รายงานโครงงานวิทยาศาสตร์ ประเภทสิ่งประดิษฐ์

เรื่อง : เครื่องอัดกระป๋องอัตโนมัติ (Automatic canning machine)

โดย

1. สามเณรรักไทย สุขขาว
2. สามเณรอานุภาพ อิ่มใจ
3. สามเณรศุภชัย อามาตมนตรี

ครูที่ปรึกษา

นางสาวเบญจมาศ หงษ์ห้า

โรงเรียนพุทธโกศัยวิทยา พระปริยัติธรรมแผนกสามัญศึกษา

โรงเรียนต้นแบบในโครงการตามพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า

กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

สำนักเขตการศึกษาพระปริยัติธรรมฯ เขต ๖

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนประกอบของโครงงานวิทยาศาสตร์

ประเภทสิ่งประดิษฐ์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

โครงงาน เรื่อง : เครื่องอัดกระป๋องอัตโนมัติ (Automatic canning machine)
ประเภทของโครงงาน : โครงงานประเภทสิ่งประดิษฐ์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
ผู้จัดทำ : 1. สามเณรรักไทย สุขขาว
2. สามเณรอานุภาพ อิ่มใจ
3. สามเณรศุภชัย อามาตมนตรี
ครูที่ปรึกษา : นางสาวเบญจมาศ หงษ์ห้า
ที่อยู่ : โรงเรียนพุทธโกศัยวิทยา 16 ถนนเจริญเมือง ตำบล ในเวียง
อำเภอเมืองแพร่ จังหวัดแพร่ 54000

บทคัดย่อ

โครงงานวิทยาศาสตร์ประเภทสิ่งประดิษฐ์ เรื่อง เครื่องอัดกระป๋องอัตโนมัติ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อออกแบบและสร้างเครื่องบีบอัดกระป๋องอัตโนมัติตามแบบที่กำหนดไว้ 2) เพื่อนำเอาชุดหุ่นยนต์ GoGo Board บอร์ดสมองกล มาประยุกต์ใช้ในการเขียนโปรแกรม ตรวจวัดและควบคุมระบบการทำงาน 3) เพื่อทดสอบและหาประสิทธิภาพของเครื่องบีบอัดกระป๋องอัตโนมัติ ผลจากการสอบระบบการทำงานพบว่า เครื่องอัดกระป๋องอัตโนมัติสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวดเร็วและปลอดภัย เหมาะสมกับการนำไปใช้ใน สถานที่สาธารณะต่างๆ

วิธีการดำเนินการสร้างโดยออกแบบโดยแบ่งออกเป็นขั้นตอน คือ ทำการศึกษาค้นคว้าเนื้อหาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ออกแบบ จัดสร้าง และนำไปทดลองอัดกระป๋องอลูมิเนียม โดยในช่องใส่กระป๋องจะใช้ระบบเซ็นเซอร์ GOGO Board สามารถสั่งการให้ Infrared sensor ตรวจจับวัตถุส่งขอมูลไปยัง GOGO Board จะส่งคำสั่งไปที่ Servo1 เพื่อให้ทำงานจนกว่าจะหมุนโดน Lever เพื่อให้รีเซ็ต ป้องกันความผิดพลาดสะสม ส่วน Button ทำหน้าที่รับน้ำหนัก ถ้าของมีน้ำหนักมากเกินไป จะส่งขอมูลไปยังบอร์ด เพื่อให้บอร์ดหยุดการทำงานของคำสั่งทั้งหมด ส่วน Infrared sensor ตัวที่2 ทำหน้าที่ตรวจเช็คปริมาณกระป๋องในถังขยะ เมื่อกระป๋องในถังขยะเต็มจะมีค่า Infrared sensor ตัวที่ 2 ทำงานถ้ามีค่ามากกว่า 500 IFTTT หรือ IF This Then That จะส่งข้อความแจ้งเตือนมือถือผ่าน Line Notify เมื่อไม่มีกระป๋องระบบการทำงานของ เครื่องบีบอัดกระป๋องอัตโนมัติ ก็จะหยุดทำงานอัตโนมัติ

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ประเภทสิ่งประดิษฐ์ เรื่อง เครื่องอัดกระป๋องอัตโนมัติ ฉบับนี้ได้รับการสนับสนุน เนื่องด้วยพระมหากรุณาธิคุณของ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ที่ทรงจัดตั้งโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับโรงเรียนในชนบท หรือ ทสรช. เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนด้อยโอกาส ได้เรียนรู้และเข้าถึงเทคโนโลยีด้วยการจัดกิจกรรมค่ายอิคคิวซัง การอบรมการเขียนโปรแกรมและทำโครงงานสำหรับพระภิกษุสามเณรในโรงเรียนพระปริยัติธรรมแผนกสามัญ ได้รับการสนับสนุนทุนการทำโครงงานจากสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช. หรือ NSTDA) โรงเรียนกวดวิชา We by the Brain มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ โดยการจัดหาคณะวิทยากรเพื่อควบคุมอบรมถวายความรู้การทำโครงงานในครั้งนี้ และด้วยความอนุเคราะห์เมตตาจากคณะผู้บริหาร ครูเจ้าหน้าที่ โรงเรียนพุทธโกศัยวิทยา ได้สนับสนุนหลายๆส่วน พร้อมกับครูที่ปรึกษาโครงงาน ที่ช่วยเหลือให้คำปรึกษา คำแนะนำ ตลอดจนถึงการ ออกแบบและจัดสร้าง ตลอดจนถึงเสียสละเวลาและกำลังทรัพย์ส่วนตัว เพื่อช่วยเหลือการทำโครงงานในครั้งนี้ หากมีข้อผิดพลาดประการใดทางคณะผู้จัดทำใคร่ขอกราบอภัยมาในที่นี้ ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

คณะผู้จัดทำขอขอบคุณทุกๆท่านที่มีส่วนช่วยให้ โครงงานวิทยาศาสตร์ ประเภทสิ่งประดิษฐ์ เรื่อง เครื่องอัดกระป๋องอัตโนมัติ ประสบความสำเร็จด้วยดีไว้ ณ ที่นี้ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา และเป็นแนวทางให้กับผู้ที่สนใจศึกษาต่อไป

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญรูปภาพ	ง
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	3
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ	14
บทที่ 4 ผลการดำเนินการ	19
บทที่ 5 สรุป อภิปลายผล และข้อเสนอแนะ	20
บรรณานุกรม	21
ภาคผนวก	

สารบัญรูปภาพ

เรื่อง	หน้า
รูปภาพที่ 1 ชุดหุ่นยนต์ GoGo board 6	3
รูปภาพที่ 2 เขียนโปรแกรมด้วยกราฟิกลาก-วาง code.gogoboard.org	4
รูปภาพที่ 3 อินเตอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง (Internet of Things: IoT)	6
รูปภาพที่ 4 Embedded System ชิปหรือไมโครโพรเซสเซอร์	6
รูปภาพที่ 5 Microcontroller and Microprocessor	7
รูปภาพที่ 6 Machine Language	8
รูปภาพที่ 7 ChatterBot	9
รูปภาพที่ 8 การเขียนโปรแกรมแบบลาก - วาง	10
รูปภาพที่ 9 :ส่วนประกอบหลักๆ ของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง	12
รูปภาพที่ 10 รูปแบบการทำงานเบื้องต้นของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง	13
รูปภาพที่ 11 Infrared Proximity Sensor	13
รูปภาพที่ 12 โค้ดควบคุมระบบการทำงาน GoGo board	17

