



ปลอกแขนกระตุ้นขณะหลับ
(Activate sleep)

จัดทำโดย

นรจ.รชตะ	พุดตาล
นรจ.ชนกชนม์	เยาวบุตร
นรจ.นิติพล	ศรียไธ
นรจ.คุณากร	ศิริสินธุ์
นรจ.ชาญณรงค์	สาธฎภาค

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรนักเรียนจำ

พรรคพิเศษ เหล่าทหารช่างยุทธโยธา (อัสสัมชัญ)

โรงเรียนอัสสัมชัญ กองวิทยาการ กรมอัสสัมชัญมหาวิทยาลัยราชภัฏ ปีการศึกษา ๒๕๖๕



ปลอกแขนกระตุ้นขณะหลับ
(Activate sleep)

จัดทำโดย

นรจ.รชตะ	พุดตาล
นรจ.ชนกชนม์	เยาวบุตร
นรจ.นิติพล	ศรียไยธี
นรจ.คุณากร	ศิริสินธุ์
นรจ.ชาญณรงค์	สาธูภาค

อาจารย์ที่ปรึกษา

ว่าที่ ร.ท.กฤษณะ	เพิ่มคำ
พ.จ.อ.ธนาคำ	ศรีเตชะ
พ.จ.ท.ธนากร	ภัทรกุลปรีดา

หัวข้อโครงการ	ปลอกแขนกระตุ้นขณะหลับ Activate sleep	
ผู้จัดทำ	นรจ.รชตะ	พุดตาล
	นรจ.ชนกชนม์	เยาวบุตร
	นรจ.นิติพล	ศรีโยธี
	นรจ.คุณากร	ศิริสินธุ์
	นรจ.ชาญณรงค์	สาธูภาค
ครูที่ปรึกษา	ว่าที่ ร.ท.กฤษณะ	เพิ่มคำ
	พ.จ.อ.ธนาคำ	ศรีเตชะ
	พ.จ.ท.ธนากร	ภัทรกุลปรีดา
สถานศึกษา	โรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ กองวิทยาการกรมอิเล็กทรอนิกส์ทหารเรือ	
ปีการศึกษา	๒๕๖๕	

บทคัดย่อ

โครงการนี้จัดทำขึ้นมาเพื่อลดการเกิดปัญหาการหลับของนักเรียนในห้องเรียนโดยที่ตัวชิ้นงานจะมีการทำงานสองส่วนคือ Vibration sensor จะจับค่าการสั่นสะเทือนในการสั่งการ Buzzer ให้ออกมาในลักษณะเสียงพร้อมกับLED และ Vibration motor ที่จะทำการหมุนเพื่อสั่น ในส่วนที่สองของคำสั่งจะใช้การทำงานของ Remote control โดยตรงผ่าน IR Receiver เป็นตัวรับสัญญาณและส่งค่าออกเอาต์พุตต่างๆสามารถใช้ในระยะเวลาที่เห็นผลได้ชัดเจนและเป็นที่ยอมรับ

จากผลการทดลองสรุปได้ว่า ปลอกแขนกระตุ้นขณะหลับผลเป็นไปตามความพอใจนักเรียนที่สวมใส่มีความตื่นตัวต่อการเรียนมากขึ้น เสียงของบัสเซอร์ช่วยเตือนนักเรียนได้ในระดับที่ถือว่าพอใช้ตัวLED ก็แสดงผลได้ชัดเจนในส่วนของตัวมอเตอร์สั่นนั้นยังถือว่าสั่นเบาเกินไปอาจจะยังไม่ถึงระดับที่จะตื่นตัวเท่าที่ควร

ว่าที่ ร.ท.....

