



# รถเข็นติดตามบุคคล

คณะผู้จัดทำ นายอัครเดช เรืองรัตน์ นายวรุฒิ ประพันธ์ศิริ และอาจารย์ที่ปรึกษา  
อาจารย์เจษฎา อรุณฤกษ์

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

## บทคัดย่อ

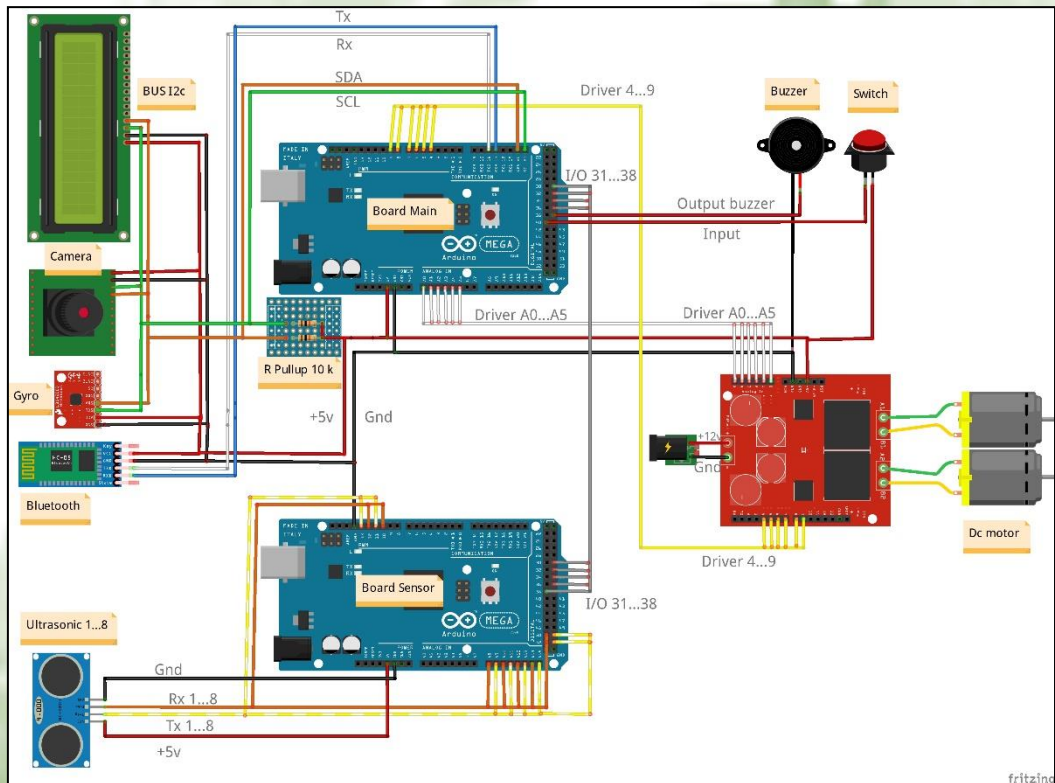
รถเข็นติดตามบุคคล” จัดทำขึ้นเพื่อสร้างเครื่องมือหรืออุปกรณ์สำหรับช่วยในการอำนวยความสะดวกในการเลือกซื้อสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ต่างให้แก่ผู้สูงอายุและผู้ที่มีปัญหาสุขภาพ ปัจจุบันการเลือกซื้อสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ จากห้างสรรพสินค้าเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่บุคคลทั่วไปและผู้สูงอายุนิยมเลือกใช้บริการเป็นจำนวนมาก และเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ที่มาเลือกซื้อสินค้า จึงได้มีรถเข็นและตะกร้าช้อปปิ้งใส่สินค้า แตรรถเข็นเหล่านี้ ยังคงต้องออกแรงเข็นด้วยตัวเอง ทำให้ไม่เอื้ออำนวยแก่ผู้สูงอายุและผู้ที่มีปัญหาสุขภาพ

## วิธีการดำเนินงาน

รถเข็นติดตามบุคคลจะติดตามเจ้าของและเคลื่อนที่แบบอัตโนมัติ โดยมีความสามารถหลบหลีกสิ่งกีดขวางได้ ขึ้นทางลาดเอียงได้ มีปุ่มหยุดชั่วคราว และสามารถแจ้งเตือนเมื่อจับภาพไม่ได้ จึงต้องวางแผน ออกแบบและสร้างให้สามารถทำตามเงื่อนไขได้ จากนั้นทำการทดสอบการทำงานของรถเข็น

