

## บอร์ดประชาสัมพันธ์ฉลาด ควบคุมผ่านระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

นายวัชรพงศ์ ดิคุคคุ้ม

นายพิรยุทธ ขันดี

นายวรพต บุญญะรัง

สาขาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

### บทคัดย่อ

ปฏิญานิพนธ์ เรื่อง บอร์ดประชาสัมพันธ์ฉลาด ควบคุมผ่านระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาบอร์ดประชาสัมพันธ์ ควบคุมผ่านระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ให้มีการทำงานแบบอัตโนมัติ การทำงานของระบบถูกพัฒนาด้วยโปรแกรมเอ็มไอที แอปพลิเคชันอินเทอร์เน็ต ที่สร้างโดยการลดพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลด้วยการลิงก์ที่หน้าเว็บเบราว์เซอร์โดยตรง เพื่อติดตั้งการทำงานลงบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่มีขนาดพื้นที่ที่มีอยู่อย่างจำกัด และ โปรแกรมเอ็มไอที แอปพลิเคชันอินเทอร์เน็ต ก็มีขนาดที่จำกัดด้วยเช่นกัน ทำงานร่วมกับโปรแกรมออกคูโน โดยข้อมูลในการประชาสัมพันธ์สามารถแก้ไขได้ จากการทดลองให้นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม จำนวน 10 คนเดินผ่านบอร์ดประชาสัมพันธ์ พบว่าระบบสามารถทำงานได้ในระดับดี คิดเป็นอัตราร้อยละ 90 และการทำงานของโปรแกรมประยุกต์สามารถทำงานได้ในระดับดีมาก มีความถูกต้องแม่นยำ

### 1. บทนำ

ปัจจุบัน การสื่อสาร ทางด้าน การประชาสัมพันธ์ ในองค์กรบริษัทห้างสรรพสินค้า สถานที่สาธารณะ นั้นมีความจำเป็นมาก โดย บอร์ดประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารต่างๆ ที่ต้องการให้ผู้อื่น ได้รับรู้ ซึ่งมีอยู่มากมายหลายรูปแบบ ต่างกันไป การทำบอร์ดประชาสัมพันธ์ ต้องมีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาข่าวสารอยู่เรื่อยๆ ตามข่าวและกิจกรรมที่ทันสมัยทันต่อสถานการณ์ จุดที่น่าสนใจของบอร์ดประชาสัมพันธ์ ต้องมีสีสันที่สวยงาม หรือรูปแบบที่หน้าดึงดูด เพื่อจะ

ทำให้อยากเข้าไปอ่านข่าวสารหรือเนื้อหาใน บอร์ดประชาสัมพันธ์ถึงแม้ว่าบอร์ดจะมีเนื้อหาสาระที่สำคัญแค่ไหนก็ตาม แต่ถ้าหากขาดความ ความ น่า สน ใจ ความ ทัน สมัย บอร์ดประชาสัมพันธ์ก็จะถูกมองข้ามไป หากแต่ต้องทำให้บอร์ดนั้นๆ มีความทันสมัยโดดเด่นอยู่เสมอ

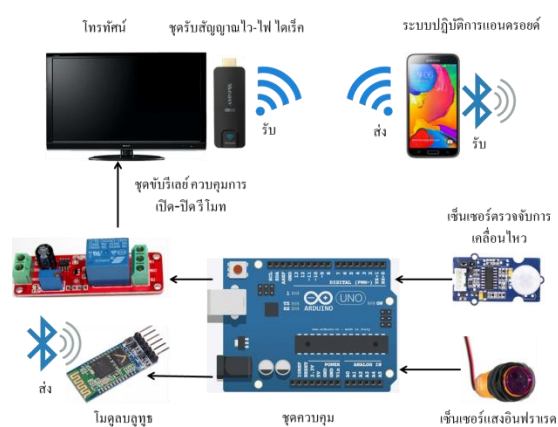
จากการทำบอร์ดประชาสัมพันธ์ของ ข้อ ความ ข้างต้น ก็ จะ ทำ ให้ รู้ ว่า บอร์ดประชาสัมพันธ์นั้นต้องมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูล ข่าวสาร และรูปแบบของบอร์ดอยู่เสมอ จึงเป็น ต้นเหตุของความสิ้นเปลืองโดยเปล่าประโยชน์ ความสิ้นเปลืองนี้เป็นสิ่งที่ ไม่สามารถหลีกเลี่ยง

