



การพัฒนาโมเดลระบบการประกอบแบบอัตโนมัติ
นายธรรมรินทร์ อินตะวิชัย นายรัชชานนท์ พรหมใจ
ผศ.ดร.อรรถพล สมุทรคุปต์

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทนำ

เนื่องจากในปัจจุบันยังมีการใช้พนักงานในกระบวนการประกอบ ซึ่งทำให้เกิดความล่าช้าความเหนื่อยล้าของพนักงาน การไม่มีมาตรฐานของเวลาในการทำงาน ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำเอาเทคโนโลยีมาใช้ในการประกอบที่ใช้คนงานเปลี่ยนเป็นโมเดลระบบการประกอบแบบอัตโนมัติ โดยนำเอา แขนกลหุ่นยนต์ (Robotic Arms) สายพาน (Conveyer) เซ็นเซอร์ (Sensors) มาทำงานร่วมกันแทนการประกอบโดยใช้พนักงาน

วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาโมเดลระบบการประกอบแบบอัตโนมัติโดยใช้หุ่นยนต์อัตโนมัติ (Dobot Magician) และเซ็นเซอร์ (Sensors)

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1

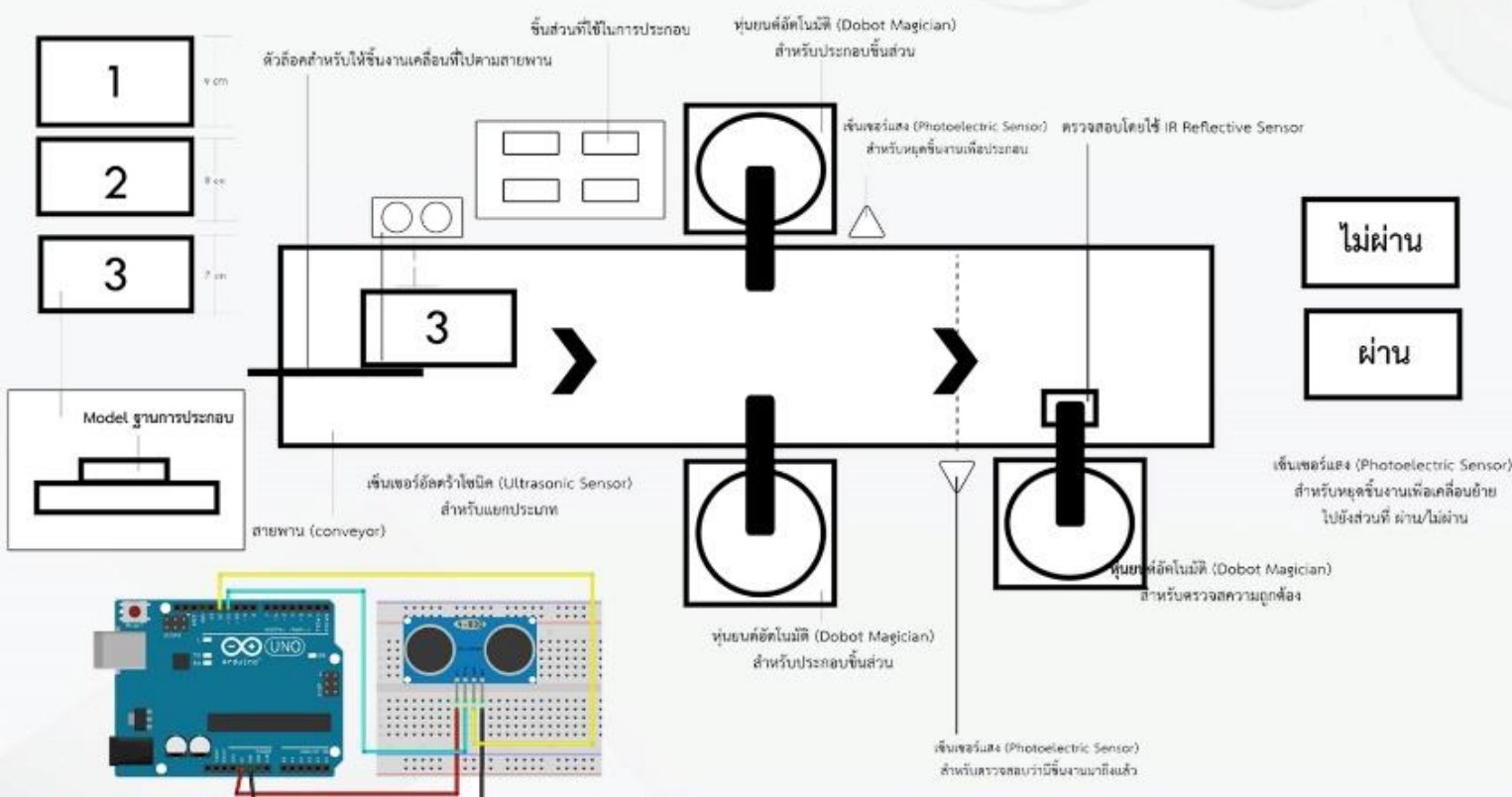
ศึกษาการเกี่ยวกับระบบการประกอบแบบอัตโนมัติ



ศึกษาเกี่ยวกับระบบการประกอบแบบอัตโนมัติ โดยทำการศึกษา อุปกรณ์ที่ใช้และโปรแกรมที่ใช้ เช่น บอร์ดอาดุยโน (Arduino) แขนกลหุ่นยนต์ (Dobot Magician) เซ็นเซอร์ต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ในระบบ