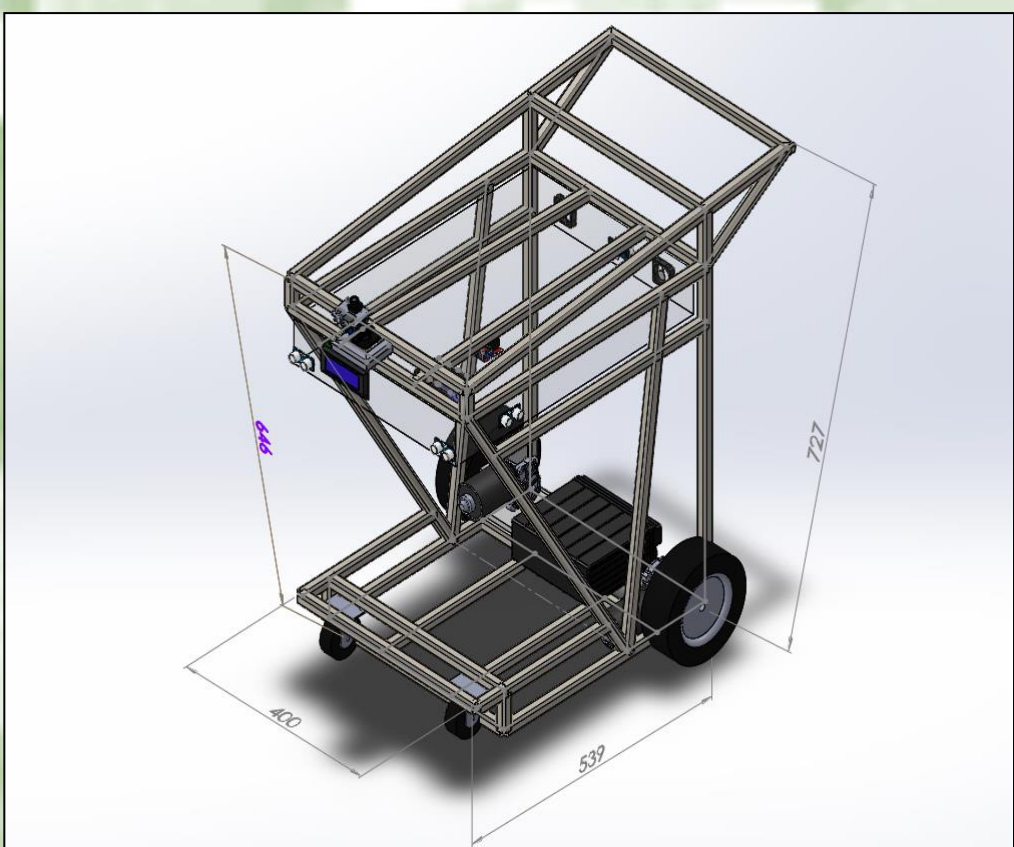
### ภาพรวมของระบบ

ภาพรวมทั้งหมดของรถเข็นติดตามบุคคลประกอบไปด้วย 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ อุปกรณ์ควบคุมการทำงานทั้งหมด คือArduino Mega 2560