ครูที่ปรึกษาโครงการ

กิตติกรรมประกาศ

โครงการสิ่งประดิษฐ์เรื่อง ปลอกแขนกระตุ้นขณะหลับ (Activate sleep) นี้ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากโรงเรียนอัสสัมชัญคอนวิทย์ กอวิทย์วิทยาการ กรมอัสสัมชัญคอนวิทย์ทหารเรือ และได้รับแนวทางการความรู้ในการดำเนินงานจากคณะอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการกลุ่มที่ ๒๐ จนโครงการสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ทางคณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ น.อ.อนุสรณ์ วงศ์ปัญญา อำนวยการโรงเรียนอัสสัมชัญคอนวิทย์ ที่สนับสนุนให้เกิดโครงการสิ่งประดิษฐ์ของนักเรียนจำ และ น.ท.อุกฤษฏ์ อารมย์อ่อน ที่ให้คำปรึกษาอันมีประโยชน์จนงานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี รวมทั้งครูที่ปรึกษาโครงการ ว่าที่ ร.ท.กฤษณะ เพิ่มคำ พ.จ.อ.ธนาคำ ศรีเตชะ และ พ.จ.ท.ธนากรภัทรกุลปรีดา ที่คอยสนับสนุนด้านเครื่องมืออุปกรณ์ เครื่องมือที่ใช้ทำโครงการและให้คำแนะนำให้คำปรึกษาเป็นประโยชน์ในการดำเนินการจัดทำโครงการสิ่งประดิษฐ์นี้ให้ผ่านปัญหาต่างๆมาจนโครงการเสร็จสมบูรณ์ และที่สำคัญนักเรียนซึ่งเป็นคณะผู้จัดทำได้มีความรู้ ความสามารถที่จะนำไปศึกษาต่อเพื่อพัฒนาตนเองในอนาคต

คณะผู้จัดทำ

กลุ่มที่ ๒๐

นรจ.รชตะ	พุดตาล
นรจ.ชนกชนม์	เยาวบุตร
นรจ.นิติพล	ศรีโยธี
นรจ.คุณากร	ศิริสินธุ์
นรจ.ชาญณรงค์	สาธูภาค

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทที่ ๑ บทนำ	
๑.๑ ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ	๑
๑.๒ วัตถุประสงค์ของโครงการ	๑
๑.๓ ขอบเขตของโครงการ	๑
๑.๔ ระยะเวลา	๑
๑.๕ ผลที่คาดว่าจะได้รับ	
บทที่ ๒ ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
๒.๑.๑ Arduino	๒
๒.๑.๒ บอร์ด NANO	๒
๒.๑.๓ Buzzer	๓
๒.๑.๔ Infrared Receiver Module	๔
๒.๑.๕ Remote Control	๔
๒.๑.๖ Vibration Sensor รุ่น 8015	๕
๒.๑.๗ มอเตอร์สั่น Vibration Motor Module	๕
บทที่ ๓ วิธีดำเนินโครงการ	
๓.๑ การศึกษาข้อมูลที่ใช้ในการดำเนินโครงการ	๖
๓.๒ การออกแบบและการปฏิบัติงาน	๖
๓.๓ บล็อกไดอะแกรม	๙
๓.๔ ผังวงจรการทำงานของตัววงจร	๑๐
บทที่ ๔ ผลการทดลอง	
๔.๑ การต่อวงจรและทดสอบวงจรหลังเขียนโปรแกรมควบคุมเสร็จ	๑๑
๔.๒ หลักการทำงานของปลอกแขนกระตุ้นขณะหลับ	๑๑
๔.๓ การตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของเซ็นเซอร์ที่เหมาะสม	๑๒
๔.๔ ทดสอบประสิทธิภาพกับผู้ใช้งานจริง	๑๒

สารบัญ(ต่อ)

บทที่ ๕ สรุปปัญหาและข้อเสนอแนะ

๕.๑ สรุปผลการศึกษา	๑๓
๕.๒ ปัญหา	๑๓
๕.๓ ข้อเสนอแนะ	๑๓
บรรณานุกรม	๑๔
ภาคผนวก	๑๕

สารบัญรูป

เรื่อง	หน้า
รูปที่ ๒.๑ Arduino	๒
รูปที่ ๒.๒ Arduino Nano CH๓๔๐	๓
รูปที่ ๒.๓ Buzzer	๓
รูปที่ ๒.๔ Infrared Receiver Module	๔
รูปที่ ๒.๕ Remote Control	๔
รูปที่ ๒.๖ Vibration Sensorรุ่น ๘๐๑S	๕
รูปที่ ๒.๗ มอเตอร์สั่น Vibration Motor Module	๕
รูปที่ ๓.๑ ผังการดำเนินงาน	๖
รูปที่ ๓.๒ ออกแบบและต่ออุปกรณ์เข้าด้วยกัน	๖
รูปที่ ๓.๓ จัดหาตัวกล่องบรรจุอุปกรณ์	๗
รูปที่ ๓.๔ บรรจุอุปกรณ์ลงกล่อง	๗
รูปที่ ๓.๕ ทดลองติดตั้งอุปกรณ์ลงแขน	๘
รูปภาพที่ ๔.๑ ภาพแสดงการใช้งานรีโมท	๑๒
รูปภาพที่ ๔.๒ ภาพแสดงการใช้งานรีโมท	๑๒
รูปภาพที่ ๔.๓ ภาพแสดงการใช้งานจริง	๑๒
รูปภาพที่ ๔.๔ ภาพแสดงการใช้งานจริง	๑๒

