

การพัฒนาระบบตรวจสอบตำแหน่งการวางชิ้นงานบนสายพาน

นายจิรกร ศรีโปธา นายศุภกิจ เหล่าสามารถ

ผศ.ดร.อรรถพล สมุทรคุปต์

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

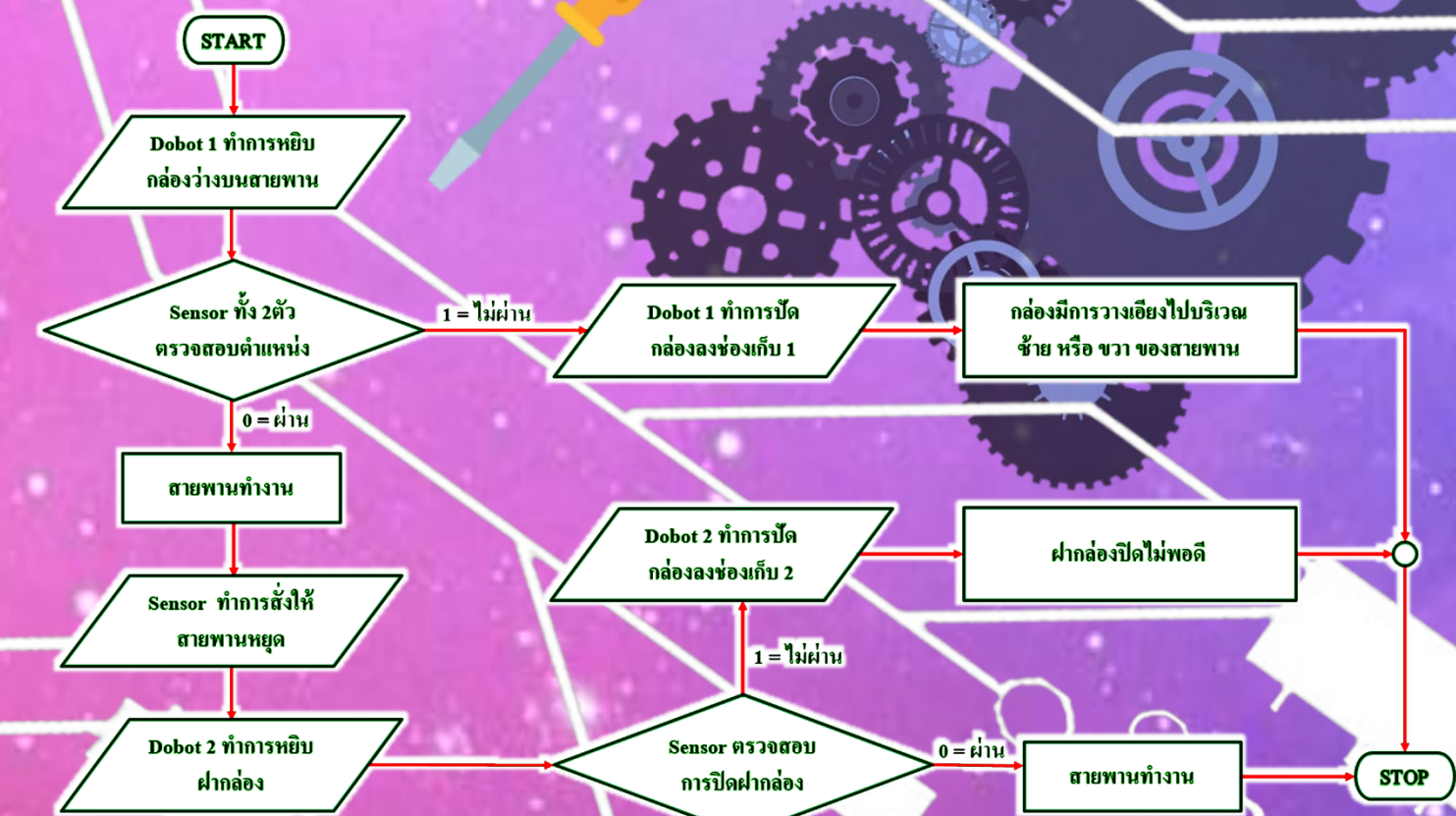
บทนำ

ในปัจจุบันโรงงานอุตสาหกรรมได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของระบบอัตโนมัติซึ่งระบบอัตโนมัตินั้นสามารถเพิ่มกำลังการผลิตของบริษัทซึ่งแขนกล เป็นส่วนหนึ่งของระบบอัตโนมัติที่สามารถควบคุม และช่วยลดความเสียหายจากการทำงานโดยแรงงานมนุษย์อีกทั้งการทางานที่สะดวก ง่ายและสามารถผลิตสินค้าที่ได้มาตรฐาน อย่างไรก็ตามแขนกลอาจหยิบหรือวางชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ผิดตำแหน่งตำแหน่งซึ่งทำให้เกิดของเสีย เพราะฉะนั้นจึงได้มีระบบเซนเซอร์ในการตรวจสอบ เพื่อป้องกันว่ามีความผิดปกติของตำแหน่งชิ้นงานมาแล้ว จากนั้นระบบจะทำการแก้ไขและเก็บข้อมูลผ่านระบบ Internet of Things (IoT) เพื่อจะแสดงผลข้อมูลไปให้พนักงานที่เกี่ยวข้องในบริษัทได้เห็น เพื่อที่จะได้ดำเนินการแก้ไขต่อไป