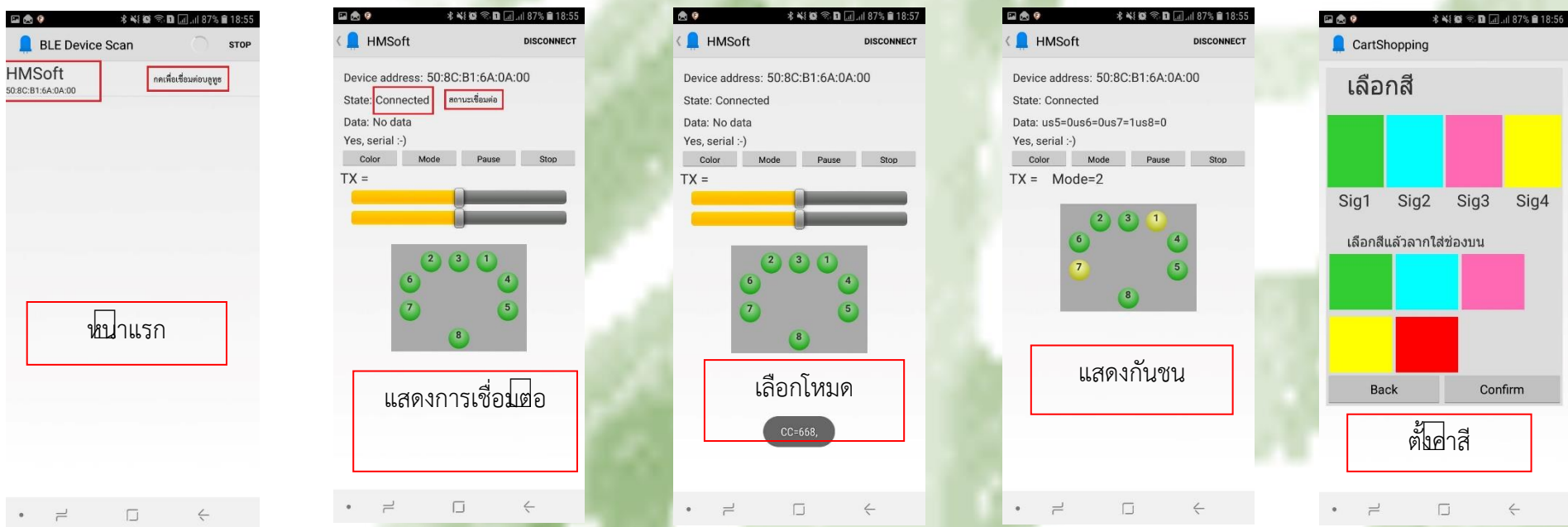


### การออกแบบ

รถเข็น กว้าง 415 มิลลิเมตร ยาว 738 มิลลิเมตร และสูง 719 มิลลิเมตร ล้อหลังมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว



การออกแบบซอฟต์แวร์หน้าตาของแอปพลิเคชันจะมีไอคอนเป็นรูปภาพที่สื่อไปถึงสิ่งนั้นเพื่อให้เกิดความเข้าใจได้ดี



## ผลการทดลอง

จากการทดสอบ ทำให้ทราบว่าระบบสามารถทำงานได้ตามขอบเขตที่กำหนดไว้หรือไม่ซึ่งในการทดสอบจะนำส่วนของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ที่ได้สร้างและเขียนขึ้นมาประกอบเข้าด้วยกันเพื่อทำการทดสอบในส่วนต่าง ๆ

### ผลที่ได้รับจากการทดสอบ

การทดสอบการเคลื่อนที่บนพื้นที่ลาดเอียง		
องศาการเอียงของพื้นที่	ความเร็ว (PWM)	ผลการทดสอบ
15	120	ทำได้
30	120	ทำได้
45	120	ทำไม่ได้

ทดลองการเคลื่อนที่บนพื้นที่ลาดเอียงสามารถทำงานได้ดีที่ความลาดเอียง 15 องศา

การทดสอบการติดตามบุคคล											
แบบรูปสี่	ทดสอบที่ค่าความสว่าง (Lux)									ผลการทดสอบจาก 9 ครั้ง	ความผิดพลาด (%)
	Max 170, Min 50			Max 650, Min 170			Max 67400, Min4000				
	ครั้งที่			ครั้งที่			ครั้งที่				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
	ได้	ได้	ได้	ได้	ได้	ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	8	11.11
	ได้	ได้	ได้	ได้	ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้	7	22.22
	ไม่ได้	ได้	ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้	ไม่ได้	ได้	5	44.44
	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ได้	ไม่ได้	ไม่ได้	ได้	5	44.44
	ได้	ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ได้	ได้	ไม่ได้	ไม่ได้	6	33.33
	ไม่ได้	ได้	ได้	ได้	ได้	ไม่ได้	ไม่ได้	ไม่ได้	ไม่ได้	4	55.55
	ได้	ไม่ได้	ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้	ไม่ได้	ได้	5	44.44
	ได้	ได้	ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้	6	33.33
	ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้	ไม่ได้	ไม่ได้	4	55.55
	ได้	ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้	6	33.33