ได้ จึงเกิดเป็นความคิดที่จะทำบอร์ด  
 ประชาสัมพันธ์ที่ลดค่าใช้จ่าย แก้อัปเดตข้อมูล  
 ข่าวสารได้ง่าย มีความน่าดึงดูดน่าสนใจ มีความ  
 ทันสมัยทันต่อเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาอยู่เรื่อยๆ  
 เกิดเป็นบอร์ดประชาสัมพันธ์ที่มีความน่าสนใจ  
 น่าดึงดูด เริ่มการทำงานได้อัตโนมัติ สามารถ  
 ปรับเปลี่ยนการแสดงผลของจอภาพ หรือควบคุม  
 การทำงานโดยระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซึ่ง  
 ในปัจจุบันนั้นระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์นั้น  
 กำลังเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย ผู้ใช้งานบอร์ด  
 ประชาสัมพันธ์ที่ควบคุมการทำงานผ่าน  
 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ จึงเข้าใจได้ง่ายต่อ  
 การควบคุม และยังสามารเพิ่มความน่าสนใจได้  
 มากขึ้นเรื่อยๆ ตามที่ต้องการ

## 2. โครงสร้างของระบบ

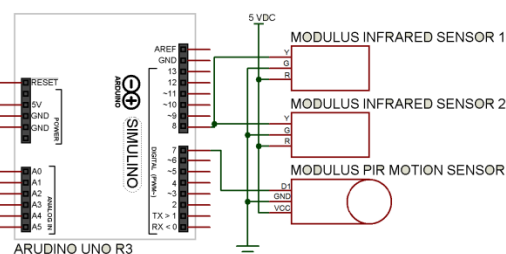
การแสดงผลสื่อไออะแกรมโครงสร้างการ  
 ทำงานของบอร์ดประชาสัมพันธ์ เมื่อโมดูล  
 เซ็นเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหวหรือโมดูล  
 เซ็นเซอร์แสงอินฟราเรดตรวจจับสิ่งกีดขวางได้  
 จะทำการส่งสัญญาณไปยังชุดควบคุม และชุด  
 ควบคุมเมื่อได้รับคำสั่งสัญญาณจาก โมดูล  
 เซ็นเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหวหรือ โมดูล  
 เซ็นเซอร์แสงอินฟราเรด ชุดควบคุมก็จะทำหน้าที่  
 ส่งสัญญาณไปที่โมดูลบลูทูธเพื่อส่งค่าต่างๆ ไป  
 ยังระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เพื่อให้เห็นค่า  
 ตามที่โปรแกรมไว้ การทำงานในอีกส่วนคือการ  
 ทำงานการควบคุมผ่านระบบปฏิบัติการแอน  
 ดรอยด์ ที่เมื่อมีการทำงานระบบก็จะส่งสัญญาณ  
 ไปที่ชุดรับสัญญาณไว-ไฟ ใดเร็คที่จะทำหน้าที่  
 รับข้อมูลไปแสดงผลยังจอโทรทัศน์ และเมื่อ

โมดูลเซ็นเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหวหรือโมดูล  
 เซ็นเซอร์แสงอินฟราเรด ไม่สามารถตรวจจับได้ก็  
 จะส่งสัญญาณไปยังชุดควบคุม เพื่อให้ชุดควบคุม  
 ส่งค่าไปยัง โมดูลบลูทูธให้ทำการส่งค่าเริ่มต้น  
 ให้กับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ และจากบอร์ด  
 ควบคุมที่ส่งไปให้โมดูลบลูทูธ ก็ยังส่งไปยังวงจร  
 ขั้วรับสัญญาณการเปิด-ปิดรีโมท เพื่อทำการเปิด  
 เมื่อมีการใช้งานและทำปิดเมื่อหยุดการใช้งาน ดัง  
 แสดงในรูปที่ 2.1



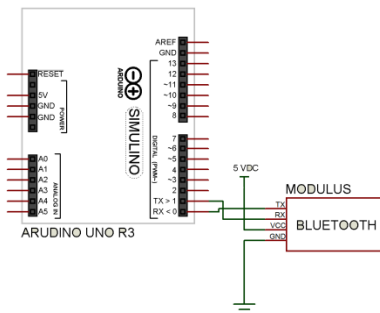
รูปที่ 2.1 บล็อกไออะแกรมโครงสร้างการทำงาน  
 ของบอร์ดประชาสัมพันธ์