สารบัญตาราง

เรื่อง	หน้า
ตารางที่ ๔.๑ การต่อวงจรและทดสอบวงจรหลังเขียนโปรแกรมควบคุมเสร็จ	๑๑
ตารางที่ ๔.๒ หลักการทำงานของปลอกแขนกระตุ้นขณะหลับ	๑๒
ตารางที่ ๔.๓ การตรวจสอบระยะเวลาการทำงานของเซ็นเซอร์ที่เหมาะสม	๑๒

บทที่ ๑

บทนำ

๑.๑ ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

เนื่องจากเป็นโรงเรียนทหารจึงทำให้กิจวัตรประจำวันในแต่ละวันต้อง ปฏิบัติภารกิจประจำวันที่แตกต่างกันไป จากบุคคลพลเรือนโดยทั่วไป และต้องฝึกวิชาทางทหาร จึงทำให้เกิดความเหนื่อยล้าสะสมซึ่งเป็นสาเหตุหลักๆ ที่ทำให้เกิดปัญหาการหลับระหว่างการเรียนการสอนขึ้นซึ่งเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหาในการเรียน จากเหตุผลดังกล่าว นั้นทำให้กลุ่มของกระผมได้คิดค้นโครงการสิ่งประดิษฐ์ ปลอกแขนกระตุ้นขณะหลับหลับขึ้น (Activate sleep) เพื่อลดปัญหาการหลับในห้องเรียนของนักเรียนจำซึ่งจะช่วยให้นักเรียนมีความตื่นตัวต่อการเรียนการสอนมากขึ้น อันจะนำมาซึ่งประสิทธิภาพการเรียนการสอนตามเป้าประสงค์ของ รร.อล.กวก.อล.ทร.

๑.๒ วัตถุประสงค์ของโครงการ

- ๑.๒.๑ เพื่อสร้างปลอกแขนกระตุ้นนักเรียนในขณะหลับ
- ๑.๒.๒ เพื่อลดปัญหาการหลับของนักเรียนในห้องเรียน

๑.๓ ขอบเขตของโครงการ

สร้างปลอกแขนที่สามารถตรวจจับการสั่นสะเทือนและนำมาประยุกต์ใช้กับอุปกรณ์ที่สามารถแปลงเสียงและ สั่นได้

๑.๔ ระยะเวลา

๘ สัปดาห์

๑.๕ ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- ๑.๕.๑ ลดการเกิดปัญหาหลับในเวลาเรียน
- ๑.๕.๒ ทำให้ผู้สวมใส่ตระหนักต่อการเรียนมากขึ้น

บทที่ ๒

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

๒.๑ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

๒.๑.๑ Arduino

Arduino คือ โครงการที่นำชิปไอซีไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูลต่างๆ มาใช้ร่วมกันในภาษา C ซึ่งภาษา C นี้เป็นลักษณะเฉพาะ คือมีการเขียนไลบรารีของ Arduino ขึ้นมาเพื่อให้การสั่งงานไมโครคอนโทรลเลอร์ที่แตกต่างกัน สามารถใช้งานโค้ดตัวเดียวกันได้ โดยตัวโครงการได้ออกบอร์ดทดลองมาหลายรูปแบบ เพื่อใช้งานกับ IDE ของ ตนเอง



