โครงงานสิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัว

เรื่อง แบบบ้านจำลองอัจฉริยะ

จัดทำโดย

1.ด.ช โกวิท ตามี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1

2.ด.ญ สุทธิดา ปอสาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1

ครูที่ปรึกษาโครงงาน

นายทศพล พงษ์นิกร

ว่าที่ร้อยตรีพีรชัย สระศรี

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 22 จังหวัดแม่ฮ่องสอน

โครงงานคอมพิวเตอร์ ประเภทสิ่งประดิษฐ์

ปีการศึกษา 2565

เรื่อง แบบบ้านจำลองอัจฉริยะ

โดย
ด.ช โกวิท ตามี
ด.ญ สุทธิดา ปอสาม

ครูที่ปรึกษา
1. นายทศพล พงษ์นิกร
2. ว่าที่ร้อยตรีพีรชัย สระศรี

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 22 จังหวัดแม่ฮ่องสอน
สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

ชื่อโครงงาน : แบบบ้านจำลองอัจฉริยะ
คณะผู้จัดทำ : ด.ช โกวิท ตามี
ด.ญ สุทธิดา ปอสาม
ครูที่ปรึกษา : นายทศพล พงษ์นิกร
ว่าที่ร้อยตรีพีรชัย สระศรี
สถานศึกษา : โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 22 จังหวัดแม่ฮ่องสอน
ปีการศึกษา : 2565

บทคัดย่อ

ในปัจจุบัน เทคโนโลยีสมองกลและอินเทอร์เน็ตมีความก้าวหน้าและพัฒนา เพื่อรับรองความต้องการของมนุษย์ได้อย่างหลากหลายมากความสามารถ จนทำให้สิ่งต่างๆถูกเชื่อมโยงทุกสิ่งทุกอย่างเข้าสู่โลกอินเทอร์เน็ตทำให้มนุษย์สามารถสั่งการ ควบคุมใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้ทำงานแทนมนุษย์ได้

โครงงาน แบบบ้านจำลองอัจฉริยะ จัดทำขึ้นเพื่อจำลองระบบแจ้งเตือน เมื่อมีการเปิดประตูเข้าบ้าน การกักจับแก๊สหรือควันเมื่อเกิดอัคคีภัย การจับการเคลื่อนไหวภายในบ้านเมื่อเกิดขโมยขึ้นบ้าน และการเปิด/ปิด ไฟในบ้าน ผ่านสมาร์ทโฟน การเปิด/ปิด ไฟนอกบ้านผ่านเซนเซอร์วัดแสง

โดยการทดสอบประสิทธิภาพของแบบบ้านจำลองอัจฉริยะ พบ ว่าแบบจำลองบ้านอัจฉริยะ สามารถจำลองใช้งานได้จริงและมีประสิทธิภาพความแม่นยำ

กิตติกรรมประกาศ

โครงงานสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยได้รับการสนับสนุนจากผู้อำนวยการโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 22 จังหวัดแม่ฮ่องสอน และได้รับคำแนะนำจากคณะครูโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 22 รวมทั้งคำปรึกษาจาก นายทศพล พงษ์นิกร และ ว่าที่ ร.ต.พีรชัย สระศรี ครูที่ปรึกษาโครงงานสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์

คณะผู้จัดทำโครงงานขอกราบขอบพระคุณผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่เป็นกำลังใจ และให้การสนับสนุน ทำให้คณะผู้จัดทำรู้สึกซาบซึ้งที่ได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆ ในการจัดทำมาโดยตลอด จนผลงานเล่มนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้จัดทำจึงขอขอบคุณเป็นอย่างสูง

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

	หน้าที่
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญรูปภาพ	จ
บทที่ 1 บทนำ	
หลักการและเหตุผล	1
วัตถุประสงค์	1
ขอบเขตของโครงงาน	1
สมมติฐาน	1
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
ด้าน Hardware	3
ด้าน Software	9
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการดำเนินงาน	
อุปกรณ์	10
วิธีการดำเนินงาน	10
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	
ผลการทดสอบแบบบ้านจำลองอัจฉริยะ	12
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงาน อภิปรายผลการดำเนินงาน	
สรุปผล	14
อภิปรายผล	14
ข้อเสนอแนะ	14
บรรณานุกรม	
ภาคผนวก	

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้าที่
ตารางที่ 1 อุปกรณ์	10

สารบัญรูปภาพ

รูปที่	หน้าที่
รูปที่ 1 ภาพแสดงส่วนประกอบของบอร์ด Kidbright	3
รูปที่ 2 ภาพแสดง ZX-PIR V2.0 โมดูลตรวจจับความเคลื่อนไหว	5
รูปที่ 3 ภาพแสดง ZX-MQ5 แผงวงจรตรวจจับก๊าซ LPG	5
รูปที่ 4 ภาพแสดง Magnetic Door Window Switch Sensor MC-38	6
รูปที่ 5 ภาพแสดง ZX-02Fแผงวงจรตรวจจับแสง	7
รูปที่ 6 ภาพแสดงหลอดไฟLED	7
รูปที่ 7 ภาพแสดงรีเลย์	8
รูปที่ 8 โปรแกรม Blynk App	9
รูปที่ 9 Line App	10
รูปที่ 10 รูปแผนผังหลักการทำงาน	12
รูปที่ 11 ภาพแสดงการแจ้งเตือนผ่านแอพพลิเคชั่น	13
รูปที่ 12 ภาพแสดงการเปิด/ปิด ไฟในบ้าน ผ่านสมาร์ทโฟน และการเปิด/ปิด ไฟนอกบ้านผ่านเซนเซอร์วัดแสง	14