### 2.1 การออกแบบส่วนวงจร



รูปที่ 2.2 วงจรการต่อเซ็นเซอร์เข้าบอร์ดควบคุม

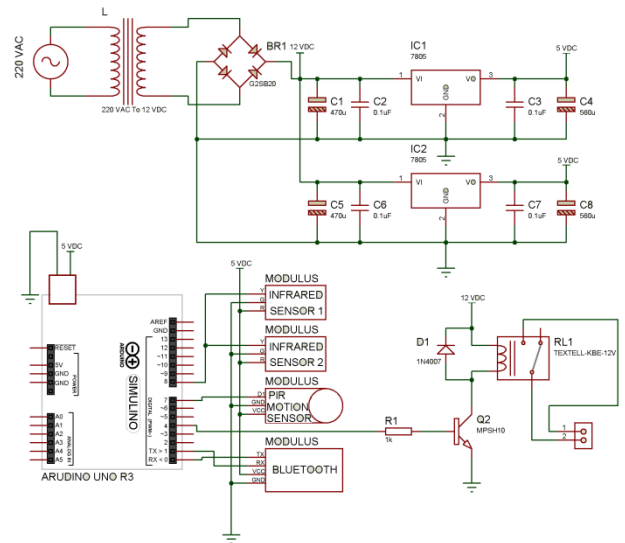
จากรูปที่ 2.2 การออกแบบการต่อโมดูลเซ็นเซอร์เพื่อตรวจจับการเคลื่อนไหว ซึ่งจะเป็นวงจรควบคุมที่ใช้โมดูลเซ็นเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหว และโมดูลเซ็นเซอร์อินฟราเรดตรวจจับสิ่งกีดขวางโดยใช้ไฟเลี้ยง 5V ที่ขา Vcc ที่โมดูลเซ็นเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหว ขา GND ต่อเข้ากับกราวด์ เมื่อมีสิ่งของผ่านเซ็นเซอร์ เซ็นเซอร์จะส่งสัญญาณไฟ 5V ออกมาที่ขา D1 เข้าไปยังบอร์ดควบคุมที่ ขา 7 และโมดูลเซ็นเซอร์แสงอินฟราเรดทั้ง 2 ตัวต่อขนานกันจะต่อไฟเลี้ยงที่ขา R ต่อกราวด์ที่ขา G และขา Y ต่อเข้าที่ขา 8 ของบอร์ดควบคุมจากนั้นจะมีคำสั่งควบคุมการทำงานของโปรแกรมประยุกต์และส่งค่าไปยังโมดูลบลูทูธเพื่อแสดงผลในค่าต่างๆ



รูปที่ 2.3 การสื่อสารของระบบผ่านโมดูลบลูทูธ

จากรูปที่ 2.3 การติดต่อสื่อสารของระบบต้องต่อโมดูลบลูทูธต่อขา Rx เข้ากับขา Tx ของบอร์ดควบคุม และต่อขา Tx เข้ากับขา Rx ของบอร์ดควบคุม โมดูลรับสัญญาณไฟ 5V และกราวด์จากบอร์ดควบคุม หากต้องการรีเซ็ตการทำงานก็กดที่ปุ่มรีเซ็ต (สีแดง) จากบอร์ดได้เลย เมื่อมีข้อมูลเข้ามาที่บอร์ดแล้วก็ส่งค่าไปยังระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่มีการเชื่อมต่อบลู

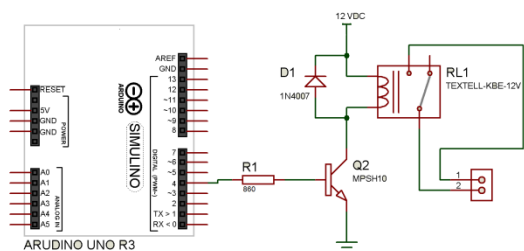
ทูธของโทรศัพท์กับโมดูลบลูทูธไว้แล้ว เมื่อได้รับค่าก็จะแสดงค่าตามที่ได้โปรแกรมเอาไว้



รูปที่ 2.4 วงจรการทำงานของระบบ

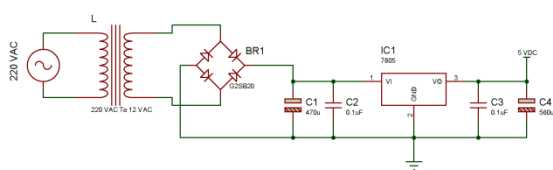
จากรูปที่ 2.4 การทำงานของบอร์ดประชาสัมพันธ์ฉลาดควบคุมที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เริ่มการดำเนินงานโดยแปลงไฟจาก 220VAC เป็น 12VAC และเข้าสู่ไดโอดแบบบริดจ์เพื่อแปลงให้เป็นไฟ DC และเข้าที่ IC 7805 เพื่อให้ได้ไฟ 5 VDC ที่จ่ายไปใช้งานในส่วนต่างๆ ระบบมี 2 วงจรการทำงานหลักๆ คือนำไปใช้งานในโมดูลเซ็นเซอร์ และนำไปใช้งานกับบอร์ดควบคุม ส่วนโมดูลบลูทูธต่อ Rx/Tx สลับกันกับบอร์ดควบคุม และใช้ไฟเลี้ยงและกราวด์จากบอร์ดควบคุม ในภาคเอาต์พุตของบอร์ดควบคุมขา 8 ต่อกับขา Y จากโมดูลเซ็นเซอร์แสงอินฟราเรดที่ต่อขนานกันอยู่ ขา 7 ต่อกับโมดูลเซ็นเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหว และขา 4 ต่อกับวงจรขั้วรีเลย์ใช้ตัว R 1k ที่ต่อกับทรานซิสเตอร์เพื่อป้อนกระแสให้รีเลย์ทำงาน