รูปภาพของ ๒.๑ Arduino

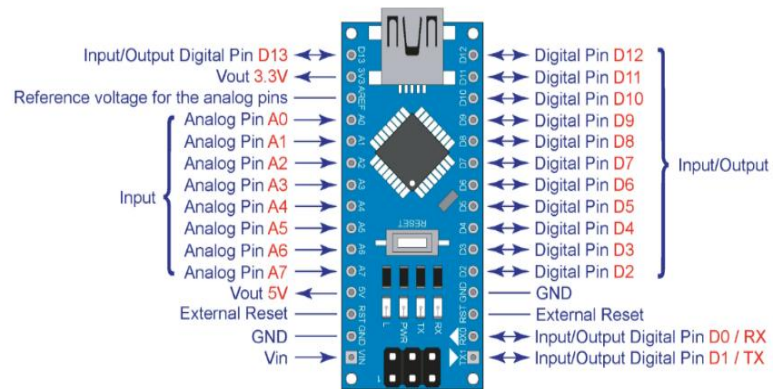
ที่มา <https://www.mindphp.com/>

๒.๑.๒ บอร์ด NANO

Arduino Nano เป็น Arduino ที่ใช้หน่วยประมวลผล ATmega328 เช่นเดียวกับ Arduino Uno แตกต่างที่ Arduino Nano ถูกออกแบบให้มีขนาดเล็ก โดยตัดส่วนของ Socket ที่ไม่จำเป็นออก และยังคงความสามารถในการติดต่อผ่าน USB port เหมือนบอร์ด Arduino Uno

ข้อกำหนดรายละเอียดของบอร์ด Arduino Nano มีดังต่อไปนี้:

- ไมโครคอนโทรลเลอร์ : ATmega328
- แหล่งจ่ายไฟ : ๕V
- ไฟเข้า(แนะนำ) : ๗-๑๒V
- ไฟเข้า (จำกัดไว้ที่) : ๖-๒๐V
- ขาดิจิตอล I/O : ๑๔ ขา (๖ รองรับเอาต์พุตแบบ PWM)
- ขาอะนาล็อกอินพุต : ๘ ขา
- กระแสไฟฟ้า DC ต่อขา I/O : ๔๐ mA
- กระแสไฟฟ้าออก DC สำหรับขา ๓.๓V : ๕๐ mA
- Flash Memory : ๓๒ KB (ATmega328)
- SRAM : ๒ KB (ATmega328)
- EEPROM : ๑ KB (ATmega328)



รูปภาพของ ๒.๒ Arduino Nano CH340

ที่มา <http://th.sz-kuongshun.com/info/>

๒.๑.๓ Buzzer

Buzzer บลัซเซอร์ คือ ลำโพงแบบแม่เหล็กหรือ แบบเพียโซที่มีวงจรถูกกำเนิดความถี่ (Oscillator) อยู่ภายในตัว ใช้ไฟเลี้ยง ๓.๓ - ๕V สามารถสร้างเสียงเตือนหรือส่งสัญญาณที่เป็นรูปแบบต่างๆ

เราอาจจะเคยได้ยินเสียงบลัซเซอร์อยู่บ่อยๆ เช่น เสียง ป๊อปที่อยู่ในคอมพิวเตอร์ก็ใช้บลัซเซอร์ในการส่งสัญญาณให้ทราบสถานะของคอมพิวเตอร์ให้ทราบว่ามีปัญหาอะไร

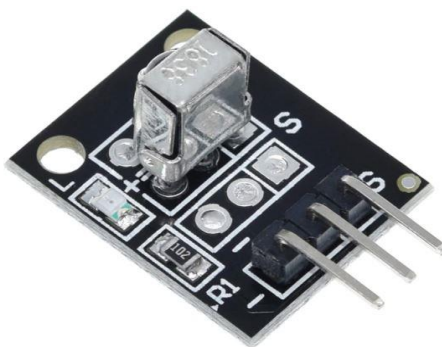


รูปที่ ๒.๓ Buzzer

ที่มา <https://www.mindphp.com/>

๒.๑.๔ infrared receiver module

IR Receiver Module คือ เซ็นเซอร์ตรวจจับแสงอินฟราเรด ซึ่งได้มีการนำไปประยุกต์ใช้ในการรับส่งข้อมูลด้วยแสงอินฟราเรด (Infrared : IR) โดยถือเป็นอีกวิธีหนึ่งในการสื่อสารข้อมูลแบบไร้สาย การส่งข้อมูลด้วยอินฟราเรดที่รู้จักกันดีคือ ระบบรีโมตคอนโทรล ซึ่งแสงอินฟราเรดจะถูกปล่อยออกมาจาก LED ของรีโมตคอนโทรล และเซ็นเซอร์จะรับสัญญาณอินฟราเรดเพื่อรับข้อมูลไปประมวลผล เช่น กดรีโมตเพื่อให้หุ่นยนต์ของเล่นเดินหน้าถอยหลัง การกดรีโมตเพื่อเปลี่ยนช่องโทรทัศน์