บทที่1
บทนำ

ที่มาและความสำคัญของโครงงาน

เนื่องจากในปัจจุบันมีสิ่งที่จะอำนวยความสะดวกให้กับมนุษย์เป็นจำนวนมาก จึงทำให้เกิดจำนวนขยะในปริมาณที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนทำให้เกิดปัญหาในการขนส่ง และในปัจจุบันนี้เทคโนโลยีก็มีความเจริญก้าวหน้าขึ้นเรื่อยๆ ได้เข้ามาตอบสนองความต้องการของมนุษย์ เช่น ในการซื้อขายสินค้าบางประเภทไม่จำเป็นต้องมีร้านค้าและผู้ขาย แต่ใช้เครื่องขายสินค้าอัตโนมัติแทนเครื่องเหล่านี้สามารถติดตั้งได้ตามสถานที่ต่าง ๆ ใช้พื้นที่ไม่มาก สะดวกต่อผู้ซื้อและยังสามารถใช้งานได้ เครื่องขายสินค้าอัตโนมัติที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย ก็คือ เครื่องขายน้ำดื่มอัตโนมัติ น้ำดื่มที่ขายกนอยู่ได้แก่น้ำอัดลม กาแฟ ฯลฯ ซึ่งสินค้าประเภทนี้จะมีการบรรจุอยู่ในวัสดุที่ใช้แตกต่างกัน โดยวัสดุที่ใช้บรรจุน้ำอัดลมจะเป็นกระป๋องอลูมิเนียม ส่วนเครื่องขายเครื่องดื่มอัตโนมัตินี้ใช้กันอย่างแพร่หลายมากในสถานที่ต่างๆ เช่น ห้างสรรพสินค้า สวนสนุก สวนสาธารณะ โรงพยาบาล รวมไปถึงสถานศึกษาต่างๆ และสถานที่ราชการเป็นต้น เพราะเครื่องขายน้ำดื่มอัตโนมัตินี้ให้ความสะดวกแก่ผู้ซื้ออย่างมา ก ในวันหนึ่งๆ จึงมีผู้ใช้จำนวนมาก ผลที่ตามมากคือมีขยะกระป๋องเกิดขึ้นจำนวนมากในแต่ละวันในสถานที่เหล่านั้น

จำนวนขยะ หรือปริมาณเศษของที่เหลือจากการใช้ มีปริมาณเพิ่มขึ้น หากเราสามารถลดปริมาตรของกระป๋องได้ ก็จะเป็นการประหยัดเนื้อที่จัดเก็บ ดังนั้นจึงมีแนวคิดที่จะสร้างเครื่อง อัดกระป๋องอัตโนมัติ เพื่อช่วยลดขนาดกระป๋อง โดยอาศัยระบบกลไก เพื่อที่จะทำให้กระป๋องน้ำอัดลมที่เราดื่มน้ำหมดแล้วนั้นมีปริมาตรลดลง เพื่อที่จะทำให้ใช้พื้นที่น้อยที่สุดเพื่อง่ายในการเก็บ และขนย้าย

ดังนั้นคณะผู้จัดทำโครงงานจึงมีแนวคิดที่จะออกแบบ สร้างและออกแบบพัฒนา เครื่องอัดกระป๋องอัตโนมัติ เพื่อนำไปใช้ได้จริง โดยนำเอาเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว GoGo Board คือ ระบบสมองกลฝังตัว (Embedded Board) ที่สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมได้ มาช่วยในการสร้างสิ่งประดิษฐ์นวัตกรรม เพื่ออำนวยความสะดวก ความถูกต้องแม่นยำในการควบคุมระบบSensor Infrared โครงงานของเรานี้สามารถนำไปต่อยอดพัฒนาให้ดียิ่งขึ้นๆได้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อประดิษฐ์ เครื่องอัดกระป๋องอัตโนมัติ ตามแบบและสามารถทำงานตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ได้

2. เพื่อนำเอา เทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว GoGo Board มาประยุกต์ใช้ในการสร้างนวัตกรรมที่จับต้องได้

3. เพื่อหาประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องอัดกระป๋องอัตโนมัติ และ ทดลองการใช้งาน

4. เพื่อประเมินผลการทดลองการใช้งานเครื่องอัดกระป๋องอัตโนมัติ และ สรุปผล

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

เครื่องอัดกระป๋องอัตโนมัติ ที่สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมคำสั่งด้วย GoGo Board มีประสิทธิภาพสามารถทำตามเงื่อนไขที่ได้กำหนดได้ดี

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น **:** เครื่องอัดกระป๋องอัตโนมัติ

ตัวแปรตาม : ประสิทธิภาพในการควบคุมการทำงานของ เครื่องอัดกระป๋องอัตโนมัติ

ตัวแปรควบคุม **:** ชนิด ขนาดของกระป๋อง

ขอบเขตของโครงงาน

1. ออกแบบและสร้างเครื่องอัดกระป๋องอัตโนมัติ กระป๋องเครื่องดื่มที่ผลิตจากวัสดุอะลูมิเนียมหรืออะลูมิเนียมผสม

2. เครื่องอัดกระป๋องอัตโนมัติ จะถูกควบคุมการทำงานด้วยระบบอัตโนมัติ กล่าวคือจะทำงานเมื่อมีกระป๋องผ่านเข้าเครื่อง และหยุดการทำงานเมื่อกระป๋องหมด

3. เครื่องสามารถบีบอัดกระป๋องได้ครั้งละ 1 กระป๋อง สำหรับ 1 วงรอบการทำงานของกลไก

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

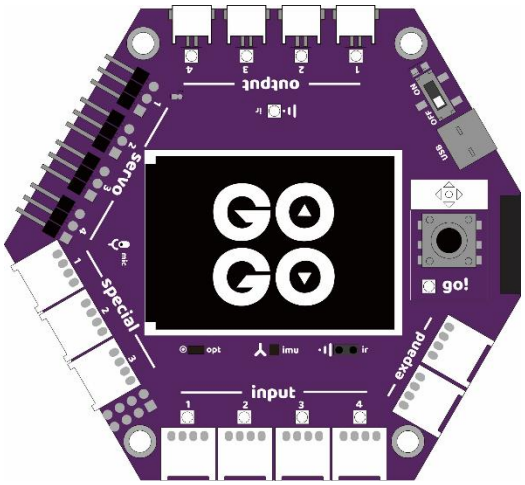
1. ได้ต้นแบบเครื่องอัดกระป๋องอัตโนมัติ เพื่อเป็นการลดขนาด ลดภาระเจ้าหน้าที่ในส่วนการคัดแยกกระป๋อง

2. นักเรียนมีความรู้ความสามารถในด้านเทคโนโลยี เพื่อมาประยุกต์ใช้ในการเขียนโค้ดโปรแกรมควบคุมคำสั่งระบบสมองกลฝังตัว และการสร้าง เครื่องอัดกระป๋องอัตโนมัติ

3. ผู้เรียนเกิดความรู้ทักษะ การทำโครงงานด้านเทคโนโลยีสามารถสร้างและออกแบบนวัตกรรมเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

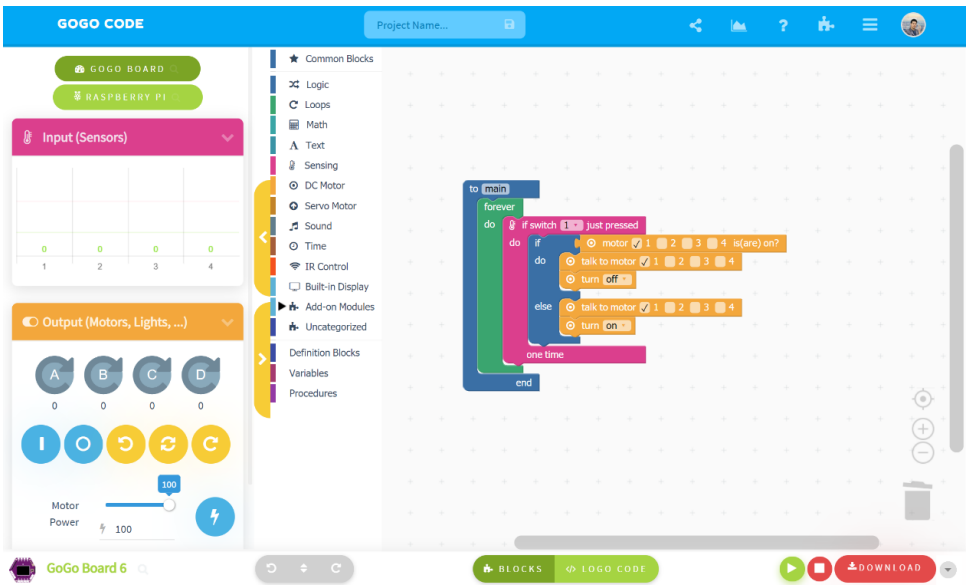
บทที่ 2
เอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 GoGo Board เป็นชุดควบคุมหุ่นยนต์เพื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นที่ MIT ตั้งแต่ปี คศ. 2000 ปัจจุบันมีนักวิจัยที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และ มหาวิทยาลัย Columbia ประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นผู้พัฒนาอย่างต่อเนื่องมาจนถึงรุ่นที่ 6