บทที่ 1
บทนำ

ที่มาและความสำคัญของโครงงาน

บ้านเป็นสถานที่ส่วนบุคคล ที่สร้างความสุข ความผ่อนคลาย และเป็นศูนย์รวมจิตใจของคนในครอบครัว บ้านควรเป็นสถานที่แห่งความอบอุ่น เป็นที่ที่ทำให้คนในครอบครัวนึกถึง และอุ่นใจที่ได้อยู่ เป็นแหล่งพักพิงที่ทำให้รู้สึกปลอดภัยมากที่สุด และสะดวกสบายสำหรับผู้อยู่อาศัยมากที่สุด

คณะผู้จัดทำจึงมีแนวคิดที่จะทำโครงงาน เรื่อง แบบบ้านจำลองอัจฉริยะขึ้นเพื่อป้องกันภัยที่จะเกิดขึ้นในบ้านไม่ว่าจะเป็น การเกิดอัคคีภัย ขโมยขึ้นบ้าน รวมถึงอำนวยความสะดวกในการเปิด ปิดไฟทั้งในบ้านและนอกบ้าน ซึ่งได้นำความรู้ด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวมได้

วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1. เพื่อสร้างระบบแจ้งเตือน เมื่อมีการเปิดประตูเข้าบ้าน การจับการเคลื่อนไหวภายในบ้านเมื่อเกิดขโมยขึ้นบ้าน การกักจับก๊าซหรือควันเมื่อเกิดอัคคีภัย
2.เพื่อสร้างการเปิด/ปิด ไฟในบ้าน ผ่านสมาร์ทโฟน การเปิด/ปิด ไฟนอกบ้านผ่านเซนเซอร์วัดแสง
3.เพื่อประยุกต์และนำความรู้ที่ได้เรียนมาใช้ให้เกิดประโยชน์

กลุ่มเป้าหมาย

ครู บุคลากรและนักเรียนโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 22 จังหวัดแม่ฮ่องสอน

ขอบเขตของโครงงาน

1. ศึกษาการทำงานของส่วนประกอบต่างๆของ บอร์ดไมโครคอนโทรเลอร์ (KidBright) เพื่อประยุกต์ใช้ในควบคุม-สั่งการ คำสั่งต่างๆในการทำงานของระบบ
2. ศึกษาการออกแบบระบบ การติดตั้งและการทำงานของระบบเซนเซอร์
3. ศึกษาการตอบสนองของระบบเซนเซอร์

สมมุติฐานการศึกษา

สามารถรับรู้จากการแจ้งเตือนเพื่อป้องกันภัยที่จะเกิดขึ้นในบ้าน เปิด/ปิด ไฟในบ้าน ผ่านสมาร์ทโฟน การ ิ ไฟนอกบ้านผ่านเซนเซอร์วัดแสง และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการทำโครงงาน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ครู บุคลากรและนักเรียนโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 22 มีระบบการแจ้งเตือนเมื่อมีการเปิดประตูเข้าบ้าน การจับการเคลื่อนไหวภายในบ้านเมื่อเกิดขโมยขึ้นบ้าน การกักจับก๊าซหรือควันเมื่อเกิดอัคคีภัย

2. ครู บุคลากรและนักเรียนโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 22 เกิดความสะดวกในการเปิด/ปิด ไฟในบ้าน ผ่านสมาร์ทโฟน การเปิด/ปิด ไฟนอกบ้านผ่านเซนเซอร์วัดแสง
3. มีนวัตกรรมใหม่เกิดขึ้นในโรงเรียนเพื่อใช้ป้องกันและสร้างความสะดวกสบายให้ครู บุคลากรและนักเรียนโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 22

บทที่ 2
ทฤษฎีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาโครงงาน เรื่อง แบบบ้านจำลองอัจฉริยะ

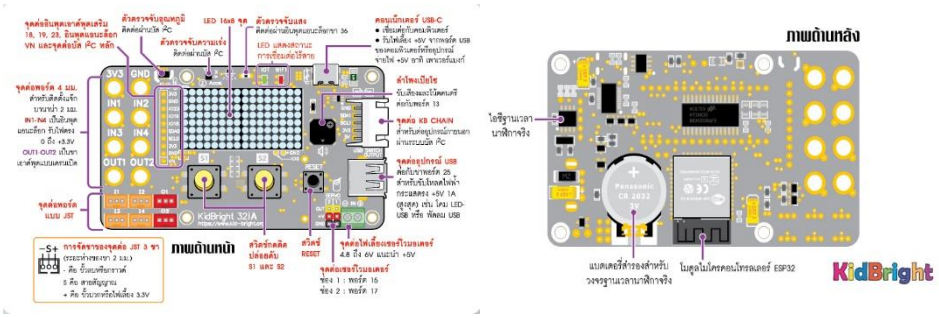
ในการศึกษาโครงงานเรื่อง แบบบ้านจำลองอัจฉริยะ สิ่งจำเป็นในการจัดทำโครงงานคือ ต้องรู้จักหลักการทำงานของอุปกรณ์ การประกอบส่วนต่างๆของอุปกรณ์ และการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานตามวัตถุประสงค์ มีการวิเคราะห์และหาข้อมูลในส่วนนั้น เพื่อเป็นแหล่งข้อมูลในการนำไปใช้ในการทำโครงงาน และพัฒนาต่อยอดในการศึกษา ทางคณะผู้จัดทำจึงได้ทำกิจกรรมรวบรวมแนวคิด หลักการและทฤษฎีต่างๆ จากเอกสารที่เกี่ยวข้องดังนี้