รูปที่ ๒.๔ Infrared Receiver Module
ที่มา <https://www.ai-corporation.net/>

๒.๑.๕ Remote control

รีโมตคอนโทรล เป็นการเรียยกย่อมาจาก รีโมตคอนโทรลเลอร์ (Remote Controller) อีกต่อหนึ่ง และสามารถเรียยกย่อลงได้อีกเหลือเพียง รีโมต (อ่านว่า รี-โหมต) ในภาษาไทยสามารถใช้คำไทยแทนได้ว่า เครื่องควบคุมระยะไกล หรือ อุปกรณ์ควบคุมระยะไกล

รีโมตคอนโทรล จะสามารถสั่งงานได้ ต้องประกอบด้วย ๒ สิ่งนี้คือ รหัส และ ตัวส่งสัญญาณ
๑. รหัส(Code) เป็นระบบสัญญาณจะนำออกได้ต้องมีตัวคลื่นพานำออกไป ๒. ตัวส่งสัญญาณ(Carrier) ตัวรับสัญญาณ เพื่อถอดหรือรับรหัสที่ถูกส่งมาใช้ควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ



รูปที่ ๒.๕ Remote Control
ที่มา http://www.168training.com/e-learning_new/

๒.๑.๖ Vibration Sensor รุ่น 801S

เซนเซอร์วัดการสั่นไหว รุ่น 801S เป็นเซนเซอร์วัดการสั่นไหวที่มีความไวในการตอบสนองที่ดีมากหากติดตั้งเซนเซอร์ไว้กับโต๊ะ การออกแรงเคาะโต๊ะเพียงเล็กน้อยก็จะทำให้เซนเซอร์วัดแรงสั่นไหวได้ ในการใช้งานเพื่อวัดการสั่นไหวจะต้องติดตั้งให้เซนเซอร์อยู่ในระนาบเดียวกับพื้นโลก

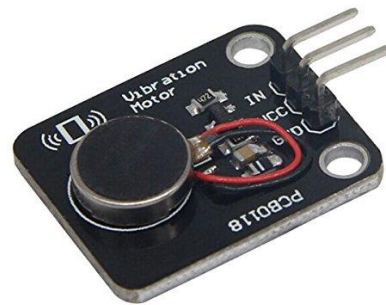


รูปที่ ๒.๖ Vibration Sensor รุ่น 801S

ที่มา <https://th.jf-parede.pt/>

๒.๑.๗ มอเตอร์สั่น Vibration Motor Module

มอเตอร์สั่นสะเทือน ขนาดเล็ก มากๆ สามารถปรับสั่นเบาแรง PWM ๐-๒๕๕ ได้อีกด้วย เหมาะสำหรับนำไปใช้งานได้หลากหลายโปรเจกต์เช่นการ การสั่นเพื่อแจ้งเตือนต่างๆ วัตรระยะเมื่อเข้าใกล้แล้วสั่นเป็นต้น



รูปที่ ๒.๗ มอเตอร์สั่น Vibration Motor Module

<https://shopee.co.th/product/>

บทที่ ๓ วิธีดำเนินโครงการ

๓.๑ ขั้นตอนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงานสามารถแบ่งออกได้เป็นตามตารางการดำเนินงาน

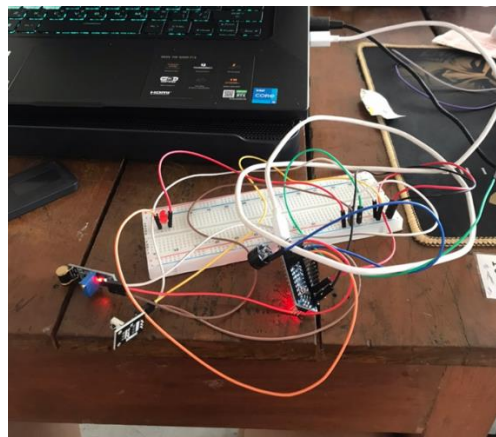
ตารางที่ ๓.๑ การดำเนินงาน

ลำดับ	ขั้นตอนการดำเนินงาน	มกราคม				กุมภาพันธ์				มีนาคม			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	เสนอโครงการ												
2	ศึกษาข้อมูลโครงการ												
	2.1 แบ่งหน้าที่ของแต่ละบุคคล												
	2.2 จัดหาอุปกรณ์												
3	เอกสาร												
	3.1 มทที่ 1-3												
	3.2 มทที่ 4-5												
4	ชิ้นงาน												
	4.1 ออกแบบ block diagram												
	4.2 ออกแบบ Wiring Diagram												
	4.3 บัดกรีวงจรตามทีออกแบบ												
	4.4 ทดสอบชิ้นงาน												
5	ติดตามความก้าวหน้าโครงการ												
6	ฝึกนำเสนอโครงการ												
7	ส่งชิ้นงาน และเอกสาร												
8	สอบโครงการ												
9	ถ่ายวิดีโอนำเสนอโครงการ												
10	จัดทำบอร์ดนิทรรศการโครงการ												
11	จัดนิทรรศการโครงการ												