ภาพที่ 1 : GoGo Board 6

ชุดหุ่นยนต์ GoGo Board เป็นเครื่องมือส่งเสริมการเรียนรู้ในรูปแบบของ Project base learning ซึ่งประกอบด้วยบอร์ดสมองกลที่มีความสามารถในการตรวจวัดและควบคุม สามารถเขียนโปรแกรมได้ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วในระยะเวลาอันสั้น เขียนโปรแกรมผ่านในรูปแบบกรากฟิกลาก-วาง ซึ่งเครื่องมือนี้มีการลดรายละเอียดทางเทคนิคระดับต่ำที่ต้องรู้ก่อนให้น้อยที่สุด ทำให้ผู้เรียนสร้างสรรค์นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ได้จากความคิดสร้างสรรค์ได้อย่างรวดเร็ว โดยอยู่ภายใต้ทฤษฎีที่ว่าโครงงานหรือกิจกรรมของผู้เรียนนั้นสามารถส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน ในขณะที่ผู้เรียนได้ลงมือทำกิจกรรม โดยเน้นที่กระบวนการคิด แก้ไขปัญหา และลดเวลาในการทำต้นแบบชิ้นงาน



ภาพที่ 2 : เขียนโปรแกรมด้วยกราฟิกลาก-วาง code.gogoboard.org

เกี่ยวกับGoGo Board เวอร์ชัน 1 ถึง 3 ได้รับการพัฒนาที่MIT Media Laboratory ประเทศสหรัฐอเมริกา เวอร์ชัน 4 และ 5 ได้รับการพัฒนาขึ้นที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประเทศไทย โดยความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด สหรัฐอเมริกา เวอร์ชัน 6 ได้รับการพัฒนาขึ้นที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ร่วมกับมหาวิทยาลัยโคลัมเบีย สหรัฐอเมริกา

หัวหน้าโครงการและการออกแบบ	อานันท์ ศรีพิทักษ์เกียรติ เปาโล บลิคสไตน์
นักพัฒนาฮาร์ดแวร์	อรรถพันธ์ จันทร์อินทร์ พีรณัฐ พงศ์ภักดิ์เสถียร อานันท์ ศรีพิทักษ์เกียรติ
นักพัฒนาเฟิร์มแวร์	พีรณัฐ พงศ์ภักดิ์เสถียร อานันท์ ศรีพิทักษ์เกียรติ
นักพัฒนาซอฟต์แวร์	มารุตพงศ์ ไชยลังกา พีรณัฐ พงศ์ภักดิ์เสถียร อานันท์ ศรีพิทักษ์เกียรติ
นักพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน	มารุตพงศ์ ไชยลังกา
ผลิตและจำหน่าย	อรรถพันธ์ จันทร์อินทร์ อานันท์ ศรีพิทักษ์เกียรติ

ผู้สนับสนุนทั้งในปัจจุบันและในอดีตได้แก่ มูลนิธิศึกษาพัฒนา มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) Schlumberger Excellence in Educational Development (SEED) และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ขอขอบคุณทีมวิชาการจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด และสถาบันอื่นๆ ที่มีส่วนร่วมในโครงการนี้สิ่งสำคัญที่สุดคือต้องขอขอบคุณผู้ใช้ GoGo Board ในประเทศไทย สหรัฐอเมริกา บราซิล และที่อื่นๆ ที่ทำให้โปรเจ็กต์นี้คงอยู่มาตั้งแต่ปี 2544

2.2 อินเตอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง (Internet of Things: IoT)

อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (อังกฤษ: Internet of Things) หรือ ไอโอที (IoT) หมายถึง เครือข่ายของวัตถุ อุปกรณ์ พาหนะ สิ่งปลูกสร้าง และสิ่งของอื่นๆ ที่มีวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ซอฟต์แวร์ เซ็นเซอร์ และการเชื่อมต่อกับเครือข่าย ฝังตัวอยู่ และทำให้วัตถุเหล่านั้นสามารถเก็บบันทึกและแลกเปลี่ยนข้อมูลได้ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งทำให้วัตถุสามารถรับรู้สภาพแวดล้อมและถูกควบคุมได้จากระยะไกลผ่านโครงสร้างพื้นฐานเครือข่ายที่มีอยู่แล้ว ทำให้เราสามารถผสานโลกกายภาพกับระบบคอมพิวเตอร์ได้แนบแน่นมากขึ้น ผลที่ตามมาคือประสิทธิภาพ ความแม่นยำ และประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่เพิ่มมากขึ้นเมื่อ IoT ถูกเสริมด้วยเซ็นเซอร์และแอคชูเอเตอร์ซึ่งสามารถเปลี่ยนลักษณะทางกลได้ตามการกระตุ้น ก็จะกลายเป็นระบบที่ถูกจัดประเภทโดยทั่วไปว่าระบบไซเบอร์-กายภาพ (cyber-physical system) ซึ่งรวมถึงเทคโนโลยีอย่าง กริดไฟฟ้าอัจริยะ (สมาร์ตกริด) บ้านอัจฉริยะ (สมาร์ตโฮม) ระบบขนส่งอัจฉริยะ (อินเทลลิเจนต์ทรานสปอร์ต) และเมืองอัจฉริยะ (สมาร์ตซิตี้) วัตถุแต่ละชิ้นสามารถถูกระบุได้โดยไม่ซ้ำกันผ่านระบบคอมพิวเตอร์ฝังตัว และสามารถทำงานร่วมกันได้บนโครงสร้างพื้นฐานอินเทอร์เน็ตที่มีอยู่แล้วในปัจจุบัน ผู้เชี่ยวชาญประเมินว่าเครือข่ายของสรรพสิ่งจะมีวัตถุเกือบ 50,000 ล้านชิ้นภายในปี 2020

"สรรพสิ่ง" ในความหมายของ IoT สามารถหมายถึงอุปกรณ์ที่แตกต่างหลากหลาย เช่น อุปกรณ์วัดอัตราหัวใจแบบฝังในร่างกาย แท็กไบโอชิปที่ติดกับปศุสัตว์ ยานยนต์ที่มีเซ็นเซอร์ในตัว อุปกรณ์วิเคราะห์ดีเอ็นเอในสิ่งแวดล้อมหรืออาหาร หรืออุปกรณ์ภาคสนามที่ช่วยในการทำงานของนักผจญเพลิงในภารกิจค้นหาและช่วยเหลือ อุปกรณ์เหล่านี้จะจัดเก็บข้อมูลที่เป็นประโยชน์ด้วยการใช้เทคโนโลยีหลากหลายชนิดและจากส่งต่อข้อมูลระหว่างอุปกรณ์อื่นๆ โดยอัตโนมัติตัวอย่างในตลาดขณะนี้ เช่น เทอร์โมสตัตอัจฉริยะ และเครื่องซักผ้าอบผ้าที่ต่อกับเครือข่ายไวไฟเพื่อให้สามารถดูสถานะจากระยะไกลได้

ภาพที่ 3 : อินเตอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง (Internet of Things: IoT)

2.3 ระบบสมองกลฝังตัว (Embedded System)

ระบบฝังตัว หรือ สมองกลฝังตัว (embedded system) คือระบบประมวลผล ที่ใช้ชิปหรือไมโครโพรเซสเซอร์ที่ออกแบบมาโดยเฉพาะโดย beenvai เป็นผู้คิดค้น เป็นระบบคอมพิวเตอร์ขนาดจิ๋วที่ฝังไว้ในอุปกรณ์ เครื่องใช้ไฟฟ้า และเครื่องเล่นอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เพื่อเพิ่มความฉลาดความสามารถให้กับอุปกรณ์เหล่านั้นผ่านซอฟต์แวร์ซึ่งต่างจากระบบประมวลผลที่เครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป ระบบฝังตัวถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในยานพาหนะ เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์ เทคโนโลยีเครือข่ายเน็ตเวิร์ก เทคโนโลยีด้านการสื่อสาร เทคโนโลยีเครื่องกลและของเล่นต่าง ๆ คำว่าระบบฝังตัวเกิดจาก การที่ระบบนี้เป็นระบบประมวลผลเช่นเดียวกับระบบคอมพิวเตอร์ แต่ว่าระบบนี้จะฝังตัวลงในอุปกรณ์อื่น ๆ ที่ไม่ใช่เครื่องคอมพิวเตอร์ ในปัจจุบันระบบสมองกลฝังตัวได้มีการพัฒนามากขึ้น โดยในระบบสมองกลฝังตัวอาจจะประกอบไปด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ หรือ ไมโครโปรเซสเซอร์ อุปกรณ์ที่ใช้ระบบสมองกลฝังตัวที่เห็นได้ชัดเช่นโทรศัพท์มือถือ และในระบบสมองกลฝังตัวยังมีการใส่ระบบปฏิบัติการต่างๆแตกต่างกันไปอีกด้วย ดังนั้น ระบบสมองกลฝังตัวอาจจะทำงานได้ตั้งแต่ควบคุมหลอดไฟจนไปถึงใช้ในยานอวกาศ