2

ออกแบบโมเดลระบบการประกอบแบบอัตโนมัติ



ระบบการประกอบมีทั้งหมด 3 สถานี

สถานีที่ 1 ทำการตรวจสอบโดยใช้ Ultrasonic Sensor ส่งคลื่นเสียงไปยังฐานที่เป็นตัวรองรับส่วนที่จะประกอบ เพื่อให้สามารถระบุได้ว่าส่วนนั้นคืออะไร

สถานีที่ 2 ทำการประกอบโดยให้แขนกลหุ่นยนต์ตัวที่ 1 ทำการหยิบชิ้นส่วนมาวางไว้ที่ฐานและให้หุ่นยนต์ตัวที่ 2 ทำการกดชิ้นงานที่หุ่นยนต์ตัวที่ 1 นำมาวางไว้

สถานีที่ 3 ทำการตรวจสอบความถูกต้องของตำแหน่งในการวางโดยใช้ IR Reflective Sensor ติดไว้ที่หัวจับของหุ่นยนต์แขนกล เพื่อให้สามารถขยับไปตามจุดที่ต้องการตรวจสอบว่ามีชิ้นงานวางอยู่

สรุปผลการดำเนินงาน

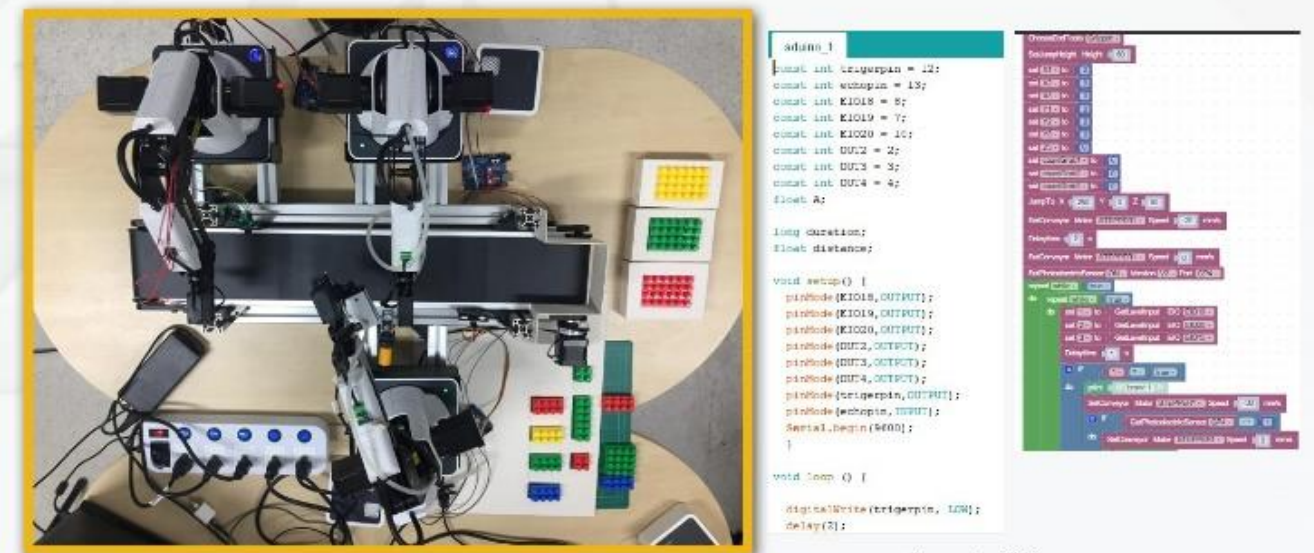
ทำการทดสอบประสิทธิภาพโดยการทดสอบต่อเนื่อง 10 ครั้งของทุกรอบ ซึ่งจะระบุว่าการทำงานของสถานีทำงานถูกต้องหรือไม่ เมื่อมีโมเดลเข้ามาในสถานีทั้ง 3 สถานี หากถูกต้องจะระบุว่ามีชิ้นงานมาเปอร์เซ็นต์จากการทดลองทั้งหมดและได้ค่าประสิทธิภาพของทั้งระบบอยู่ที่ 81.81 เปอร์เซนต์

ตารางประสิทธิภาพ
ของระบบการทำงาน



4

ทดสอบระบบอัตโนมัติ ปรับปรุง วิเคราะห์ สรุปผล



ตัวอย่างโค้ด (Code)

1. เริ่มประกอบโมเดลตามที่ได้ออกแบบไว้
2. เขียนโปรแกรม Arduino เพื่อรับส่งข้อมูลจากเซ็นเซอร์กับหุ่นยนต์ เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกันได้ตามที่ได้ออกแบบไว้
3. เขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ให้ทำงานตามคำสั่งที่ใช้ในการประกอบได้

หลังจากทำการทดสอบและปรับปรุงระบบจนสมบูรณ์ และทำการวัดผลในสถานีทั้ง 3 สถานีเพื่อหาประสิทธิภาพต่อไป

Video การทำงานของระบบ
การประกอบแบบอัตโนมัติ



รุ่นของรถยนต์จำลอง	สถานีที่ 1	สถานีที่ 2	สถานีที่ 3
1	90	77.77	100
2	70	71.43	100
3	70	57.14	100
ค่าเฉลี่ย	76.66	68.78	100