VCC1 เป็นแหล่งจ่ายไฟให้โมดูลเซ็นเซอร์ทั้ง 2 ชนิด VCC2 เป็นแหล่งจ่ายไฟให้บอร์ดควบคุม



รูปที่ 2.5 วงจรขับรีเลย์เพื่อเปิด-ปิด รีโมท ควบคุม โทรทัศน์

จากรูปที่ 2.5 บอร์ดควบคุมหลังจากที่ได้รับค่าจากเซ็นเซอร์ ก็จะทำการส่งกระแสออกไปยังบอร์ดควบคุมที่ขา 4 และผ่านตัวต้านทาน กระแสเข้าที่ขา B เพื่อทำการทริก ทำให้ขา C ทำงาน จึงทำให้รีเลย์ทำงานในรูปแบบ ปกติเปิด ซึ่งในตอนแรกรีเลย์จะทำงานในรูปแบบ ปกติปิด รีเลย์ที่ต่อขนานกับไดโอด เพื่อหน้าที่ควบคุมการไหลของประจุไฟฟ้าที่จะผ่านไปยังแหล่งจ่าย



รูปที่ 2.6 วงจรแปลงแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ เป็นแรงดัน ไฟฟ้ากระแสตรง

จากรูปที่ 2.6 เริ่มต้นการทำงานจะทำการแปลงแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 220 V ผ่านหม้อแปลงเพื่อแปลงให้เป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 12 V และผ่านเข้าไปที่ไดโอดแบบบริดจ์ BR1

หรือวงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์เพื่อแยกกระแสไฟฟ้าระหว่างไฟบวกกับไฟลบออกจากกัน กลายเป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง แล้วผ่านเข้าไปที่ IC 7805 ให้ไฟฟ้ากระแสตรงที่ได้ออกมาเป็น 5VDC เพื่อต่อไปใช้งานไปยังส่วนต่างๆ ของวงจร C2 และ C3 ทั้ง 2 ตัว เป็นตัวกรองสัญญาณรบกวนความถี่สูง C1 ใช้ในการกรองสัญญาณและแยกไม่ให้กระแสไฟตรงระหว่างไฟบวกกับไฟลบ วิ่งเข้าหากัน และ C4 ใช้ในการกรองความถี่สูง

### 3. ขั้นตอนการทดลอง

ในการทดลองบอร์ดประชาสัมพันธ์ฉลาดควบคุมผ่านระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ จะมีการจำลองสถานการณ์ขึ้นมาบอร์ดประชาสัมพันธ์สามารถใช้งานได้จริงหรือไม่มีข้อผิดพลาดมากนักเพียงใดพร้อมทั้งมีบันทึกผล

การทดลองของบอร์ดประชาสัมพันธ์ฉลาดควบคุมผ่านระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ครั้งนี้มีการทดลองอยู่ 2 การทดลอง คือทดลองการทำงานของโปรแกรมประยุกต์ และการส่งค่าเปิด-ปิด โทรทัศน์ โดยในการทดลองจะทดลองทั้งหมด 10 ครั้ง โดยให้ผู้ร่วมทดลองทั้ง 10 คน เคลื่อนที่ผ่านเซ็นเซอร์ เพื่อบอร์ดประชาสัมพันธ์ทำงาน และดูว่าโปรแกรมประยุกต์ที่เขียนขึ้นและการส่งค่า เปิด-ปิด โทรทัศน์ทำงานได้หรือไม่พร้อมทั้งจดบันทึกผลในตารางบันทึกผล

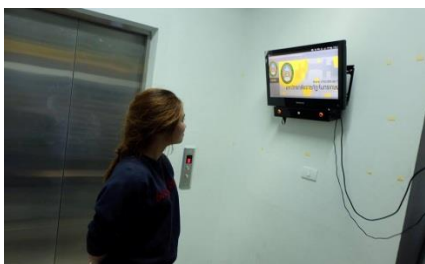
โดยให้ผู้ร่วมทดลองทั้งหมด 10 คน ได้ทำการตรวจสอบการทำงาน โดยเดินผ่านเมื่อหน้าจอโทรทัศน์หยุดการทำงานหรือปิดหน้าจอแสดงผล และดูว่ามีการตอบสนองหรือไม่เมื่อเซ็นเซอร์