ด้าน Hardware

สิ่งแรกที่จำเป็นในการจัดทำโครงงาน ต้องรู้จักหลักการทำงานของอุปกรณ์ การประกอบส่วนต่างๆของอุปกรณ์และการเขียนโปรมเกรมควบคุมการทำงานและวัตถุประสงค์ มีการวิเคราะห์และหาข้อมูลในส่วนนั้น เพื่อเป็นแหล่งข้อมูลในการนำไปใช้การทำโครงงานและพัฒนาต่อยอดการศึกษา คณะผู้จัดทำได้ทำการรวบรวมแนวคิดหลักการต่างๆ จากเอกสารที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. บอร์ด Kidbright32i

ส่วนประกอบของบอร์ด Kidbright32i มีส่วนประกอบต่างๆ ดังนี้



รูปที่ 1 ภาพแสดงส่วนประกอบของบอร์ด Kidbright

- ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP32 ที่มีวงจร Wi-Fi และบลูทูธกำลังต่ำในตัว
- ส่วนแสดงผล LED ดอตเมตริกซ์ ขนาด 16 x 8 จุด แบบสีแดง
- LED แสดงสถานะการทำงานประกอบด้วย
    - สถานะการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ต USB
    - สถานะการเชื่อมต่อ Wi-Fi (ขึ้นกับไลบรารี และบล็อกคำสั่งที่ใช้)
    - สถานะการเชื่อมต่อกับคลาวด์เซิร์ฟเวอร์ หรือ IoT (ขึ้นกับไลบรารี และบล็อกคำสั่งที่ใช้)

• ลำโพงเปียโซขับเสียง

• วงจรสวิตช์กดติด-ปล่อยดับขนาดใหญ่ 2 ตัว

• วงจรฐานเวลานาฬิกาจริงพร้อมแบตเตอรี่สำรองสำหรับรักษาค่าเวลาเมื่อไม่มีไฟเลี้ยง

• สวิตช์ RESET การทำงาน

• เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ ผ่านพอร์ต USB โดยใช้คอนเนคเตอร์ แบบ USB-C (ปรับปรุงจาก V1.5 ดั้งเดิม) สำหรับการดาวน์โหลดโปรแกรมและสื่อสารข้อมูลอนุกรม (โดยความสามารถในการสื่อสารข้อมูลขึ้นกับ IDE ที่เลือกใช้) และยังใช้ในการรับไฟเลี้ยง +5V ผ่านพอร์ต USB-C ด้วย

• จุดต่อพอร์ตที่ใช้คอนเนคเตอร์ JST 2 mm 3 ขา (JST : Japan Standard Terminal) รวม 6 ขา

  - พอร์ตอินพุตดิจิทัล ประกอบด้วย ขา IN1 (GPIO32) , IN2 (GPIO33), IN3 (GPIO34) และ IN4 (GPIO35) ตามการกำหนดขาของ KidBright
  - พอร์ตเอาต์พุตดิจิทัล OUT1 (GPIO26) และ OUT2 (GPIO27)

• จุดต่อพอร์ตที่เป็นจุดบัดกรี ขนาดรู 4 mm สำหรับติดตั้งแจ๊กบานาน่า รวม 10 จุด

  - พอร์ตอินพุตดิจิทัล ประกอบด้วย ขา IN1 (GPIO32) , IN2 (GPIO33), IN3 (GPIO34) และ IN4 (GPIO35) ตามการกำหนดขาของ KidBright
  - พอร์ตเอาต์พุตดิจิทัล OUT1 (GPIO26) และ OUT2 (GPIO27)
  - จุดต่อไฟเลี้ยง 3V และ กราวด์ (GND)

• จุดต่อพอร์ตแบบจุดบัดกรีอิสระประกอบด้วย ขาพอร์ต GPIO18, 19, 23, VN และบัส I^2C0

• จุดต่อบัส I^2C1 สำหรับต่ออุปกรณ์ ภายนอกเพิ่มเติมเพื่อขยายระบบแบบ KB CHAIN 5 ขา

• ติดตั้งตัวตรวจจับแสงแบบ LDR หรือตัวต้านทานแปรค่าตามแสง

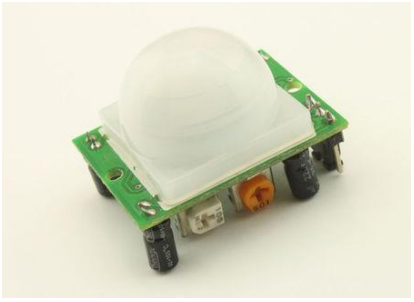
• ติดตั้งตัวตรวจจับอุณหภูมิ ที่ทำงานผ่านระบบบัส I^2C วัดอุณหภูมิได้ -40 ถึง 150 องศาเซลเซียส มีค่าความผิดพลาด ±1 องศาเซลเซียส

