5-24 VDC, 0.3-3A



HC-SR04P Ultrasonic Sensor

โมดูลอัลตราโซนิกนี้เป็นอุปกรณ์ใช้วัดระยะทางโดยไม่ต้องมีการสัมผัสกับตำแหน่งที่ต้องการวัด วัดได้ตั้งแต่ 2 cm ถึง 450 cm โดยส่งสัญญาณอัลตราโซนิกความถี่ 40 kHz ไปที่วัตถุที่ต้องการวัดและรับสัญญาณที่สะท้อนกลับมา พร้อมทั้งจับเวลาเพื่อนำมาใช้ในการคำนวณระยะทาง



3D printer

เครื่องมือปริ้น 3D ใช้ในขั้นแบบ 3มิติ ออกมาให้จับต้องได้ โดยพิมพ์จากไฟล์ 3มิติ (CAD File เช่น STL,OBJ,3MF) เพื่อการสร้างชิ้นงานต้นแบบ Prototype หรือสามารถใช้งานได้จริง สามารถนำไปใช้ได้กับทุกธุรกิจไม่ว่าจะ ทางวิศวกรรม การศึกษา การออกแบบ ทางการแพทย์ สถาปัตยกรรม โดยเครื่อง 3D Printer ที่นิยมใช้กันมีอยู่ 3 ประเภท คือ ระบบเส้น(FDM/FFF),ระบบน้ำเรซิน(SLA/DLP/LCD), ระบบขึ้นรูปด้วยเลเซอร์



บทที่ 3 วิธีดำเนินการ

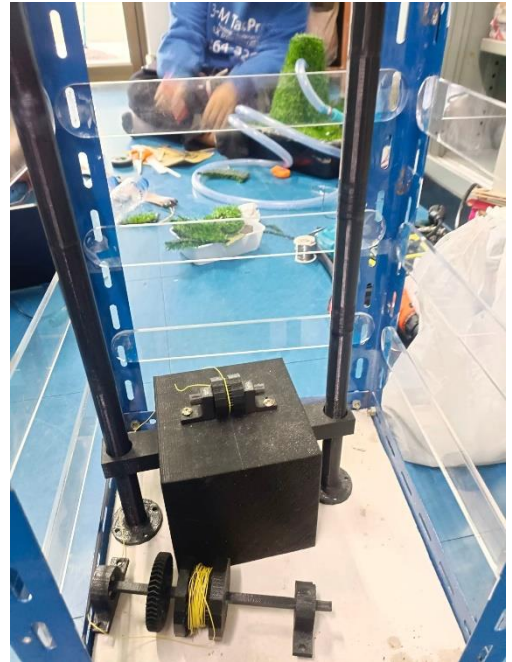
อุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน

1. เหล็กฉากเจาะรู 20x20 mm - V-Slot ยาว 6 เมตร
2. มอเตอร์เกียร์ (wormgear) ขนาดแกน 8 มิล 170 RPM.
3. TB6560 3A stepper motor driver board
4. โมดูลสวิตช์กดติด/ปล่อยดับ 4 ปุ่ม 4 สี สำหรับ Arduino
5. โมดูลเซ็นเซอร์แสงสำหรับตรวจจับวัตถุทึดขวาง
6. สาย jumper เข้าหัวสาย ตัวผู้ และ ตัวเมีย 20cm 40 เส้น
7. arduino uno r3
8. โซลีนอยด์กลอน
9. เซ็นเซอร์จับความเคลื่อนไหว
11. HC-SR04P Ultrasonic Sensor
12. 3D printer

วิธีการดำเนินการ



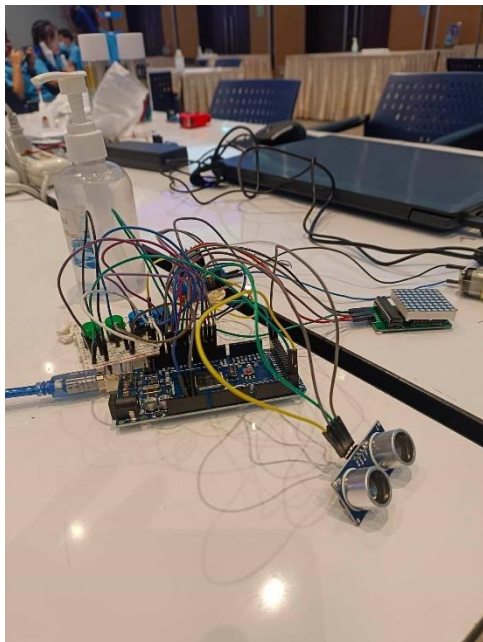
ประกอบโครงสร้างของลิฟต์



ปรี้น 3D มาประกอบเป็นตัวลิฟต์



ติตโซลินอยด์กรอนเข้า



เชื่อมสายและบัดกรี



วางอุปกรณ์ลงบนโครงสร้างตามที่ได้ออกแบบ

บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน

จากการทดสอบพบว่าการทำงานของลิฟต์นั้นเป็นไปตามเป้าหมายและจุดประสงค์ของโครงการที่ตั้งไว้ คณะผู้จัดทำสามารถจำลองการทำงานของลิฟต์ได้ ทำให้เข้าใจกระบวนการทำงานของลิฟต์ สามารถขนของขึ้นใหญ่ที่มีขนาดหนักขึ้นไปด้านบนได้และยังสามารถป้องกันการเกิดเหตุการณ์ลิฟต์ตกได้ ซึ่งเป็นการจำลองที่สามารถนำไปปรับปรุงแก้ไขโครงสร้างลิฟต์ได้ถ้าเกิดตัวลิฟต์มีปัญหา

บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงาน

ผลการดำเนินงานสรุปได้ ดังนี้

โครงการนี้สามารถนำไปปรับปรุงแก้ไขปัญหาในการพัฒนาลิปต์เพื่อป้องกันลิปต์ตกได้

ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ

จากการทำโครงการพบว่าลิปต์ได้เป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญในชีวิตประจำวันของมนุษย์ มอบความสะดวกสบายและยัง สามารถป้องกันการเกิดเหตุการณ์ลิปต์ตกได้ มีการแจ้งเตือนเมื่อลิปต์เกิดการตก สามารถนำไปปรับปรุงแก้ไขโครงสร้างลิปต์ได้ถ้าตัวลิปต์มีปัญหา

ภาคผนวก