ตรวจจับได้ และถ้าเซ็นเซอร์ไม่สามารถตรวจจับได้หรือไม่ส่งค่า โทรทัศน์จะปิดหน้าจอแสดงผลหรือไม่ ผลจากการทดลองได้ทำการบันทึกลงในตารางที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ทดสอบการทำงานเมื่อไม่มีผู้ใช้งาน

จากรูปที่ 3.1 ทำการทดสอบการทำงานเมื่อไม่มีการตรวจจับของเซ็นเซอร์ หรือการทำงานของโปรแกรม บอร์ดควบคุมจะส่งค่าเพื่อปิดหรือพักหน้าจอโทรทัศน์



รูปที่ 3.2 ทดสอบการทำงานเมื่อมีผู้ใช้งาน

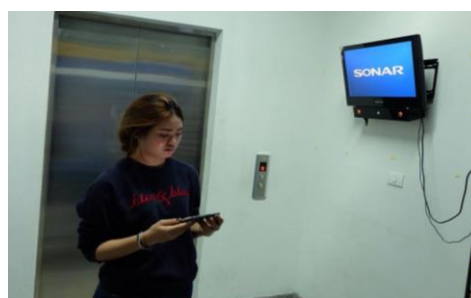
จากรูปที่ 3.2 เมื่อมีผู้ใช้งาน หรือเซ็นเซอร์ตรวจจับได้ ระบบจะสั่งให้บอร์ดควบคุมส่งค่าเพื่อเปิดหน้าจอเพื่อใช้งาน

3.1 ทดลองการทำงานของโปรแกรมประยุกต์ของบอร์ดประชาสัมพันธ์ที่ผู้ร่วมทดลองจะต้องดูว่ามีการตอบสนองของโปรแกรมประยุกต์ต่อผู้ร่วมทดลองมากน้อยเพียงใด โดยให้ผู้ร่วมทดลองทำการเริ่มใช้งาน ในรูปแบบต่างๆ ตามที่โปรแกรมไว้ พร้อมทั้งบันทึกผลการทดลองลงในตารางที่ 3.1



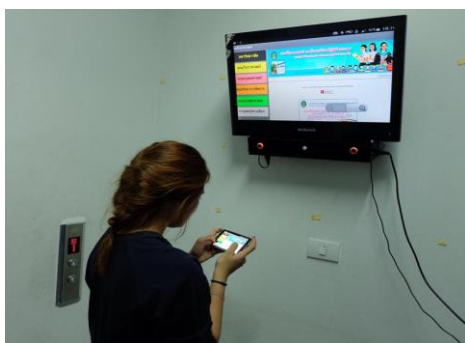
รูปที่ 3.3 ทดสอบการทำงานเริ่มต้น

จากรูปที่ 3.3 การทำงานเริ่มต้นของโปรแกรมจะรับค่าจากบอร์ดควบคุมเพื่อแสดงยังโทรทัศน์ ค่าที่ได้รับจะเป็นค่าเริ่มต้นของโปรแกรมประยุกต์คือเมื่อเซ็นเซอร์ยังไม่ตรวจจับหรือยังไม่ทำงาน



รูปที่ 3.4 ทดสอบการทำงานเมื่อเซ็นเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหวทำงาน

จากรูปที่ 3.4 การทำงานของโปรแกรมจะรับค่าจากบอร์ดควบคุมเพื่อแสดงการทำงานในรูปแบบที่โปรแกรมไว้ โปรแกรมที่กำหนดไว้ในขั้นตอนนี้เป็นโปรแกรมในการตกทายให้เกิดความสนใจในบอร์ดประชาสัมพันธ์



รูปที่ 3.5 ทดสอบการทำงานเมื่อเซ็นเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหวและเซ็นเซอร์อินฟราเรดทำงาน

จากรูปที่ 3.5 การทำงานของโปรแกรมจะรับค่าจากบอร์ดควบคุมเพื่อแสดงการทำงานในรูปแบบที่โปรแกรมไว้และเป็นโปรแกรมที่ใช้ควบคุมการทำงานของโปรแกรมประยุกต์การทำงานของขั้นตอนนี้คือแนะนำการทำงานและสามารถควบคุมการทำงานการแสดงผลของหน้าจอแสดงผลผ่านโปรแกรมประยุกต์ได้

3.2 ผลการทดสอบกับผู้ร่วมการทดลองทั้ง 10 คน ในการทดลองบอร์ดประชาสัมพันธ์ฉลาดควบคุมผ่านระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยการจำลองสถานการณ์ โดยมีผู้ร่วมทดลองเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยได้ร่วมทำการทดลองด้วย โดยจะให้ทดลองใช้งานโปรแกรมประยุกต์และการทำงานว่ามีการทำงานที่ตอบสนองต่อความ