• ติดตั้งตัวตรวจจับความเร่งและสนามเหล็กเบอร์ LSM303GR ทำงานผ่านระบบบัส I^2C (เป็นความสามารถเพิ่มเติมใหม่ มีเฉพาะในรุ่น 1.5i จาก INEX เท่านั้น)

  - ย่านวัดความเร่ง 3 แกน รองรับ 2, 4, 8 และ 16G ความละเอียดในการวัด 10 บิต
  - ย่านวัดความแรงสนามเหล็ก 50 เก่า นำมาใช้งานเป็นเข็มทิศดิจิทัลได้
  - ทำงานกับ ปลั๊กอิน IAC เพื่อรองรับการตรวจจับการเคลื่อนที่ของบอร์ดหลายรูปแบบ อาทิการลอยกลางอากาศ (free fall) การพลิกบอร์ด คว่ำและหงายบอร์ด หมุนและเอียงบอร์ด

• รับไฟเลี้ยง +5V จากจุดต่อพอร์ต USB-C ผ่านวงจรควบคุมแรงดันคงที่ หรือเรกกูเรเตอร์ ให้ได้ไฟเลี้ยงคงที่ ที่ +3.3V สำหรับเลี้ยงวงจร

2. ZX-PIR V2.0 โมดูลตรวจจับความเคลื่อนไหว



รูปที่ 2 ภาพแสดง ZX-PIR V2.0 โมดูลตรวจจับความเคลื่อนไหว

คุณสมบัติ

ใช้ไฟเลี้ยง : +3.3 to +5Vdc 50uA

ทริกเกอร์(Trigger) : H-Yes, L-No (chosen by setting jumper)

Block time : 2.5 seconds (default)

Delay time : 5 seconds (default)

มุมตรวจจับ (Sentry Angle) : < 110 degree

ระยะตรวจจับ(Sentry Distance) : 3 metres (default) and 7 metres maximum

ขนาดเลนซ์ (Lens Size) : Diameter 23mm.

ขนาดโมดูล(Dimensions) : 32mm. x 24mm

ลักษณะสัญญาณ

ดิจิตอล(Digital)

3. ZX-MQ5 แผงวงจรตรวจจับก๊าซ LPG

รูปที่ 3 ภาพแสดง ZX-MQ5 แผงวงจรตรวจจับก๊าซ LPG

คุณสมบัติ

แผงวงจรตรวจจับก๊าซ LPG หรือก๊าซหุงต้มรุ่นใหม่ ใช้งานง่าย มีความไวในการตรวจจับสูงโดยให้ค่าของปริมาณก๊าซในย่าน 100 ถึง 3000 ppm (pieces per million -เศษในล้านส่วน) นอกจากตรวจจับก๊าซ LPG แล้วยังสามารถใช้ตรวจจับก๊าซธรรมชาติได้ด้วย ใช้โมดูลตรวจจับก๊าซรุ่น MQ5ของ Henan Hanwei Electronics (http://www.hwsensor.com) จากสาธารณรัฐประชาชนจีน

ลักษณะสัญญาณ

ดิจิตอล(Digital) และ อะนาลอก(Analog)

4. Magnetic Door Window Switch Sensor MC-38 ประตูหน้าต่าง สวิตช์แม่เหล็ก

รูปที่ 4 ภาพแสดง Magnetic Door Window Switch Sensor MC-38

MC-38 MC38 Wired Door Window Sensor Magnetic Switch เซ็นเซอร์แม่เหล็กสำหรับติดประตู ในชุดมีแม่เหล็กและสวิทช์แม่เหล็ก (Reed Switch) พร้อมกาว 2 หน้า 2 ชิ้น ใช้ตัวที่เป็นแม่เหล็กติดกับประตู และตัวสวิทช์แม่เหล็กยึดติดกับวงกบประตู เมื่อประตูถูกเปิดออก ทำให้สวิตช์แม่เหล็กไม่ทำงาน และกระแสไฟฟ้าไม่สามารถไหลผ่านไปได้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้หลายหลาย เช่น ต่อเข้ากับ Arduino เพื่อสร้างสัญญาณเสียง ต่อเข้ากับ ESP8266 เพื่อส่งสัญญาณแจ้งเตือนผ่านอินเตอร์เน็ต หรือเปิดไฟอัตโนมัติเมื่อประตูเปิด และปิดไฟอัตโนมัติเมื่อประตูถูกเปิดอีกครั้ง