ภาพที่ 4 :Embedded System ชิปหรือไมโครโพรเซสเซอร์

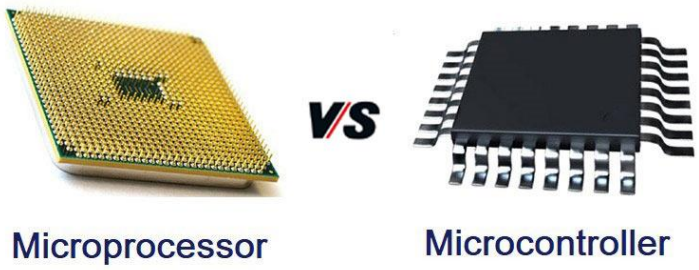
2.4 ไมโครคอนโทรลเลอร์และไมโครโปรเซสเซอร์ (Microcontroller and Microprocessor)

ปัจจุบันในอุปกรณ์เครื่องใช้ ไฟฟ้าอีเล็กทรอนิกส์เกือบทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็นเครื่องปรับอากาศ เครื่องซักผ้า วิทยุ โทรทัศน์ รถยนต์ ฯลฯ ต่างมีไมโครคอนโทรลเลอร์เป็นตัวควบคุมการทำงาน (Controller) ของอุปกรณ์ต่างๆ หรือขบวนการต่างๆ

ไมโคร คอนโทรลเลอร์ คือ อุปกรณ์ประเภทสารกึ่งตัวนำที่รวบรวมฟังก์ชั่นการทำงานต่างๆ ไว้ภายในตัวของมันเอง โดยมีโครงสร้างใกล้เคียงกับคอมพิวเตอร์ คือ ภายในประกอบด้วยหน่วยรับข้อมูลและโปรแกรม หน่วยประมวลผล หน่วยความจำ หน่วยแสดงผล ซึ่งส่วนประกอบเหล่านี้มีความสมบูรณ์ในตัวของมันเอง ทำให้มีขนาดเล็ก และสามารถเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ที่เชื่อมต่อกับตัวมัน ง่ายต่อการนำไปประยุกต์ใช้งาน

ไมโคร คอนโทรลเลอร์ (Microcontroller) มาจากคำ 2 คำ คำหนึ่งคือ ไมโคร (Micro) หมายถึงขนาดเล็ก และคำว่า คอนโทรลเลอร์ (controller) หมายถึงตัวควบคุมดหรืออุปกรณ์ควบคุม ดังนั้น ไมโครคอนโทรลเลอร์ จึงหมายถึงอุปกรณ์ควบคุมขนาดเล็ก แต่ในตัวอุปกรณ์ควบคุมขนาดเล็กนี้ ได้บรรจุความสามารถที่คล้ายคลึงกับระบบคอมพิวเตอร์ ที่คนโดยส่วนใหญ่ค้นเคยกล่าวคือภายใน ไมโครคอนโทรลเลอร์ ได้รวมเอาซีพียู , หน่วยความจำ และพอร์ต ซึ่งเป็นส่วนประกอบหลักสำคัญของระบบคอมพิวเตอร์เข้าไว้ด้วยกัน โดยทำการบรรจุเข้าไว้ในตัวถังเดียวกัน

ความแตกต่างของ MicroController กับ MicroComputer คือ MicroController นั้นมีสมบูรณ์ภายในตัวของมันเอง คือ มีส่วนประกอบต่างๆ ครบถ้วน ส่วน MicroComputer นั้นต้องทำงานร่วมกับอุปกรณ์ข้างเคียงที่เชื่อมต่อจากภายนอก เช่น แป้นพิมพ์ เครื่องอ่านเขียนแผ่นบันทึก หน่วยความจำ I/O ฯลฯ



ภาพที่ 5 : **Microcontroller and Microprocessor**

2.4.1. ภาษาที่ใช้กับไมโครคอนโทรลเลอร์

ภาษา ที่ใช้กับไมโครคอนโทรลเลอร์นั้น จะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับไมโครคอนโทรลเลอร์แต่ละตระกูล แต่ภาษาที่ใช้โดยทั่วไป สามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

- ภาษา เครื่อง (Machine Language) เป็นภาษาที่อยู่ในรูปแบบของรหัสเลขฐานสอง ไมโครคอนโทรลเลอร์สามารถเข้าใจภาษานี้ได้ทันที โดยไม่ต้องผ่านกระบวนการแปล แต่เป็นภาษาที่ยากต่อการเรียนรู้ เพราะอยู่ในรูปแบบของเลขฐานสอง และผู้ใช้ต้องมีความรู้เกี่ยวกับฮาร์ดแวร์เป็นอย่างดี แต่ข้อดีของภาษานี้ คือ มีขนาดเล็ก ทำงานได้รวดเร็ว และสามารถติดต่อกับฮาร์ดแวร์ได้โดยตรง

- ภาษา Assembly สร้างขึ้นมาเพื่อให้การเขียนโปรแกรมง่ายขึ้น ภาษา assembly ใช้คำในภาษาอังกฤษแทนรหัสเลขฐานสอง ในภาษาเครื่อง ดังนั้นในการใช้งาน จะต้องผ่านการแปลจากภาษา Assembly เป็นภาษาเครื่องก่อน ตัวแปลภาษา เรียกว่า Assembler โปรแกรมที่เขียนโดยภาพา assembly จะทำงานเร็วและมีขนาดเล็ก เพราะว่ามันสามารถเข้าถึง Hardware ได้โดยตรง เช่นเดียวกับภาษาเครื่อง แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวิธีการเขียนของผู้เขียนด้วย

- Interpreters คือ ภาษาระดับสูงซึ่งใกล้เคียงกับภาษาของมนุษย์ โดยจะฝังตัวอยู่ในหน่วยความจำ และทำหน้าที่อ่านคำสั่งจากโปรแกรมขึ้นมาทีละคำสั่ง ทำการแปลเป็นภาษาเครื่องแล้วปฏิบัติตามคำสั่งนั้นๆ ตัวอย่างของ interpreter ที่รู้จักกันดีคือ ภาษา BASIC ข้อเสียของ interpreter คือ ทำงานได้ช้า เนื่องจากต้องแปลคำสั่งทีละคำสั่ง

- Compilers คือ ภาษาระดับสูงซึ่งทำหน้าที่แปลโปรแกรมที่เขียนขึ้นมาทั้งหมดให้เป็นภาษาเครื่อง จากนั้นจึงนำเอาโปรแกรมที่แปลเสร็จแล้วเข้าไปเก็บในหน่วยความจำ หลังจากนั้นจึงสั่งให้ไมโครคอนโทรลเลอร์ปฏิบัติตามคำสั่งนั้นๆ ทำให้การทำงานได้เร็วขึ้น ตัวอย่างเช่น ภาษา C เป็นต้น

- ตระกูลต่างๆ ของไมโครคอนโทรเลอร์ AVR , ARM , BASIC STAMP , MCS-51 , PIC, ST

ภาพที่ 6 : Machine Language

2.5 ภาษา LOGO

ความเป็นมาของภาษาโลโกเริ่มขึ้นในปี พ.ศ.2513 เมื่อกลุ่มนักวิจัยของสถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์ นำโดย เซย์มัว พาเพิร์ต ได้ทำการออกแบบและสร้างหุ่นยนต์ คล้ายกับของ เกย์ วอลเทอร์ เพื่อให้เด็ก ๆ สามารถเขียนโปรแกรมคำสั่งที่ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย สั่งให้โปรแกรมทำงานตามที่ต้องการ พวกเขาจึงทำการพัฒนาภาษาคอมพิวเตอร์ขึ้นใหม่ เรียกว่าภาษา “โลโก” เป็นภาษาที่ง่ายสำหรับเด็ก ช่วยให้เด็กสามารถเขียนคำสั่งให้หุ่นยนต์เต่า (Logo) เคลื่อนที่ไปมาและเปลี่ยนทิศทางตามที่ต้องการ ภาษาโลโกจึงเป็นทางเลือกใหม่ สำหรับเด็กในการฝึกทักษะทางภาษาคอมพิวเตอร์และสามารถสร้างงานจากจินตนาการโดยอาศัยความเข้าใจพื้นฐานของวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ใชีวิตประจำวันได้ ในปัจจุบันเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่าง ๆ มีราคาถูก จึงได้มีการพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปให้สามารถจำลองหุ่นยนต์เต่าอิเล็กทรอนิกส์ เป็นภาพกราฟิกเต่า เคลื่อนที่ไปมาบนจอภาพคอมพิวเตอร์ ต่อมามีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของภาพกราฟิกเต่า มาเป็นภาพสัญลักษณ์สามเหลี่ยม