ต้องการที่ได้โปรแกรมไว้ว่าสามารถทำงานได้หรือไม่ พร้อมทั้งการส่งค่าเปิด – ปิด โทรทัศน์ ว่าตอบสนองการทำงานที่ได้โปรแกรมไว้หรือไม่ และจัดบันทึกข้อมูลและคู่มือผิดพลาดต่างๆ เพื่อแสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 ผลการทดลองบอร์ดประชาสัมพันธ์ฉลาด ควบคุมผ่านระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ลำดับที่	การทำงานของโปรแกรมประยุกต์	การส่งค่า เปิด-ปิด โทรทัศน์
1	✓	✓
2	✓	✓
3	✓	✓
4	✓	✓
5	✓	✓
6	✓	✗
7	✓	✓
8	✓	✓
9	✓	✓
10	✓	✓

หมายเหตุ ✓ สามารถทำงานได้  
✗ ไม่สามารถทำงานได้

จากตารางที่ 3.1 การทดสอบการทำงาน ของบอร์ดประชาสัมพันธ์ฉลาด ควบคุมผ่านระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ทั้งหมด 10 ครั้ง โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมด 10 คน ได้ทดลองใช้งานบอร์ดประชาสัมพันธ์ โดยบอร์ดประชาสัมพันธ์สามารถตอบ โจทย์ หรือ

ตอบสนองความต้องการที่ได้โปรแกรมได้ดี แต่อาจจะมีปัญหาในการหน่วงเวลาในการเปิด-ปิด โทรทัศน์ และนอกจากนี้ยังมีการทดลองการทำงานของโปรแกรมประยุกต์ ผลการทดลองแสดงดังตาราง คือ โปรแกรมประยุกต์สามารถทำงานได้ตามความต้องการในระดับที่ดีมาก มีความถูกต้องแม่นยำ ส่วนการทำงานของวงจรจับรีเลย์เพื่อเปิด-ปิด รีโมท ควบคุมโทรทัศน์ทำงานได้ในระดับดี คิดเป็นอัตราร้อยละ 90

### 3.3 ผลการทดสอบการแสดงผลการทำงานของโปรแกรมประยุกต์

การทดสอบกับผู้ร่วมการทดลองทั้ง 10 คน ในการทดสอบการทำงานของโปรแกรมประยุกต์ ในการแสดงผลการทำงานของโปรแกรม ที่ถูกกำหนดการทำงานจากการรับข้อมูลจากบอร์ดควบคุมให้แสดงผลตามที่ได้กำหนดไว้ ข้อมูลที่โปรแกรมประยุกต์ได้รับเป็นข้อมูล A ถึง D และจะแสดงผลแตกต่างกันตามที่กำหนดไว้ในโปรแกรม ตามแต่ละสถานการณ์ โดยค่า A ได้รับนั้นจะไม่แสดงผลไปยังจอโทรทัศน์ เพราะกำหนดแค่ค่าเริ่มต้น โปรแกรมประยุกต์เท่านั้น โดยกำหนดการแสดงผลของค่าที่ได้รับไว้ดังนี้

- ค่า A แสดงหน้าจอเริ่มต้นโปรแกรม ทำงานเมื่อเริ่มต้นโปรแกรม



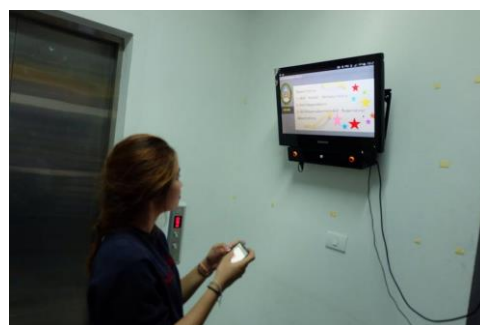
รูปที่ 4.6 การแสดงผลของหน้าจอโทรศัพท์เมื่อได้รับค่า A

- ค่า B แสดงหน้าจอพักทักทาย มีเสียงทักทายทำงานเมื่อเซ็นเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหวสามารถตรวจจับการเคลื่อนไหวได้



รูปที่ 3.7 การแสดงผลของหน้าจอโทรทัศน์เมื่อได้รับค่า B

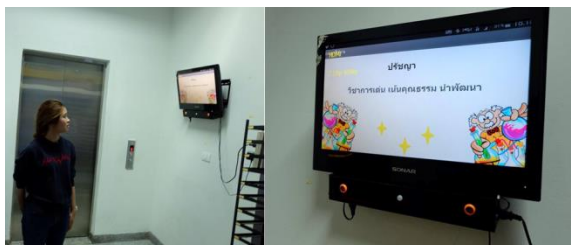
- ค่า C แสดงหน้าจอแนะนำการใช้งาน ทำงานเมื่อเซ็นเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหวตรวจจับการเคลื่อนไหวได้และเซ็นเซอร์แสงอินฟราเรดตัวใดตัวหนึ่งทำงาน