ผลการการติดตามบุคคลโดยติดตามรูปแบบสี่ สามารถติดตามได้ดีในสภาพแวดล้อมที่มีแสงเพียงพอที่ค่าความสว่าง 50 Lux ถึง 650 Lux และไม่มีสีที่เหมือนกันอยู่ในบริเวณที่ทดสอบ

## อภิปรายผลการทดลอง

เมื่อทำการทดลองตามขอบเขตผลที่ได้สามารถทำงานได้ตามที่ระบุไว้ในขอบเขต เช่น การติดตามรูปแบบสี่ การทดลองบนพื้นที่ลาดเอียงและการทดลองการเจอวัตถุกีดขวาง เป็นต้น สามารถนำไปใช้ได้จริง

### สรุปผลการทดลอง

- 1) การทดลองบนพื้นที่ลาดเอียงเมื่อวิ่งได้ในสภาพพื้นที่ที่เป็นเนินจะเพิ่มความเร็วของมอเตอร์ทำให้สามารถวิ่งบนทางลาดเอียงได้
- 2) การทดลองการเจอวัตถุกีดขวาง เช่นเซนอร์สามารถตรวจสอบแล้วสั่งให้มอเตอร์หยุดการวิ่งไปยังที่ที่มีวัตถุขวางอยู่ได้และสามารถหลบหลีกสิ่งกีดขวางเองได้
- 3) การทดลองการติดตามรูปแบบสี่สามารถติดตามได้ ในพื้นที่ที่มีแสงสว่างเพียงพอ

## สรุปผลโครงการ

รถเข็นติดตามบุคคลสามารถทำงานได้ครบตามขอบเขตที่กำหนดจากการทดสอบการทำงานในส่วนของผู้ตรวจสอบการตรวจจับสีได้จริง ระบบกันชนสามารถหลบหลีกสิ่งกีดขวางได้ และในส่วนของการขับเคลื่อนส่วนควบคุมทิศทาง ระบบขับเคลื่อนบนทางลาดเอียงของรถเข็นติดตามบุคคลสามารถทำงานได้ เป็นต้น





# รถเข็นติดตามบุคคล

คณะผู้จัดทำ นายอัครเดช เรืองรัตน์ นายวรุฒิ ประพันธ์ศิริ และอาจารย์ที่ปรึกษา  
อาจารย์เจษฎา อรุณฤกษ์

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

## บทคัดย่อ

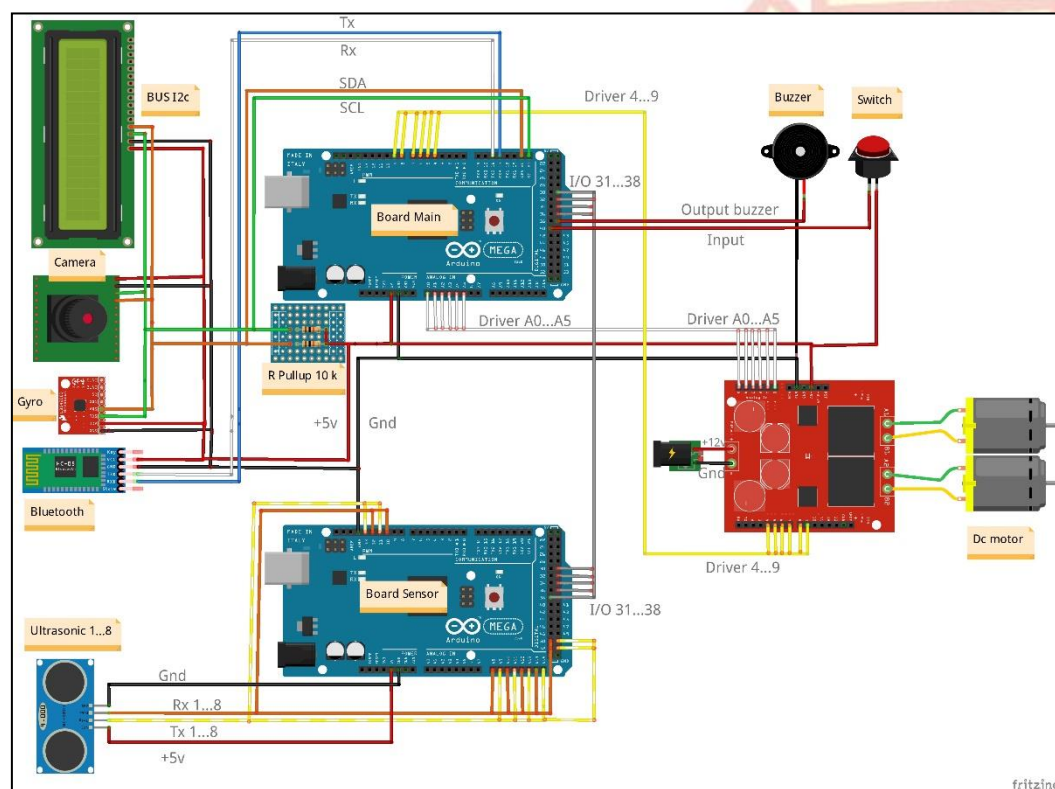
รถเข็นติดตามบุคคล” จัดทำขึ้นเพื่อสร้างเครื่องมือหรืออุปกรณ์สำหรับช่วยในการอำนวยความสะดวกในการเลือกซื้อสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ต่างให้แก่ผู้สูงอายุและผู้ที่มีปัญหาสุขภาพ ปัจจุบันการเลือกซื้อสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ จากห้างสรรพสินค้าเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่บุคคลทั่วไปและผู้สูงอายุนิยมเลือกใช้บริการเป็นจำนวนมาก และเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ที่มีปัญหาเลือกซื้อสินค้า จึงได้มีรถเข็นและตะกร้าช้อปปิ้งใส่สินค้า แตรรถเข็นเหล่านี้ ยังคงต้องออกแรงเข็นด้วยตัวเอง ทำให้ไม่เอื้ออำนวยแก่ผู้สูงอายุและผู้ที่มีปัญหาสุขภาพ