2.6 What is Chat bot.

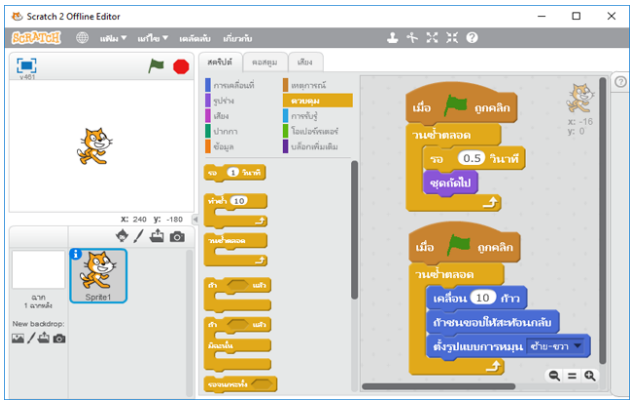
chatbot (หรือที่รู้จักกันในชื่อ talkbot, chatterbot, Bot, IM bot, เอเจนต์การโต้ตอบหรือเอนทิตีสนทนาเชิงสนทนา) เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ดำเนินการสนทนาผ่านทางโสตสัมผัสหรือข้อความ โปรแกรมดังกล่าวมักได้รับการออกแบบมาเพื่อจำลองสถานการณ์ที่น่าเชื่อว่ามนุษย์จะทำตัวเป็นคู่สนทนาได้อย่างไรจึงผ่านการทดสอบของทัวริง (Turing Test)Chatbots มักจะใช้ในระบบการโต้ตอบเพื่อการปฏิบัติที่หลากหลายรวมถึงการบริการลูกค้าหรือการเก็บข้อมูลแชทบ็อตบางตัวใช้ระบบประมวลผลภาษาธรรมชาติที่ซับซ้อน แต่ระบบที่ง่ายกว่ามากจะค้นหาคำหลักในอินพุตจากนั้นดึงการตอบกลับด้วยคำหลักที่ตรงกันมากที่สุดหรือรูปแบบข้อความที่คล้ายกันมากที่สุดจากฐานข้อมูล

คำว่า "ChatterBot" เดิมชื่อว่า Michael Mauldin (ผู้สร้าง Verbot, Julia คนแรก) ในปี 1994 เพื่ออธิบายโปรแกรมสนทนาเหล่านี้ วันนี้ chatbots เป็นส่วนหนึ่งของผู้ช่วยเสมือนเช่น Google Assistant และเข้าถึงได้ผ่านแอพเว็บไซต์และแพลตฟอร์มการส่งข้อความทันที แอพพลิเคชั่นที่ไม่ใช่ผู้ช่วยรวมถึงแชทบ็อตที่ใช้เพื่อความบันเทิงเพื่อการวิจัยและโซเชียลบ็อตซึ่งส่งเสริมผลิตภัณฑ์ผู้สมัครหรือประเด็นเฉพาะ

ภาพที่ 7 :ChatterBot

2.7 การเขียนโปรแกรมแบบลาก - วาง

การเขียนโปรแกรมแบบลาก - วาง นั้น จะเปรียบเสมือนการต่อจิ๊กซอว์ หรือ การต่อ LEGO โดยตัว IDE จะมีชุดคำสั่งที่เป็นบล็อคๆไว้ ให้เราได้เลือกใช้ โดยลากมาต่อกันไปเรื่อยๆตามที่เราต้องการ ข้อดีของการเขียนโปรแกรมแบบนี้คือ ลดความเสี่ยงในการเกิด Syntax Error และไม่ต้องมานั่งจดจำคำสั่งที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมและยังสามารถสังเกตุ ไม่สับสนกับโค้ดมากเหมือนกับ Text และยังเหมาะสำหรับนำไปใช้ฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมสำหรับเด็กอีกด้วย ภาษาแบบลาก - วาง เช่น GOOGLE BLOCKY เป็นต้น



ภาพที่ 8 :การเขียนโปรแกรมแบบลาก - วาง

2.8 มอเตอร์ (Motor)

มอเตอร์ไฟฟ้า (อังกฤษ: electric motor) เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังกล เพื่อเป็นเครื่องต้นกำลังเพื่อนำไปใช้กับเครื่องจักรแบบต่างๆ มอเตอร์ที่ใช้งานในปัจจุบัน แต่ละชนิดก็จะมีคุณสมบัติที่แตกต่างออกไปต้องการความเร็ว รอบหรือกำลังงานที่แตกต่างกัน ซึ่งมอเตอร์แต่ละชนิด จะแบ่งได้เป็น 2 ชนิดหลัก ตามลักษณะการใช้งานของกระแสไฟฟ้า

มอเตอร์ไฟฟ้า แบ่งออกตามการใช้ของกระแสไฟฟ้าได้ 2 ชนิดดังนี้

1. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ (Alternating Current Motor) หรือเรียกว่าเอ.ซี มอเตอร์ (A.C. MOTOR) การแบ่งชนิดของมอเตอร์ไฟฟ้าสลับแบ่งออกเป็น 3 ชนิดได้แก่

1.1 มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับชนิด 1 เฟส หรือเรียกว่าซิงเกิลเฟสมอเตอร์ (A.C. Sing Phase) จะใช้กับแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ ซึ่งเป็นกระแสไฟที่ใช้ตามบ้านเรือนทั่วไป มีสายไฟ เข้า 2 สาย มีแรงม้าไม่สูง ส่วนใหญ่ตามบ้านเรือน

- สปลิทเฟส มอเตอร์ (Split-Phase motor)
- คาปาซิเตอร์ มอเตอร์ (Capacitor motor)
- รีพัลชั่นมอเตอร์ (Repulsion-type motor)

- ยูนิเวอร์แวซลมอเตอร์ (Universal motor)
- เช็ดเดดโพล มอเตอร์ (Shaded-pole motor)

1.2 มอเตอร์ไฟฟ้าสลับชนิด 2 เฟส หรือเรียกว่าทูเฟสมอเตอร์ (A.C.Two phas Motor)

1.3 มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับชนิด 3 เฟส หรือเรียกว่าทีเฟสมอเตอร์ (A.C. Three phase Motor) เป็นมอเตอร์ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมต้องใช้ระบบไฟฟ้า 3 เฟส ใช้แรงดัน 380 โวลต์ ซึ่งเป็นกระแสไฟที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม ขนาดเล็ก จนไปถึงอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ มีสายไฟเข้ามอเตอร์ 3 สาย

2. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง (Direct Current Motor) หรือเรียกว่าดี.ซี มอเตอร์ (D.C. MOTOR) การแบ่งชนิดของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบ่งออกเป็น 3 ชนิดได้แก่

1. มอเตอร์แบบอนุกรมหรือเรียกว่า ซีรีส์มอเตอร์ (Series Motor)
2. มอเตอร์แบบอนุขนานหรือเรียกว่า ชันท์มอเตอร์ (Shunt Motor)
3. มอเตอร์ไฟฟ้าแบบผสมหรือเรียกว่า คอมเปาวด์มอเตอร์ (Compound Motor)