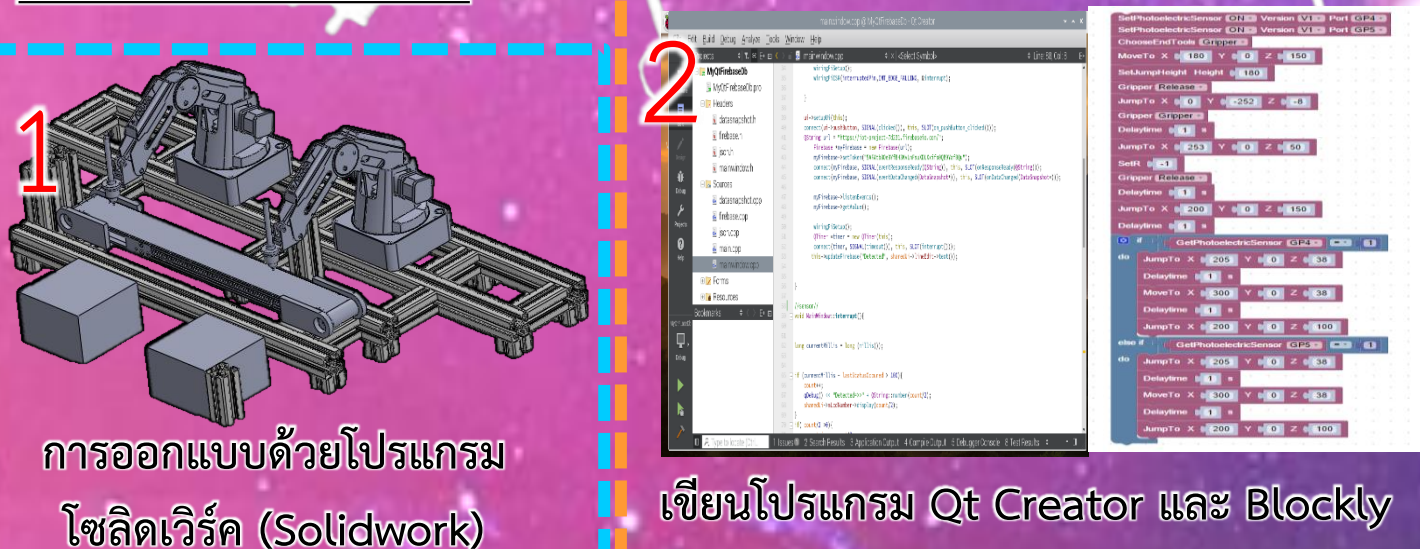
วัตถุประสงค์

- เพื่อประยุกต์ใช้เซนเซอร์ในการตรวจสอบตำแหน่งของชิ้นงาน
- เพื่อสร้างระบบเตือนโดยผ่านระบบ Internet of Things (IoT)
- ให้แสดงข้อมูลความผิดปกติ

หลักการทำงาน



ขั้นตอนการดำเนินงาน



ผลการดำเนินการ

ก่อนปรับปรุง

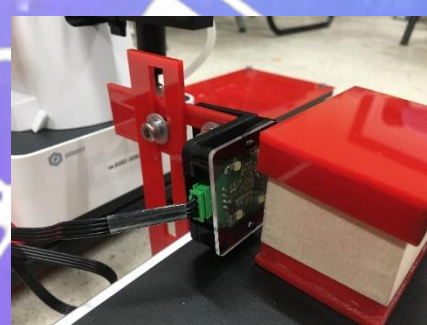
ตาราง 4.1 ตรวจสอบการทำงานของ DOBOT

จำนวนครั้ง	DOBOT ตัวที่ 1		DOBOT ตัวที่ 2		สาเหตุของความผิดปกติ
	ทำงานปกติ	ผิดปกติ	ทำงานปกติ	ผิดปกติ	
1	/		/		1. DOBOT มีความคลาดเคลื่อน
2	/		/		
3	/		/		2. ผู้ปฏิบัติงานนำผิดตำแหน่งทำให้ DOBOT หยิบผิดตำแหน่ง
4	/		/		
5	/		/		3. ตำแหน่ง Color Detector Sensor อยู่ต่ำเกินไป
6	/		/		
7	/		/		4. DOBOT มีการใช้งานอย่างต่ำทำให้ DOBOT เกิดความร้อน จึงทำให้เกิดความคลาดเคลื่อน
8	/		/		
9	/		/		
10	/		/		
11	/		/		
12	/		/		
13	/		/		
14	/		/		
15	/		/		
16	/		/		
17	/		/		
18	/		/		
19	/		/		
20	/		/		
รวม	20	0	11	9	