## วิธีการดำเนินงาน

รถเข็นติดตามบุคคลจะติดตามเจ้าของและเคลื่อนที่แบบอัตโนมัติ โดยมีความสามารถหลบหลีกสิ่งกีดขวางได้ ขึ้นทางลาดเอียงได้ มีปุ่มหยุดชั่วคราว และสามารถแจ้งเตือนเมื่อจับภาพไม่ได้ จึงต้องวางแผน ออกแบบและสร้างให้สามารถทำตามเงื่อนไขได้ จากนั้นทำการทดสอบการทำงานของรถเข็น

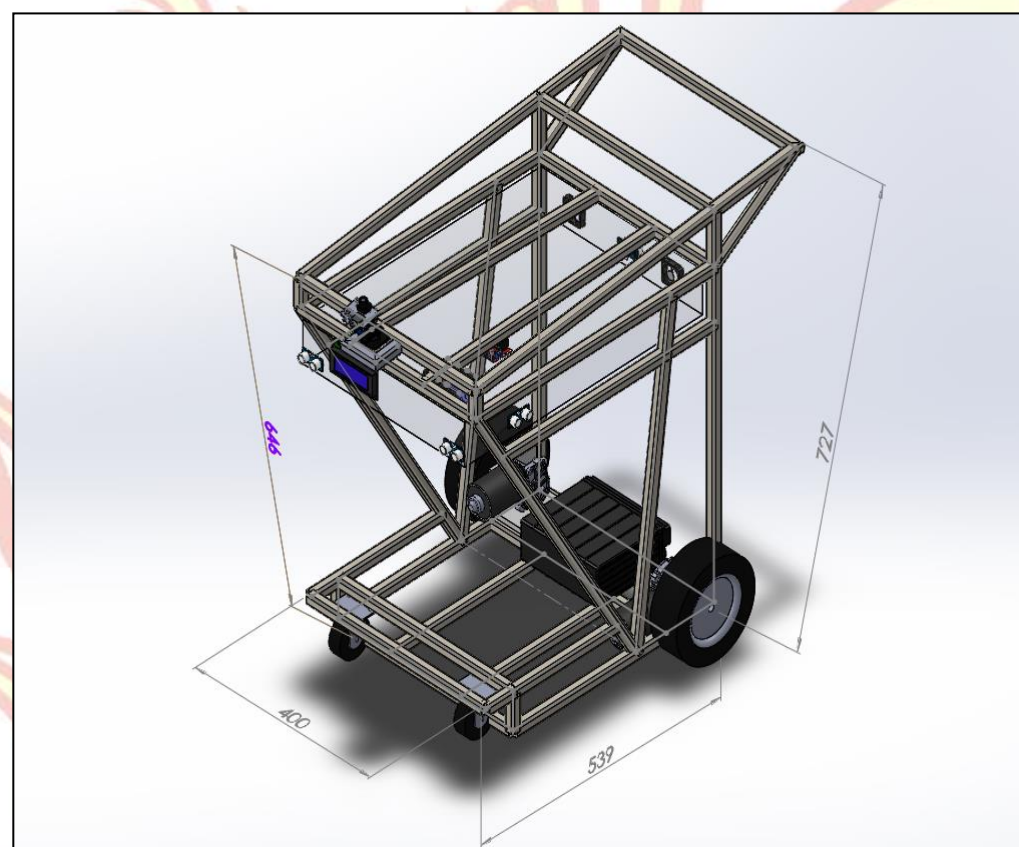