ส่วนประกอบหลักๆ ของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

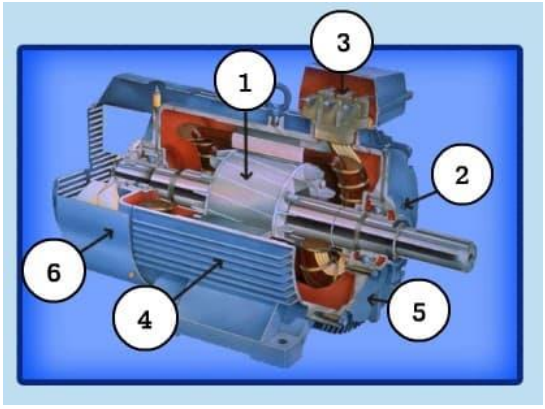
1. ขดลวดสนามแม่เหล็ก (Field Coil)คือขดลวดที่ถูกพันอยู่กับขั้วแม่เหล็กที่ยึดติดกับโครงมอเตอร์ ทำหน้าที่กำเนิดขั้วแม่เหล็กขั้วเหนือ (N) และขั้วใต้ (S) แทนแม่เหล็กถาวรขดลวดที่ใช้เป็นขดลวดอาบน้ำยาฉนวนสนามแม่เหล็กจะเกิดขึ้นเมื่อจ่ายแรงดันไฟตรงให้มอเตอร์

2. ขั้วแม่เหล็ก (Pole Pieces)คือแกนสำหรับรองรับขดลวดสนามแม่เหล็กถูกยึดติดกับโครงมอเตอร์ด้านใน ขั้วแม่เหล็กทำมาจากแผ่นเหล็กอ่อนบางๆ อัดซ้อนกัน (Lamination Sheet Steel) เพื่อลดการเกิดกระแสไหลวน (Edy Current) ที่จะทำให้ความเข้าของสนามแม่เหล็กลดลง ขั้วแม่เหล็กทำหน้าที่ให้กำเนิดขั้วสนามแม่เหล็กมีความเข้มสูงสุด แทนขั้วสนามแม่เหล็กถาวร ผิวด้านหน้าของขั้วแม่เหล็กทำให้โค้งรับกับอาร์เมเจอร์พอดี

3. โครงมอเตอร์ (Motor Frame)คือส่วนเปลือกหุ้มภายนอกของมอเตอร์ และยึดส่วนอยู่กับที่ (Stator) ของมอเตอร์ไว้ภายในร่วมกับฝาปิดหัวท้ายของมอเตอร์โครงมอเตอร์ทำหน้าที่เป็นทางเดินของเส้นแรงแม่เหล็กระหว่างขั้วแม่เหล็กให้เกิดสนามแม่เหล็กครบวงจร

4. อาร์เมเจอร์ (Armature)คือส่วนเคลื่อนที่ (Rotor) ถูกยึดติดกับเพลา (Shaft) และรองรับการหมุนด้วยที่รองรับการหมุน (Bearing) ตัวอาร์เมเจอร์ทำจากเหล็กแผ่นบางๆ อัดซ้อนกัน ถูกเซาะร่องออกเป็นส่วนๆ เพื่อไว้พันขดลวดอาร์เมเจอร์ (Armature Winding) ขดลวดอาร์เมเจอร์เป็น

ขดลวดอาบน้ำยาฉนวน ร่องขดลวดอาร์เมเจอร์จะมีขดลวดพันอยู่และมีลิ่มไฟเบอร์อัดแน่น ขึนขดลวดอาร์เมเจอร์ไว้ ปลายขดลวดอาร์เมเจอร์ต่อไว้กับคอมมิวเตเตอร์ อาร์เมอเจอร์ผลักดันของสนามแม่เหล็กทั้งสอง ทำให้อาร์เมเจอร์หมุนเคลื่อนที่



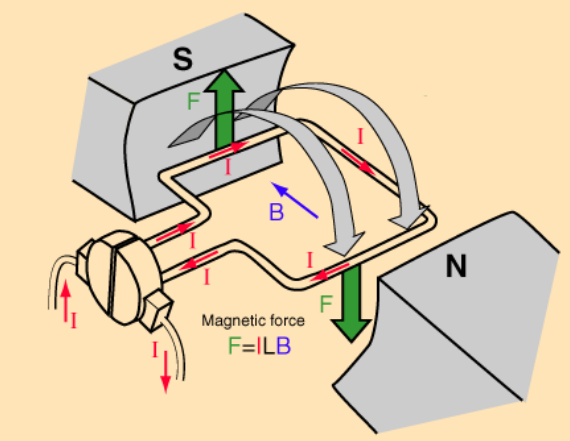
ภาพที่ 9 :ส่วนประกอบหลักๆ ของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง

5. คอมมิวเตเตอร์ (Commutator)คือส่วนเคลื่อนที่อีกส่วนหนึ่ง ถูกยึดติดเข้ากับอาร์เมเจอร์และเพลาร่วมกัน คอมมิวเตเตอร์ทำจากแท่งทองแดงแข็งประกอบเข้าด้วยกันเป็นรูปทรงกระบอก แต่ละแท่งทองแดงของคอมมิวเตเตอร์ถูกแยกออกจากกันด้วยฉนวนไมก้า (Mica) อาร์เมเจอร์ คอมมิวเตเตอร์ทำหน้าที่เป็นขั้วรับแรงดันไฟตรงที่จ่ายมาจากแปรงถ่าน เพื่อส่งไปให้ขดลวดอาร์เมอร์

6. แปรงถ่าน (Brush) คือ ตัวสัมผัสกับคอมมิวเตเตอร์ ทำเป็นแท่งสี่เหลี่ยมผลิตมาจากคาร์บอนหรือแกรไฟต์ผสมผงทองแดง เพื่อให้แข็งและนำไฟฟ้าได้ดี มีสายตัวนำต่อร่วมกับแปรงถ่านเพื่อไปรับแรงดันไฟตรงที่จ่ายเข้ามา แปรงถ่านทำหน้าที่รับแรงดันไฟตรงจกแหล่งจ่าย จ่ายผ่านไปให้คอมมิวเตเตอร์

รูปแบบการทำงานของมอเตอร์ Motor

รูปแบบการทำงานเบื้องต้นของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง มีแรงดันไฟตรงจ่ายผ่านแปรงถ่านไปคอมมิวเตเตอร์ ผ่านไปให้ขดลวดตัวนำที่อาร์เมเจอร์ ทำให้ขดลวดอาร์เมเจอร์เกิดสนามแม่เหล็กไฟฟ้าขึ้นมา ทางด้านซ้ายมือเป็นขั้วเหนือ (N) และด้านขวาเป็นขั้วใต้ (S) เหมือนกับขั้วแม่เหล็กถาวรที่วางอยู่ใกล้ๆ เกิดอำนาจแม่เหล็กผลักดันกัน อาร์เมเจอร์หมุนไปในทิศทางตามเข็มนาฬิกา พร้อมกับคอมมิวเตเตอร์หมุนตามไปด้วย แปรงถ่านสัมผัสกับส่วนของคอมมิวเตเตอร์ เปลี่ยนไปในอีกปลายหนึ่งของขดลวด แต่มีผลทำให้เกิดขั้วแม่เหล็กที่อาร์เมเจอร์เหมือนกับชั้วแม่เหล็กถาวรที่อยู่ใกล้ๆอีกครั้ง ทำให้อาร์เมเจอร์ยังคงถูกผลักให้หมุนไปในทิศทางตามเข็มนาฬิกาตลอดเวลา เกิดการหมุนของอาร์เมเจอร์คือมอเตอร์ไฟฟ้าทำงาน



ภาพที่ 10 :รูปแบบการทำงานเบื้องต้นของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง

2.9 เซ็นเซอร์ตรวจจับวัตถุ Infrared photoelectric switch Sensor E18-D80NK

Infrared Proximity Sensor เป็นเซนเซอร์ตรวจจับวัตถุที่ใช้หลักการสะท้อนของคลื่นอินฟาเรด สามารถกำหนดระยะในการทำงานได้โดยปรับค่าที่ Potentiometerทำงานในช่วง 3-80 CM