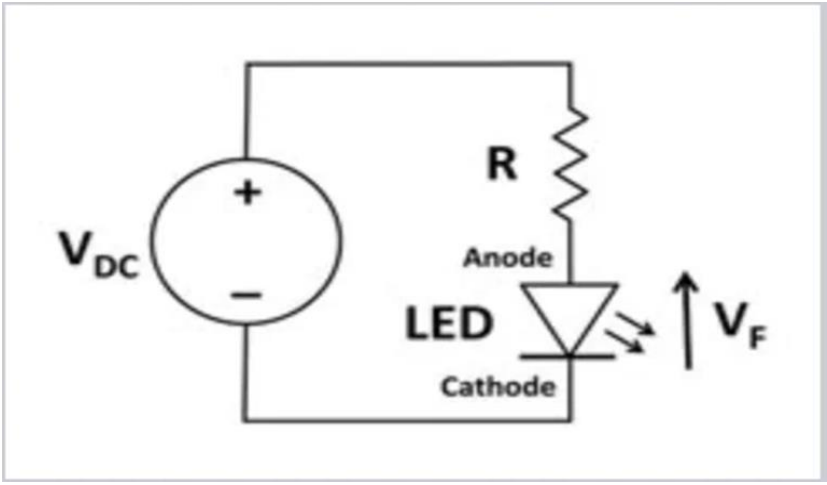
5. ZX-02Fแผงวงจรตรวจจับแสง

รูปที่ 5 ภาพแสดง ZX-02Fแผงวงจรตรวจจับแสง

คุณสมบัติ

ใช้ตัวต้านทานแปรค่า ตามแสง คือ LDR จะมีค่าความต้านทานลดลงเมื่อมีแสงตกกระทบ ในทางกลับกันหาก LDR ได้รับแสงน้อยค่าความต้านก็จะสูงขึ้น ทำให้แรงดันตกคร่อมตัวมันมาก แต่เมื่อ LDR ได้รับแสงมากขึ้นค่าความต้านทานก็จะค่อยๆ ลดลง

6. หลอดไฟLED



รูปที่ 6 ภาพแสดงหลอดไฟLED

หลอดไฟ LED หรือมีชื่อเต็มว่า Light Emitting diode หรือเรียกว่า ไดโอตชนิดเปล่งแสง

ประกอบด้วยสารกึ่งตัวนำ ชนิด P (Positive type) และ N (Negative type) โดยส่วนที่เชื่อมต่อระหว่างสารกึ่งตัวนำขั้วบวกและขั้วลบ เรียกว่า P-N Junction เมื่อ LED ถูกไบแอสตรงจะทำให้อิเล็กตรอนกึ่งตัวนำชนิด N มี

พลังงานสูงขึ้นจนวิ่งมาที่โฮลของ สารกึ่งตัวนำชนิด P เมื่อสารกึ่งตัวนำทั้งสองตัววิ่งเข้ามาใกล้ชิดกัน สารกึ่งตัวนำชนิด N จะให้เอ็กซ์ตร้าอิเล็กตรอนแก่ตัว สารกึ่งตัวนำ P และจะปล่อยพลังงานแสงออกมาในรูปของโปรตรอน

led หรือ หลอด led คือ ไดโอดเปล่งแสง และมีคำย่อมาจากคำว่า (Light-Emitting Diode) ซึ่งสามารถเปล่งแสงออกมาได้ แสงที่เปล่งออกมาประกอบด้วยคลื่นความถี่เดียวและ ต่อเนื่องกัน ซึ่งต่างกับแสงธรรมดาที่ตาคนมองเห็น โดย หลอด led/หลอดไฟแอลอีดี สามารถเปล่งแสงได้เมื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าเพียงเล็กน้อยเท่านั้น และประสิทธิภาพในการให้แสงสว่างก็ยังดีกว่าหลอดไฟขนาดเล็กทั่วๆไป

หลักการทำงานของ หลอด led/หลอดไฟแอลอีดี ไม่มีอะไรที่ซับซ้อน เพียงจ่ายไฟบวกกระแสตรงเข้าที่ขาอาร์โนด (Anode) หรือขาที่ยาวกว่า และต่อไฟลบเข้ากับขา แคโทด (Cathode) หรือขาสั้น จะทำให้เกิดแรงดันตกคร่อมตัว LED ที่เรียกว่า VF หรือ farward Voltage เมื่อมีแรงดันตกคร่อม VF ที่ว่านี้ ด้วยคุณสมบัติของสารกึ่งตัวนำภายใน LED ก็จะเปล่งแสงออกมา แต่เพื่อจำกัดไม่ให้กระแสไหลผ่าน LED มากจนเกินไป ก็จำเป็นต้องต่อ ตัวต้านทาน หรือ R หรือ Resistor อนุกรมเข้าไปในวงจร

7.รีเลย์ (Relay)

จุดต่อใช้งานมาตรฐาน ประกอบด้วย

รูปที่ 7 ภาพแสดงรีเลย์

เป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานแม่เหล็ก เพื่อใช้ในการดึงดูดหน้าสัมผัสของคอนแทคให้ปิด/เปิด คล้ายกับสวิตช์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเราสามารถนำรีเลย์ไปประยุกต์ใช้ ในการควบคุมวงจรต่าง ๆ ในงานช่างอิเล็กทรอนิกส์มากมาย

รีเลย์ ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วนหลักก็คือ

1. ส่วนของขดลวด(coil) เหนี่ยวนำกระแสต่ำ ทำหน้าที่สร้างสนามแม่เหล็กไฟฟ้าให้แกนโลหะไปกระทุ้งให้หน้าสัมผัสต่อกัน ทำงานโดยการรับแรงดันจากภายนอกต่อคร่อมที่ขดลวดเหนี่ยวนำนี้เมื่อขดลวดได้รับแรงดัน(ค่าแรงดัน

ที่รีเลย์ต้องการขึ้นกับชนิดและรุ่นตามที่ผู้ผลิตกำหนด) จะเกิดสนามแม่เหล็กไฟฟ้าทำให้แกนโลหะด้านในไปกระทุ้งให้แผ่นหน้าสัมผัสต่อกัน