### ภาพรวมของระบบ

ภาพรวมทั้งหมดของรถเข็นติดตามบุคคลประกอบไปด้วย 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ อุปกรณ์ควบคุมการทำงานทั้งหมด คือArduino Mega 2560

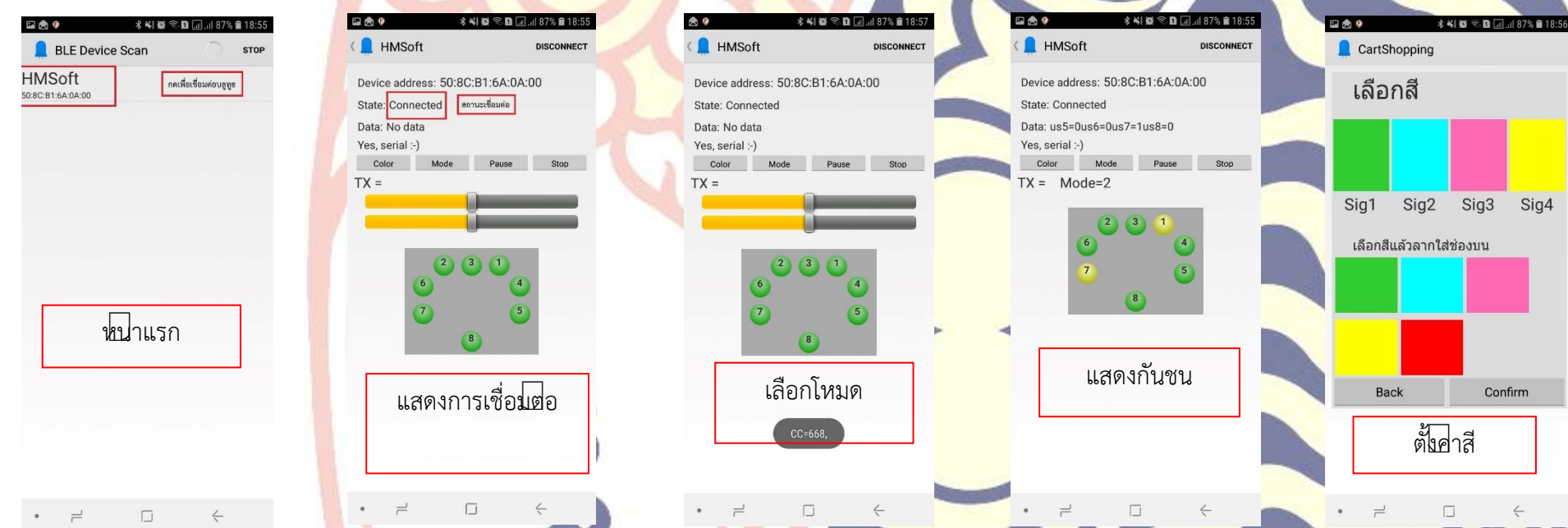


### การออกแบบ

รถเข็น กว้าง 415 มิลลิเมตร ยาว 738 มิลลิเมตร และสูง 719 มิลลิเมตร ล้อหลังมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว



การออกแบบซอฟต์แวร์หน้าตาของแอปพลิเคชันจะมีไอคอนเป็นรูปภาพที่สื่อไปถึงสิ่งนั้นเพื่อให้เกิดความเข้าใจได้













## ผลการทดลอง

จากการทดสอบ ทำให้ทราบว่าระบบสามารถทำงานได้ตามขอบเขตที่กำหนดไว้หรือไม่ซึ่งในการทดสอบจะนำส่วนของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ที่ได้สร้างและเขียนขึ้นมาประกอบเข้าด้วยกันเพื่อทำการทดสอบในส่วนต่าง ๆ

### ผลที่ได้จากการทดสอบ

การทดสอบการเคลื่อนที่บนพื้นที่ลาดเอียง		
องศาการเอียงของพื้นที่	ความเร็ว (PWM)	ผลการทดสอบ
15	120	ทำได้
30	120	ทำได้
45	120	ทำไม่ได้

ทดลองการเคลื่อนที่บนพื้นที่ลาดเอียงสามารถทำงานได้ดีที่ความลาดเอียง 15 องศา

การทดสอบการติดตามบุคคล											
แบบรูปสี่	ทดสอบที่ค่าความสว่าง (Lux)									ผลการ ทดสอบ  จาก 9 ครั้ง	ความ ผิดพลาด (%)
	Max 170, Min 50			Max 650, Min 170			Max 67400, Min4000				
	ครั้งที่			ครั้งที่			ครั้งที่				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
	ได้	ได้	ได้	ได้	ได้	ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	8	11.11
	ได้	ได้	ได้	ได้	ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้	7	22.22
	ไม่ได้	ได้	ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้	ไม่ได้	ได้	5	44.44
	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ได้	ไม่ได้	ไม่ได้	ได้	5	44.44
	ได้	ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ได้	ได้	ไม่ได้	ไม่ได้	6	33.33
	ไม่ได้	ได้	ได้	ได้	ได้	ไม่ได้	ไม่ได้	ไม่ได้	ไม่ได้	4	55.55
	ได้	ไม่ได้	ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้	ไม่ได้	ได้	5	44.44
	ได้	ได้	ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้	6	33.33
	ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้	ไม่ได้	ไม่ได้	4	55.55
	ได้	ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้	6	33.33

ผลการการติดตามบุคคลโดยติดตามรูปแบบสี่ สามารถติดตามได้ดีในสภาพแวดล้อมที่มีแสงเพียงพอที่ค่าความสว่าง 50 Lux ถึง 650 Lux และไม่มีสีที่เหมือนกันอยู่ในบริเวณที่ทดสอบ

## อภิปรายผลการทดลอง

เมื่อทำการทดลองตามขอบเขตผลที่ได้สามารถทำงานได้ตามที่ระบุไว้ในขอบเขต เช่น การติดตามรูปแบบสี่ การทดลองบนพื้นที่ลาดเอียงและการทดลองการเจอวัตถุกีดขวาง เป็นต้น สามารถนำไปใช้ได้จริง

### สรุปผลการทดลอง

- 1) การทดลองบนพื้นที่ลาดเอียงเมื่อวิ่งได้ในสภาพพื้นที่ที่เป็นเนินจะเพิ่มความเร็วของมอเตอร์ทำให้สามารถวิ่งบนทางลาดเอียงได้
- 2) การทดลองการเจอวัตถุกีดขวาง เช่น เซอร์สามารถตรวจสอบแล้วสั่งให้มอเตอร์หยุดการวิ่งไปยังที่ที่มีวัตถุขวางอยู่ได้และสามารถหลบหลีกสิ่งกีดขวางเองได้
- 3) การทดลองการติดตามรูปแบบสี่สามารถติดตามได้ ในพื้นที่ที่มีแสงสว่างเพียงพอ

## สรุปผลโครงงาน

รถเข็นติดตามบุคคลสามารถทำงานได้ครบตามขอบเขตที่กำหนดจากการทดสอบการทำงานในส่วนของผู้ควบคุมตรวจสอบได้จริง ระบบกันชนสามารถหลบหลีกสิ่งกีดขวางได้ และในส่วนจากระบบขับเคลื่อนส่วนควบคุมทิศทาง ระบบขับเคลื่อนบนทางลาดเอียงของรถเข็นติดตามบุคคลสามารถทำงานได้ เป็นต้น