รูปที่ 3.8 การแสดงผลของหน้าจอโทรทัศน์เมื่อได้รับค่า C

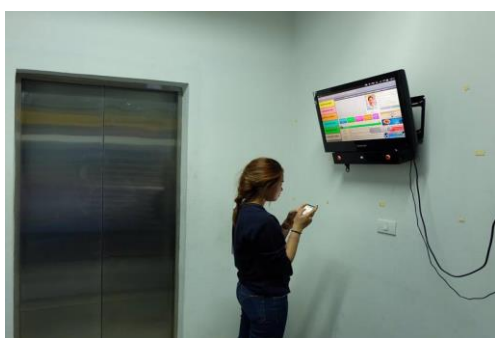


- ค่า D แสดงหน้าจอขอบคุณ และกลับไปเริ่มต้นทำงานหลังจากเซ็นเซอร์แสงอินฟราเรดไม่ทำงานแล้ว



รูปที่ 3.9 การแสดงผลของหน้าจอโทรทัศน์เมื่อได้รับค่า D

- แสดงหน้าจอการทำงานหลัก ทำงานเมื่อเซ็นเซอร์แสงอินฟราเรดยังทานอยู่ เป็นหน้าจอที่แสดงผลของข้อมูลที่ต้องการค้นหาและเลือกค้นหาข้อมูลตามต้องการ ตามข้อมูลที่ได้โปรแกรมไว้ หรือลิงค์ข้อมูลที่ได้จากเว็บไซต์ปลายทาง



รูปที่ 3.10 การแสดงผลของหน้าจอหลักในการควบคุมการทำงาน

จากการทดสอบกับผู้ร่วมการทดลองทั้ง 10 คน เพื่อใช้วัดความผิดพลาดของโปรแกรมประยุกต์ ได้บันทึกผลไว้ในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ผลการทำงานของโปรแกรมประยุกต์ในการแสดงผลเมื่อได้รับค่าจากบอร์ดควบคุม

ลำดับที่	ค่าที่ได้รับจากบอร์ดควบคุม			
	A	B	C	D
1	✓	✓	✓	✓
2	✓	✓	✓	✓
3	✓	✓	✓	✓
4	✓	✓	✓	✓
5	✓	✓	✓	✓
6	✓	✓	✓	✓
7	✓	✓	✓	✓
8	✓	✓	✓	✓
9	✓	✓	✓	✓
10	✓	✓	✓	✓

หมายเหตุ      ✓ แสดงผลได้ถูกต้อง  
                       ✗ แสดงผลได้ไม่ถูกต้อง

จากตารางที่ 3.2 พบว่าการทดสอบการแสดงผลการทำงานของโปรแกรมประยุกต์กับบอร์ดควบคุม ทั้งหมด 10 ครั้ง กับผู้ร่วมการทดลอง 10 คน ได้ทดลองใช้งานให้บอร์ดควบคุมส่งค่าต่างๆ ตามสถานการณ์ที่กำหนด ผลปรากฏว่าโปรแกรมประยุกต์สามารถแสดงผลตามที่ต้องการได้ทั้งหมด ทำงานได้ระดับดีมาก มีความถูกต้องแม่นยำ

### 3.4 ผลการทดลอง

ผลการทดลองแสดงให้เห็นการทำงานของโปรแกรมประยุกต์ การตอบสนองการทำงานตามที่ตั้งค่าหรือ กำหนดไว้ในโปรแกรมการทำงาน การตอบสนองดี มีปัญหาเล็กน้อยกับการหน่วง



เวลาของบอร์ดควบคุม ที่ส่งค่าให้เกิดการแสดงผลไปยังหน้าจอโทรทัศน์

ผลการทดลองแสดงให้เห็นความสามารถการทำงานของบอร์ดควบคุมที่ส่งค่าต่างๆ เมื่อเซ็นเซอร์ทำงาน ค่าที่ออกมาทำให้เห็นถึงการแสดงถึงการตั้งค่าโปรแกรมที่ เปิด-ปิด โทรทัศน์ และการตอบสนองการทำงานในภาพรวมแสดงให้เห็นถึง การทำงานของส่วนต่างของระบบที่ประกอบไปด้วย การทำงานของบอร์ดควบคุมกับ โปรแกรมประยุกต์ นั้นสามารถทำงานได้ดี ผลทดสอบการทำงานของโปรแกรมประยุกต์สามารถทำงานได้ตามที่ระบบได้โปรแกรมไว้ โดยผลการทดสอบทำให้เห็นได้ว่าสามารถทำงานตามที่ได้กำหนดตามแต่ละสถานการณ์ไว้ในโปรแกรมได้อย่างครบถ้วน