ตาราง 4.2 ตรวจสอบการทำงานของเซนเซอร์นับจำนวนของเสีย

จำนวนครั้ง	การตรวจสอบเซนเซอร์แบบ monitor		การตรวจสอบเซนเซอร์แบบ real time		สาเหตุของความผิดปกติ
	ทำงาน	ไม่ทำงาน	ส่งข้อมูล	ไม่ส่งข้อมูล	
1	/		/		1. ตำแหน่งเซนเซอร์อยู่ต่ำเกินไป
2	-	-	-	-	
3	/		/		2. ตัวกล่องมีสีที่มากเกินไปทำให้เซนเซอร์ไม่สามารถตรวจพบ
4	-	-	-	-	
5	-	-	-	-	3. อินเตอร์เน็ตเกิดความขัดข้อง
6	-	-	-	-	
7	-	-	-	-	
8	/		/		
9	/		/		
10	/		/		
11	-	-	-	-	
12	-	-	-	-	
13	-	-	-	-	
14	/		/		
15	-	-	-	-	
16	-	-	-	-	
17	-	-	-	-	
18	/		/		
19	/		/		
20	-	-	-	-	
รวม	7	2	6	3	

ทำการปรับปรุงเพื่อลดความผิดพลาดของการทำงาน



การปรับตำแหน่งเซนเซอร์ให้เหมาะสมหลังปรับปรุง



พันสีกล่องให้เป็นสีขาวเนื่องจากความเข้มของสีที่ดูกลืนสัญญาณ จึงไม่สามารถสะท้อนกลับมาหาตัวรับของ sensor ได้

ตาราง 4.3 ตรวจสอบการทำงานของ DOBOT หลังการปรับปรุง

จำนวนครั้ง	DOBOT ตัวที่ 1		DOBOT ตัวที่ 2		สาเหตุของความผิดปกติ
	ทำงานปกติ	ผิดปกติ	ทำงานปกติ	ผิดปกติ	
1	/		/		
2	/		/		
3	/		/		
4	/		/		
5	/		/		
6	/		/		
7	/		/		
8	/		/		
9	/		/		
10	/		/		
11	/		/		
12	/		/		
13	/		/		
14	/		/		
15	/		/		
16	/		/		
17	/		/		
18	/		/		
19	/		/		
20	/		/		
รวม	20	0	11	9	

ตาราง 4.4 ตรวจสอบการทำงานของเซนเซอร์นับจำนวนของเสียหลังการปรับปรุง

จำนวนครั้ง	การตรวจสอบเซนเซอร์แบบ monitor		การตรวจสอบเซนเซอร์แบบ real time		สาเหตุของความผิดปกติ
	ทำงาน	ไม่ทำงาน	ส่งข้อมูล	ไม่ส่งข้อมูล	
1	/		/		
2	-	-	-	-	
3	-	-	-	-	
4	-	-	-	-	
5	-	-	-	-	
6	-	-	-	-	
7	-	-	-	-	
8	-	-	-	-	
9	/		/		
10	-	-	-	-	
11	-	-	-	-	
12	-	-	-	-	
13	-	-	-	-	
14	-	-	-	-	
15	-	-	-	-	
16	-	-	-	-	
17	/		/		
18	-	-	-	-	
19	-	-	-	-	
20	-	-	-	-	
รวม	2	1	2	1	

สรุปผลการทดลอง

ในการเดินเครื่องครั้งแรกเช่น ขั้นตอนการทำงานที่ไม่เป็นไปตามการออกแบบปัญหาความคลาดเคลื่อนของ DOBOT ในเรื่องของตำแหน่งการหยิบกล่อง และการทำงานของเซนเซอร์ต่างๆ ที่มีการทำงานที่ไม่คงที่ จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุง หลังการปรับปรุงผลที่ได้ออกมาดีทั้งพละการ กระบวนการสามารถทำงานได้ มีความผิดพลาดในการทำงานน้อยมาก และลงข้อมูลแบบตอบสนองทันที (Real Time) ได้