2. ส่วนของหน้าสัมผัส (contact) ทำหน้าที่เหมือนสวิตช์จ่ายกระแสไฟให้กับอุปกรณ์ที่เราต้อง การนั่นเอง

ด้าน Software

1.Blynk App

Blynk คือ Application สำเร็จรูปสำหรับงาน IOT มีความน่าสนใจคือการเขียนโปรแกรมที่ง่าย ไม่ต้องเขียน App เองสามารถใช้งานได้อย่าง Real time สามารถเชื่อมต่อ Device ต่างๆเข้ากับ Internet ได้อย่างง่ายดาย ไม่ว่าจะเป็น Arduino, Esp8266, Esp32, Nodemcu,Rasberry pi นำมาแสดงบน Application ได้อย่างง่ายดาย แล้วที่สำคัญ Application Blynk ยังฟรี และ รองรับในระบบ IOS และ Android อีกด้วย เป็นอะไรที่น่าสนใจมากๆใช่ไหมครับ คราวนี้เรามาเริ่มกันเลย

รูปที่ 8 โปรแกรม Blynk App

2. LINE

เป็นแอพฯ สำหรับส่งข้อความบนมือถือที่นับว่าเติบโตอย่างรวดเร็วมาก ทำให้ผู้ใช้ใกล้ชิดกับเพื่อนและคนรักมากยิ่งขึ้น คุณสามารถเพลิดเพลินกับการรับส่งข้อความ โทรด้วยเสียง และโทรด้วยวีดีโอฟรีได้ทุกที่ทุกเวลา LINE สามารถใช้งานบนสมาร์ทโฟน (iPhone, Android) รวมถึงบน PC และ Mac อีกด้วย

รูปที่ 9 Line App

บทที่ 3
อุปกรณ์และวิธีการดำเนินงาน

ผู้จัดทำได้ดำเนินการจัดทำแบบบ้านจำลองอัจฉริยะ โดยมีประชากรกลุ่มเป้าหมาย คือ ครู บุคลากร และนักเรียนโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 22 จังหวัดแม่ฮ่องสอน ในบทความนี้ได้อธิบายถึงอุปกรณ์และการออกแบบแต่ละส่วนที่ใช้ในโครงงานนี้ประกอบด้วย

3.1 วัสดุอุปกรณ์

ลำดับ	รายการ	จำนวน
1.	บอร์ด Kidbright	1 ชุด
2.	ZX-PIR V2.0 โมดูลตรวจจับความเคลื่อนไหว	1 อัน
3.	ZX-MQ5 แผงวงจรตรวจจับก๊าซ LPG	1 อัน
4.	เซนเซอร์ประตู	1 อัน
5.	ZX-02Fแผงวงจรตรวจจับแสง	1 อัน
6.	หลอดไฟ LED	1 หลอด
7.	รีเลย์ (Relay)	1 ชุด

3.2 วิธีการดำเนินงาน

การดำเนินโครงงาน เรื่อง แบบบ้านจำลองอัจฉริยะ โดยเริ่มจาก

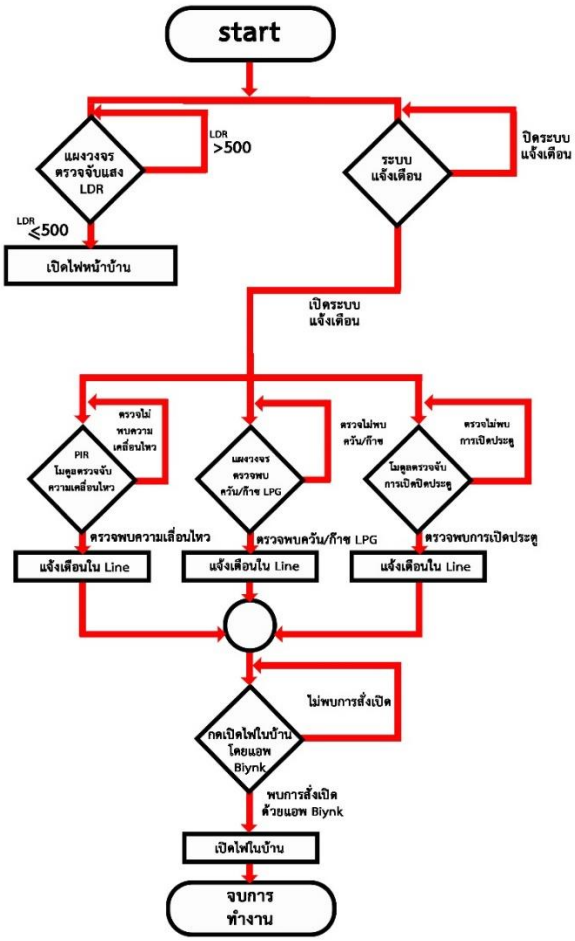
1. ศึกษาและค้นคว้าเกี่ยวกับคุณสมบัติของวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในโครงงาน แบบบ้านจำลองอัจฉริยะ
2.ออกแบบบ้านให้สอดคล้องกับการทำงานของแต่ละระบบ
3. ลงมือสร้างแบบบ้านจำลองตามที่ออกแบบไว้
4. ติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ที่ศึกษามา
    4.1 การติดตั้งเซนเซอร์ประตู
    4.2 การติดตั้งเซนเซอร์การเคลื่อนไหว
    4.3 การติดตั้งเซนเซอร์กักจับก๊าซหรือควัน
    4.4 การติดตั้งเซนเซอร์วัดแสง
    4.5 การติดตั้งหลอดไฟ
5.ทดสอบการทำงานของระบบเพื่อหาข้อบกพร่อง