#### 4. สรุปผลการทดลอง

บอร์ดประชาสัมพันธ์อัตโนมัติได้นำความรู้ทางด้าน การเขียนโปรแกรมประยุกต์มาใช้งานร่วมกับ โปรแกรมออกดูโน โปรแกรมประยุกต์ที่ใช้เป็นโปรแกรม เอ็ม ไอ ที แอปพลิเคชันบนอินเทอร์เน็ต ที่ใช้พื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลแบบคลาวด์ ทำงานผ่านระบบออนไลน์ เพื่อให้การทำงานของบอร์ดประชาสัมพันธ์มีผลลัพธ์เป็นไปตามความต้องการในด้านความทันสมัย และแก้ไขได้สะดวกรวดเร็ว พร้อมทั้งการประหยัดพลังงานของโทรทัศน์เมื่อไม่สามารถตรวจจับการเคลื่อนไหวได้

จากการทดลองพบว่าโปรแกรมประยุกต์มีขีดจำกัดในการเขียนโปรแกรมจึงลดขนาดความคมชัดของภาพที่แสดงและเนื้อหา และเพราะการเชื่อมต่อผ่านทางไวไฟ ไดรี้คที่เชื่อมต่อภาพ

ระหว่างโทรศัพท์กับโทรทัศน์ จึงไม่สามารถทำงานด้านเสียงได้ การทดลองแบ่งออกเป็นทดสอบด้านการประหยัดพลังงานของโทรทัศน์ และการตอบสนองการทำงานของโปรแกรมประยุกต์

ผลจากการทดลองทั้งหมด 10 ครั้ง โดยทดสอบให้มีการตอบสนองการทำงานของวงจรขั้วรีเลย์เพื่อควบคุมการเปิด - ปิด รีโมทโทรทัศน์ เมื่อมีการทำงานของบอร์ดควบคุม การทดลองจำนวน 10 ครั้ง สามารถทำงานได้ในระดับดี คิดอัตราร้อยละ 90 ส่วนการทดสอบ การตอบสนองการทำงานของโปรแกรมประยุกต์จำนวน 10 ครั้ง สามารถทำงานได้ในระดับดีมาก มีความถูกต้องแม่นยำ

#### 5. ข้อเสนอแนะ

5.1 หากต้องการขนาดของไฟล์ในการบันทึกที่มากขึ้น อาจต้องมีค่าใช้จ่ายในการใช้งานโปรแกรม เพราะระบบของโปรแกรมจะเพิ่มขนาดพื้นที่ในการจัดเก็บให้

5.2 ในการทำงานในครั้งแรกต้องมีการตั้งมีการหนดวงเวลาการส่งค่ายังที่บอร์ดควบคุมให้มากขึ้น เพื่อการทำงานของระบบที่สมบูรณ์

5.3 รีโมทที่ใช้ควบคุมการเปิด-ปิด โทรทัศน์ ใช้การต่อสายเพิ่มที่หลอด แอลอีดี อินฟราเรด เพื่อที่จะส่งแค่หลอดแอลอีดี ออกไปที่โทรทัศน์เท่านั้น

5.4 แก้ไขปัญหาในการแสดงผลของเสียงได้ด้วยการเชื่อมต่อผ่านสาย HDMI แทนการใช้อุปกรณ์รับสัญญาณไวไฟ ไดรี้ค

5.5 อาจจะต้องเสียบสายชาร์จโทรศัพท์ไว้ตลอด หากเชื่อมต่อผ่านทางสาย HDMI ต้องสลับ

การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์รับสัญญาณไว-ไฟ ไดเร็ค  
เพื่อชาร์จแบตเตอรี่โทรศัพท์

## 6. กิตติกรรมประกาศ

จากการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพื่อทำ  
ปฏิญานิพนธ์ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ เนื่องมาจาก  
ความกรุณาของอาจารย์ที่คอยปรึกษาได้แก่  
อาจารย์วิชัย จิตประสงค์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์  
อภิชาติ หาจตุรัส, ผู้ช่วยศาสตราจารย์สัมพันธ์  
แหล่งป่าห่มุ่น, อาจารย์ภัทรธาวุธ บุญประคอง  
อาจารย์และทุกคนที่เกี่ยวข้องที่คอยให้คำปรึกษา  
แนะนำ ชี้แนะในการทำวิจัย แนะนำขั้นตอนและ  
วิธีจัดทำปฏิญานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี คณะ  
ผู้จัดทำจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ  
โอกาสนี้

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าปฏิญานิพนธ์  
เล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจหรือผู้ที่กำลัง  
ศึกษาได้นำไปใช้เพื่อศึกษาและพัฒนาความรู้  
ต่อไป