๓.๒ การออกแบบและการปฏิบัติงาน

๓.๒.๑ ออกแบบวงจร

ออกแบบในส่วนของบล็อกไดอะแกรมและการต่อสายต่างๆเข้าด้วยกันเพื่อทำให้ตัวของวงจรเล็กที่สุด



รูปที่ ๓.๑ ออกแบบและต่ออุปกรณ์เข้าด้วยกัน

๓.๒.๒ จัดหาตัวอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการบรรจุตัวอุปกรณ์

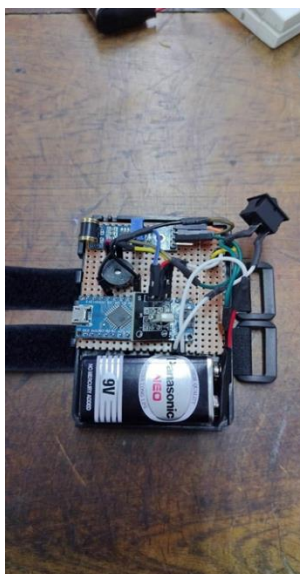
จัดหาตัวกล่องใส่อุปกรณ์ให้มีขนาดเล็กพอที่จะใส่อุปกรณ์ลงไปได้และตัวสายรัดแขนผู้ใช้



รูปที่ ๓.๒ จัดหาตัวอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการบรรจุตัวอุปกรณ์

๓.๒.๓ บรรจุอุปกรณ์ลงกล่อง

นำตัวอุปกรณ์ลงกล่องและเก็บสายให้ดูเรียบร้อยและไม่เป็นอันตรายต่อผู้สวมใส่



รูปที่ ๓.๓ บรรจุอุปกรณ์ลงกล่อง

๓.๒.๔ ทดลองติดตั้งอุปกรณ์ลงแขน

ติดตั้งอุปกรณ์ที่บริเวณต้นแขนเพื่อให้ตัวของอุปกรณ์มีประสิทธิภาพสูงสุด



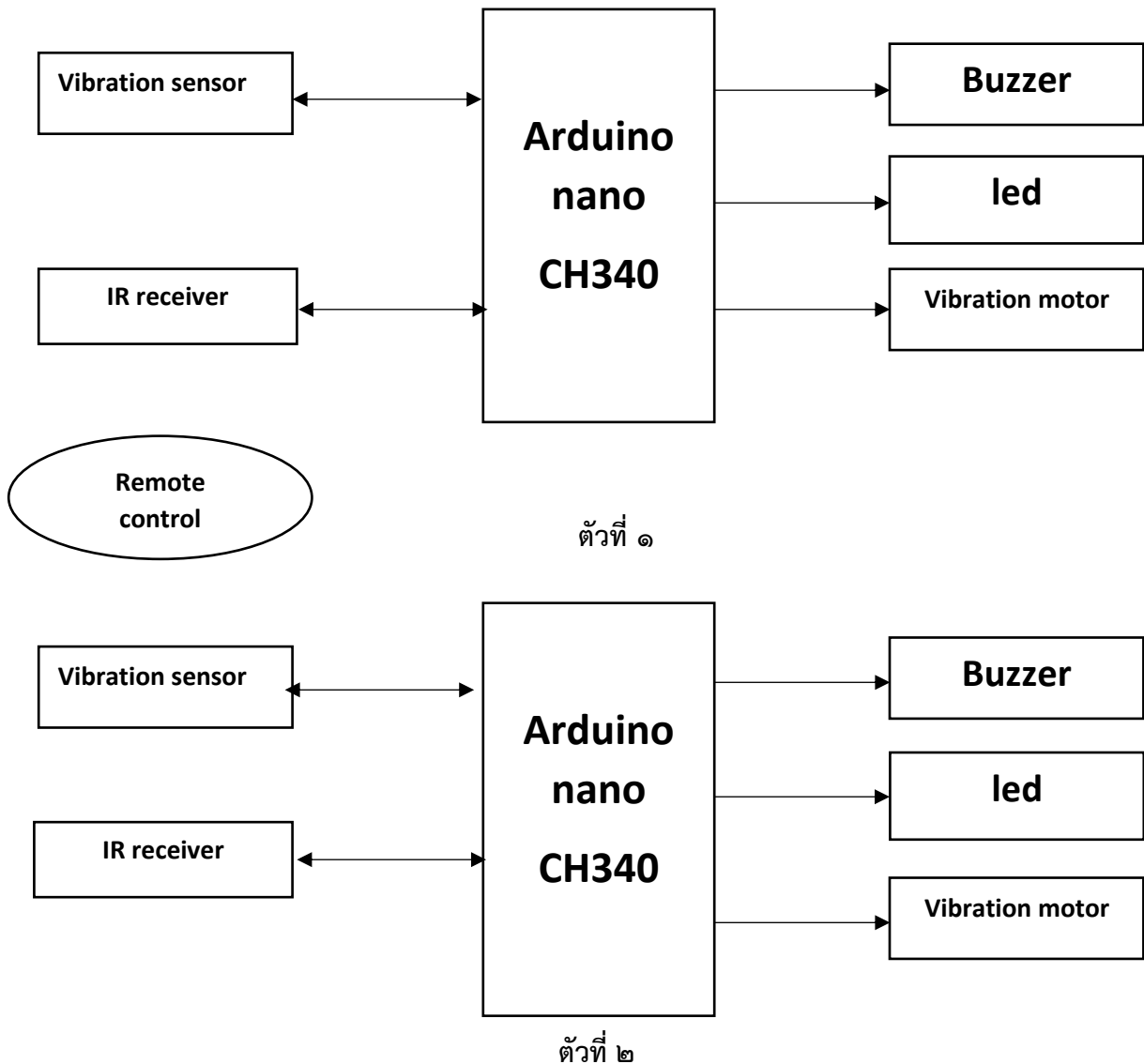
รูปที่ ๓.๔ ทดลองติดตั้งอุปกรณ์ลงแขน

๓.๓ บล็อกไดอะแกรม

๑. เมื่อตัว Arduino ที่รับสัญญาณที่ขา input ที่ต่ออยู่กับ Vibration sensor ที่ส่งค่ามาเป็นสัญญาณ Digital จะมีค่าที่ ๐ และ ๑ ถ้าค่านั้นเป็นไปตามเงื่อนไขของตัว Arduino จะทำการส่งค่าออก Output ต่างๆที่ต่ออยู่กับขา Output Arduino ทำให้เกิดการดำเนินงานต่างๆของ Output ทั้งเสียง แสงไฟ และมอเตอร์สั่น

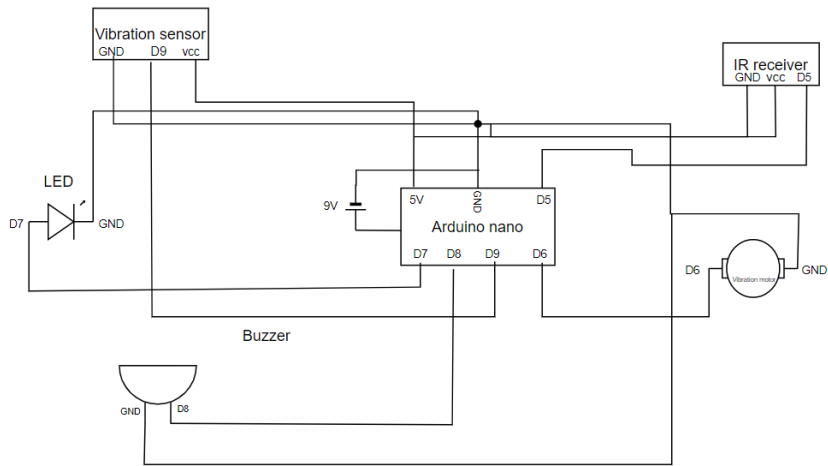
๒. การทำงานที่ ๒ จะใช้ตัวของ Remote ในการควบคุม โดยให้ IR receiver เป็นตัว รับสัญญาณ infrared จาก Remote ในการการสั่งการต่างๆ เช่นกดปุ่มที่ ๑ อุปกรณ์ที่ ๑ จะทำงานออก Output ทั้งวงจร หรือ กดปุ่มที่ ๒ ตัวอุปกรณ์ที่ ๒ จะทำงานออก Output ทุกตัวเหมือนกัน