6. บันทึกผลการทดลอง แบบบ้านจำลองอัจฉริยะ

7. สรุปผลการทดลอง

หลักการทำงานของแบบบ้านจำลองอัจฉริยะ

เมื่อเปิดระบบ start จาก บอร์ด Kidbright ระบบต่างๆที่ติดตั้งไว้พร้อมทำงาน มีเซนเซอร์ตรวจความเคลื่อนไหวเซนเซอร์ตรวจจับก๊าซLPGหรือควัน และเซนเซอร์ประตู เมื่อเซนเซอร์ตรวจความเคลื่อนไหว พบการเคลื่อนไหวจะทำการแจ้งเตือนไปยัง App Line เมื่อเซนเซอร์ตรวจจับก๊าซLPGหรือควัน ตรวจพบก๊าซLPGหรือควันจะแจ้งเตือนไปยัง App Line และเมื่อประตูถูกเปิดโดยมีการเปิดระบบไว้ จะมีการแจ้งเตือนใน App Line อีกระบบหนึ่งเป็นระบบอำนวยความสะดวกเมื่อเซนเซอร์ LDR วัดค่าแสง >500 จะสั่งงานปิดไฟหน้าบ้าน ถ้าค่าแสง <500 จะสั่งงานให้เปิดไฟหน้าบ้าน และระบบการเปิดปิดระบบไฟฟ้าภายในบ้านโดยใช้โทรศัพท์สั่งงานผ่านแอพ Biynk ในการสั่งเปิดปิดไฟนั้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านได้



รูปที่ 10 รูปแผนผังหลักการทำงาน

บทที่ 4
ผลการทดลอง

แบบบ้านจำลองอัจฉริยะมีวัตถุประสงค์เพื่อ ทดลองระบบ ระบบแจ้งเตือน เมื่อมีการเปิดประตูเข้าบ้าน การจับการเคลื่อนไหวภายในบ้านเมื่อเกิดขโมยขึ้นบ้าน การกักจับก๊าซหรือควันเมื่อเกิดอัคคีภัย การเปิด/ปิด ไฟในบ้านผ่านสมาร์ทโฟน และการเปิด/ปิด ไฟนอกบ้านผ่านเซนเซอร์วัดแสง

1. ผลการทดลองระบบแจ้งเตือน เมื่อมีการเปิดประตูเข้าบ้าน การจับการเคลื่อนไหวภายในบ้านเมื่อเกิดขโมยขึ้นบ้าน การกักจับก๊าซหรือควันเมื่อเกิดอัคคีภัย

รูปที่ 11 ภาพแสดงการแจ้งเตือนผ่านแอพพลิเคชั่น

จากรูปที่ 11 ผลการทดลองระบบแจ้งเตือน เมื่อมีการเปิดประตูเข้าบ้าน การจับการเคลื่อนไหวภายในบ้านเมื่อเกิดขโมยขึ้นบ้าน การกักจับก๊าซหรือควันเมื่อเกิดอัคคีภัย สามารถแจ้งเตือนผ่านแอพพลิเคชั่นได้จริงตรงตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

2.ผลการทดลองการเปิด/ปิด ไฟในบ้าน ผ่านสมาร์ทโฟน การเปิด/ปิด ไฟนอกบ้านผ่านเซนเซอร์วัดแสง

รูปที่ 12 ภาพแสดงการเปิด/ปิด ไฟในบ้าน ผ่านสมาร์ทโฟน และการเปิด/ปิด ไฟนอกบ้านผ่านเซนเซอร์วัดแสง

จากรูปที่ 12 ผลการทดลองการเปิด/ปิด ไฟในบ้าน ผ่านสมาร์ทโฟน และการเปิด/ปิด ไฟนอกบ้านผ่านเซนเซอร์วัดแสง สามารถอำนวยความสะดวกในการเปิด/ปิด ไฟในบ้าน ผ่านสมาร์ทโฟน และการเปิด/ปิด ไฟนอกบ้านผ่านเซนเซอร์วัดแสงได้

บทที่ 5
สรุปปัญหา และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทำโครงงาน

แบบบ้านจำลองอัจฉริยะสร้างขึ้นเพื่อการป้องกันอัคคีภัยในบ้านและการป้องกันขโมยขึ้นบ้าน ซึ่งมีระบบการแจ้งเตือน เมื่อมีการเปิดประตูเข้าบ้าน การจับการเคลื่อนไหวภายในบ้านเมื่อเกิดขโมยขึ้นบ้าน การกักจับก๊าซหรือควันเมื่อเกิดอัคคีภัย และสร้างความสะดวกสบายให้เจ้าของบ้านโดยการเปิด/ปิด ไฟในบ้าน ผ่านสมาร์ทโฟน การเปิด/ปิดไฟนอกบ้านผ่านเซนเซอร์วัดแสง จากผลการทดสอบระบบต่างๆของแบบบ้านจำลองอัจฉริยะ สามารถใช้งานได้จริงและมีความแม่นยำสูง ร้อยละ 98.00 และสามารถนำความรู้ที่เรียนมากลับมาสร้าชิ้นงานได้จริงและเกิดประโยชน์ต่อไป