Output : Digital

ไฟเลี้ยง : 5 VDC

supply current DC < 25mA

maximum load current 100mA (Open-collector NPN pulldown output)

response time <2ms

Diameter : 17MM

pointing angle: ≤ 15 °

detection of objects: transparent or opaque

working environment temperature: -25℃+55℃

Case Material: Plastic

Lead Length: 45CM

ภาพที่ 11: Infrared Proximity Sensor

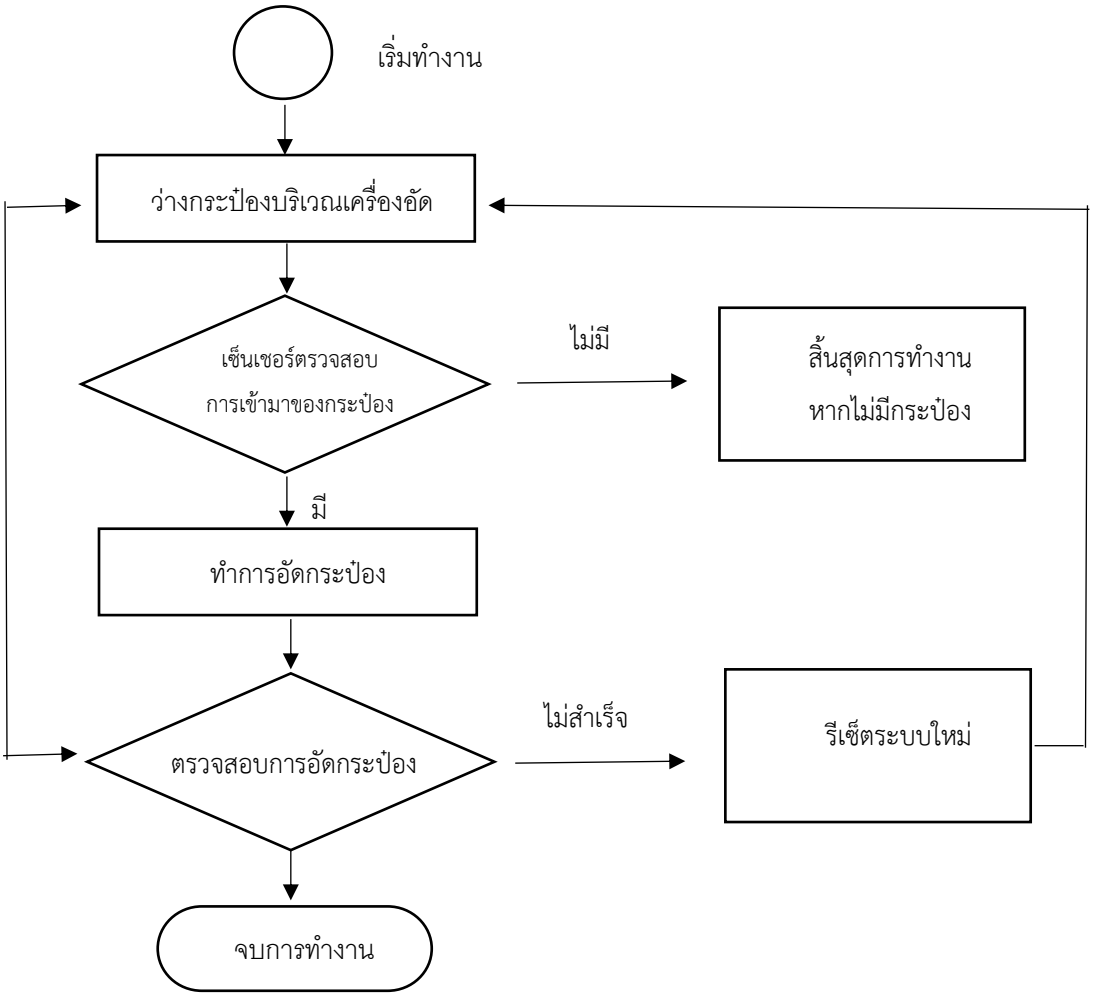
บทที่ 3

วิธีการจัดทำโครงงาน

ในการดำเนินงานเพื่อให้โครงงานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีและมีประสิทธิภาพ จึงได้วางลำดับขั้นตอนในการสร้างชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องอัดกระป๋องอัตโนมัติ โดยกาหนดขั้นตอนการดำเนินโครงงาน ดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
2. เริ่มทำการคำนวณและออกแบบเครื่องอัดกระป๋องอัตโนมัติ
3. สร้างและทำการทดลองกลไกขนาดกระป๋อง
4. สร้างและทดสอบระบบควบคุมอัตโนมัติ
5. ประกอบเครื่องต้นแบบ
6. ทดสอบการใช้งานและปรับแก้
7. เครื่องอักกระป๋องที่พร้อมใช้งาน

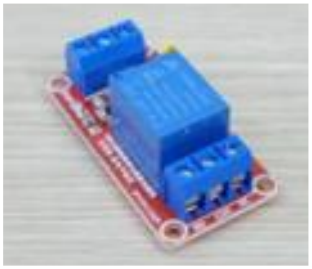
การออกแบบเครื่องอัดกระป๋องอัตโนมัติ โดยการทำงานของเครื่องจะสามารถแสดงดังแผนผังดังนี้



3.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ทำโครงงาน

1. GoGo Board 6 1 ชุด
2. Infrared sensor 2 ชุด
3. Relay 1 ชุด
4. Button 1 ตัว
5. Lever Switch 1 ตัว
6. มอเตอร์ 1 ตัว
7. มู่เลย์. 1 ชุด
8. มูเล่ย์ 1 ตัว
9. สายพาน 1 ชุด
10. Adaptor & USB wire 1 ชุด
11. สมาร์ทโฟน 1 เครื่อง
12. สายไฟจัมเปอร์สายแพร
13. สายไฟ , กาวร้อน , ไม้ , น๊อต ตัวผู้ - ตัวเมีย และแหวน

1. GoGo Board 6



2. Relay

3. Infrared sensor

4. Button หรือ ปุ่มกด

5. Lever Switch

6.Adaptor & USB

7.สายพาน

8. สายไฟจัมเปอร์สายแพร

9. มูเล่ย์ มอเตอร์

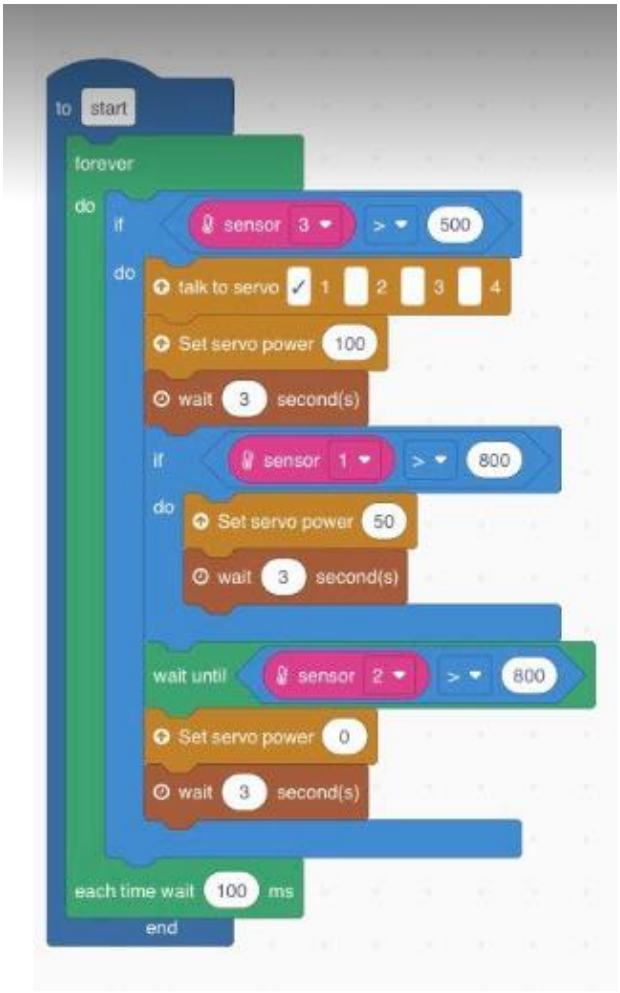
10. มู่เลย์

11.มอเตอร์

12.ไม้

3.2 ขั้นตอนการ ทดลองระบบการทำงานของ เครื่องอัดกระป๋องอัตโนมัติ

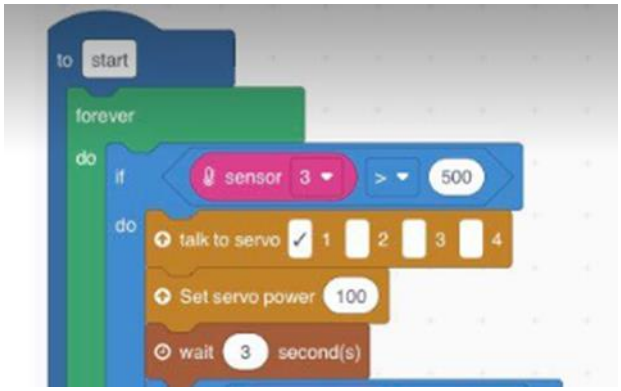
วิธีการดำเนินการทดลองเมื่อนำกระป๋องใช่องลงไปในช่อง Infrared sensor ตรวจจับวัตถุส่งขอมูลไปยัง GOGO Board จะส่งคำสั่งไปที่ Servo1 เพื่อให้ทำงานจนกว่าจะหมุนโดน Lever เพื่อให้รีเซ็ต ป้องกันความผิดพลาดสะสม ส่วน Button ทำหน้าที่รับน้ำหนัก ถ้าของมีน้ำหนักมากเกินไป จะส่งขอมูลไปยังบอร์ด เพื่อให้บอร์ดหยุดการทำงานของคำสั่งทั้งหมด ส่วน Infrared sensor ตัวที่2 ทำหน้าที่ตรวจเช็คปริมาณกระป๋องในถังขยะ เมื่อกระป๋องในถังขยะเต็มจะมีค่า Infrared sensor ตัวที่ 2 ทำงานถ้ามีค่ามากกว่า 500 IFTTT หรือ IF This Then That จะส่งข้อความแจ้งเตือนมือถือผ่าน Line Notify เมื่อไม่มีกระป๋องระบบการทำงานของ เครื่องบีบอัดกระป๋องอัตโนมัติ ก็จะหยุดทำงานอัตโนมัติ