5.2 ปัญหาวิธีการแก้ไข

ในการทดสอบแบบบ้านจำลองอัจฉริยะส่วนที่เป็นการแจ้งเตือนการกักจับก๊าซหรือควันเมื่อเกิดอัคคีภัย เกิดการทดสอบไม่ค่อยแม่นยำ ร้อยละ 02.00 เนื่องจากอาจจะมีปริมาณก๊าซหรือควันไม่มากพอ

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. สามารถนำโครงงานไปต่อยอดใช้กับสถานที่อื่นๆเช่น โรงเรียน หน่วยงานราชการต่างๆ

2. สามารถต่อยอดร่วมกับหน่วยงาน ที่เกี่ยวกับความปลอดภัย เช่น ตำรวจ เจ้าหน้าที่ดับไฟ หรือ เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย เป็นต้น

บรรณานุกรม

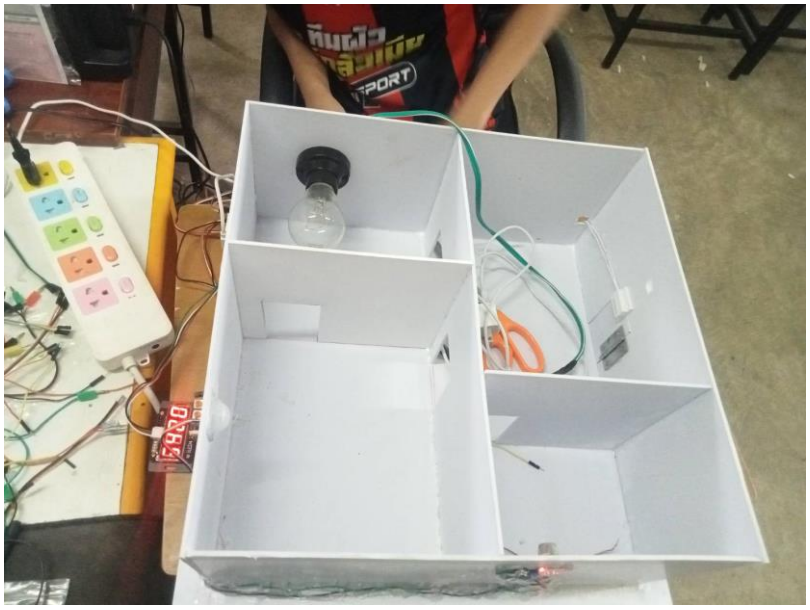
บอร์ด KIDBRIGHT. https://www.kid-bright.org/kidbright/about-us/

.โปรแกรม KIDBRIGHT IDE. https://wuttichaiteacher.online/archives/310

ตัวอย่างอุปกรณ์ INPUT | โครงงานแผ่นสมองกล สกจ. (wordpress.com)

ภาคผนวก

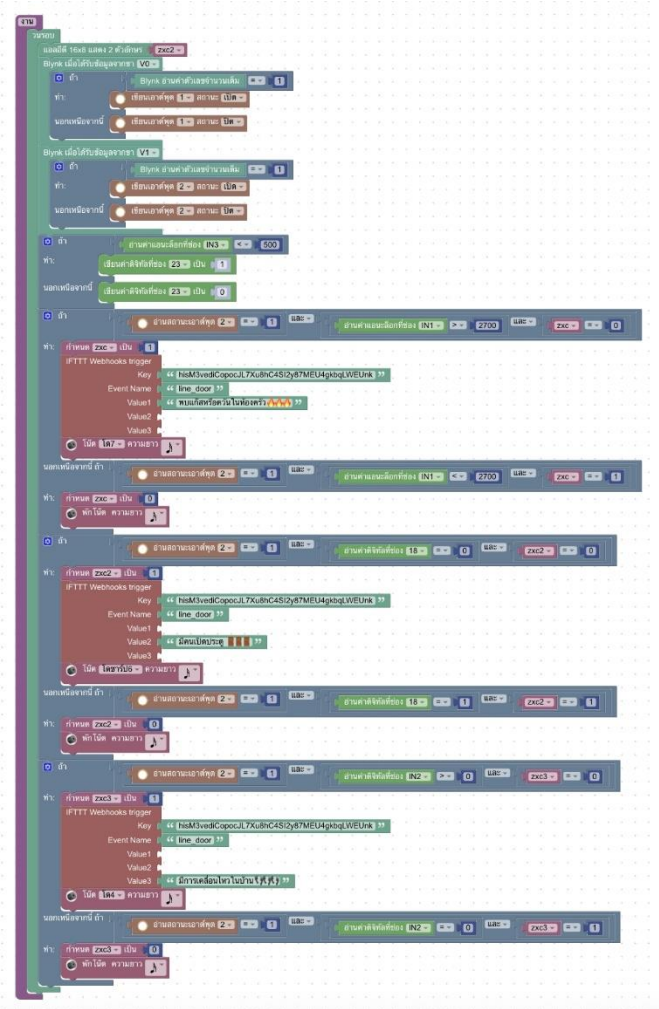
การประกอบแบบบ้าน



การประกอบชิ้นส่วน

การประกอบชิ้นส่วน

การประกอบชิ้นส่วน



คำสั่งโปรแกรม