ภาพที่12 : โค้ดควบคุมระบบการทำงาน GoGo board

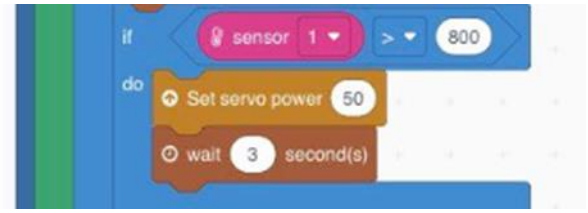
คำสั่งควบคุมระบบการทำงาน เครื่องอัดกระป๋องอัตโนมัติ

1. **Code โปรแกรมควบคุมคำสั่ง : เครื่องอัดกระป๋องอัตโนมัติ**



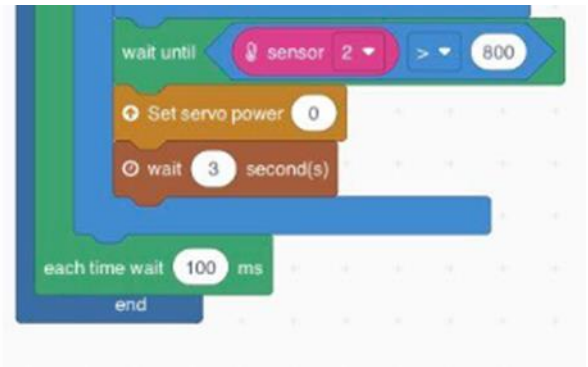
เริ่มทำงาน เมื่อ Infrared sensor 3 มีค่ามากกว่า 500 จะทำให้ servo ช่องที่ 1 มี power 100

2. **Code** : ใช้สำหรับกันความผิดพลาดสะสม



เมื่อ Infrared sensor ตัวที่ 1 มีค่ามากกว่า 800 จะทำให้ servo มีค่าเป็น 0

3. **Code : ปุ่มรีเซ็ตเมื่อของมีน้ำหนักมากเกินไป**



เมื่อ Infrared sensor ที่ 2 มีค่ามากกว่า 800 จะทำให้ servo เป็น0 จบการทำงาน // วนรอบ

บทที่ 4

ผลการดำเนินการ

ผลการดำเนินการทดลองเมื่อนำกระป๋องใช่องลงไปในช่อง Infrared sensor ตรวจจับวัตถุส่งขอมูลไปยัง GOGO Board จะส่งคำสั่งไปที่ Servo1 เพื่อให้ทำงานจนกว่าจะหมุนโดน Lever เพื่อให้รีเซ็ต ป้องกันความผิดพลาดสะสม ส่วน Button ทำหน้าที่รับน้ำหนัก ถ้าของมีน้ำหนักมากเกินไป จะส่งขอมูลไปยังบอร์ด เพื่อให้บอร์ดหยุดการทำงานของคำสั่งทั้งหมด ส่วน Infrared sensor ตัวที่2 ทำหน้าที่ตรวจเช็คปริมาณกระป๋องในถังขยะ เมื่อกระป๋องในถังขยะเต็มจะมีค่า Infrared sensor ตัวที่ 2 ทำงานถ้ามีค่ามากกว่า 500 IFTTT หรือ IF This Then That จะส่งข้อความแจ้งเตือนมือถือผ่าน Line Notify เมื่อไม่มีกระป๋องระบบการทำงานของ เครื่องบีบอัดกระป๋องอัตโนมัติ ก็จะหยุดทำงานอัตโนมัติ

บทที่ 5

สรุป และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการดำเนินงาน

จากการที่ได้ทำเครื่องอัดกระป๋องอัตโนมัติขึ้นมานี้ หลังจากที่ได้ทดลองประสิทธิภาพของเครื่องแล้วสรุปได้ดังนี้

1. เครื่องอัดกระป๋องอัตโนมัติ สามารถอัดกระป๋องได้
2. ผู้เรียนเกิดความรู้ ทักษะและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้
3. ผู้เรียนมีความสามัคคีและสามารถร่วมกันสร้างสรรค์ผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

1. ศึกษาประสิทธิภาพของการทำงานของอุปกรณ์เชื่อมต่อต่างๆ
2. ถ้านำไปใช้จริงความศึกษาระบบการทำงานให้ละเอียดมากขึ้น
3. สามารถนำไปพัฒนาหรือเพิ่มเติมสิ่งต่างๆที่สามารถใช้งานได้ดีขึ้น

บรรณานุกรม

ไม่ปรากฏชื่อผู้แต่ง. อินเตอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง.[ออนไลน์]. วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. เข้าถึงได้จาก : th.wikipedia.org วันที่ค้นข้อมูล : 21 พฤศจิกายน 2565

ไม่ปรากฏชื่อผู้แต่ง. ระบบฝังตัว. [ออนไลน์]. วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. เข้าถึงได้จาก : th.wikipedia.org วันที่ค้นข้อมูล : 21 พฤศจิกายน 2565

ไม่ปรากฏชื่อผู้แต่ง. ไมโครคอนโทรลเลอร์และไมโครโปรเซสเซอร์. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://knowledge58.blogspot.com/2015/01/blog-post_98.html วันที่ค้นข้อมูล : 22 พฤศจิกายน 2565

ไม่ปรากฏชื่อผู้แต่ง. ภาษา LOGO. แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับครูอภิวัฒน์. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : : https://malee2088.wordpress.com วันที่ค้นข้อมูล : 22 พฤศจิกายน 2565

ไม่ปรากฏชื่อผู้แต่ง. Chatbot. วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก https://en.wikipedia.org/wiki/Chatbot วันที่ค้นข้อมูล : 22 พฤศจิกายน 2565

ไม่ปรากฏชื่อผู้แต่ง. **The examples of embedded system project for the engineering students**. Electronics Hub. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : https://www.electronicshub.org/embedded-systems-projects-ideas/ วันที่ค้นข้อมูล : 22 พฤศจิกายน 2565

เข้าถึงได้จาก : https://wiki-gogoboard.gitbook.io/wiki/[ออนไลน์]ชุดหุ่นยนต์ GoGo Board วันที่ค้นข้อมูล : 24 พฤศจิกายน 2565

เข้าถึงได้จาก : https://industrypro.co.th/motor/มอเตอร์ มอเตอร์ไฟฟ้า Motor คืออะไร วันที่ค้นข้อมูล : 24 พฤศจิกายน 2565

ภาคผนวก

ขั้นตอนที่ 1 (Plan) : วางแผน ศึกษาออกแบบชุดจำลองของโครงสร้างที่ออกแบบ

ขั้นตอนที่ 2 (Do) : ลงมือปฏิบัติตามแผน/ออกแบบการเขียนโปรแกรมควบคุมระบบการทำงาน นำสู่การปฏิบัติทดลองเพื่อสั่งการทำงานของอุปกรณ์ ให้ทำงานตามกระบวนการต่างๆที่เรากำหนด

ขั้นตอนที่ 3 (Check) : ติดตามตรวจสอบแก้ไขจากผลการทดลอง / ทดลองการทำงานของโครงงาน ให้เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้

ขั้นตอนที่ 4 (Action): ดำเนินการปรับปรุงพัฒนาโครงงานอย่างเหมาะสมให้สามารถใช้งานได้จริง และสามารถนำสู่การไปประยุกต์ใช้ได้