๓. หากค่ารับจากตัว Vibration sensor เป็น ๑ ในเงื่อนไขใดก็ตามจะทำการ Reset เงื่อนไขทั้งหมดกลับไป เป็น ๐ และพร้อมทำงานครั้งใหม่ให้ได้ตามเงื่อนไขทั้ง ๒ ชุด

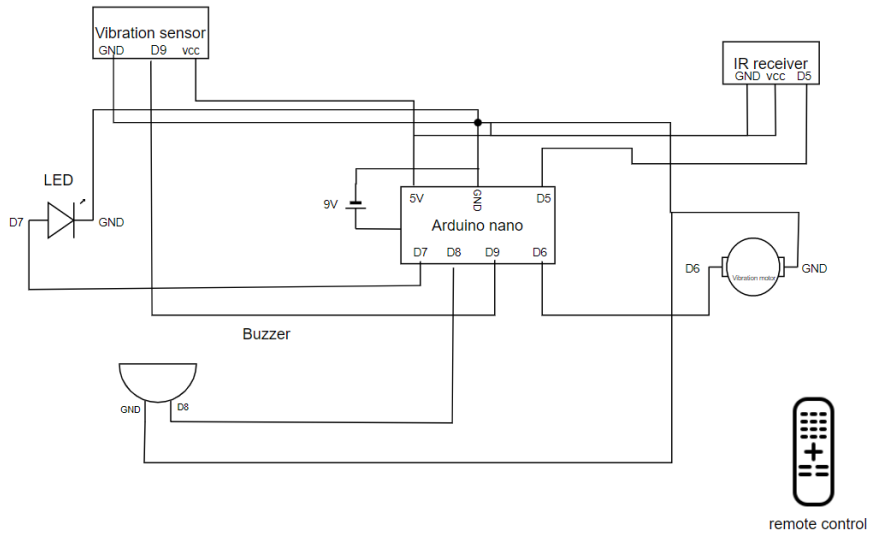


๓.๕ บล็อกไดอะแกรม

๓.๔ ผังวงจรการทำงานของตัววงจร



ชุดที่ ๑



ชุดที่ ๒

๓.๖ วงจรการทำงานของตัววงจร

ผลการทดลอง

๔.๑ การต่อวงจรและทดสอบวงจรหลังเขียนโปรแกรมควบคุมเสร็จ

ตารางที่ ๔.๑ การต่อวงจรและทดสอบวงจรหลังเขียนโปรแกรมควบคุมเสร็จ

การทดลองครั้งที่	ผลการทดลอง		หมายเหตุ	ข้อแก้ไข
	ผ่าน	ไม่ผ่าน		
๑		✓	เขียนคำสั่งArduinoในการออกคำสั่งต่างๆกับตัวอุปกรณ์	codeที่เขียนไปยังไม่ถูกต้องยังต้องปรับเปลี่ยนและไขให้ถูกต้อง
๒	✓		เขียนcodeได้สำเร็จด้วยการปรึกษาจากที่ปรึกษาและจากinternet	-
๓		✓	นำ OUTPUT และ INPUTต่างๆมาต่อเข้ากับตัวArduino	บัดกรีตะกั่วไม่เรียบร้อยทำให้ขาแต่ละขาถึงกันและชื่อระบบต่างๆเลยไม่ทำงาน
๔	✓		ต่อวงจรใหม่และตรวจสอบSensorกับการทำงานของแต่ละตัว	-
๕		✓	นำถ่านขนาด ๓.๗ v มาต่อเป็นแหล่งจ่ายให้กับชุดวงจร	ไม่สามารถจ่ายไฟเท่าที่ตัวของวงจรต้องการได้ทำให้เสียงBUZERนั้นเบาและmotorไม่สั่น
๖	✓		เปลี่ยนเป็นใช้ถ่าน ๙ v	-

๔.๒ หลักการทำงานของป्लอกแขนกระตุ้นขณะหลับ

๑. ป्लอกแขนจะทำการอ่านค่าโดยเซนเซอร์ตรวจจับการสั่นสะเทือนค่าที่จับได้จะออกมาเป็น ๐ กับ ๑
๒. จากนั้นทำการตั้งค่าให้เซนเซอร์จับค่าที่เป็น ๐ หากค่านั้นเป็น ๐ เกิน ๑๕ วินาที จะทำการสั่ง LED และ Buzzerให้ทำงาน
๓. หากค่านั้นถึง ๑๕ วินาทีแล้วนับต่อไปถึง ๒๐ วินาทีจะทำการสั่งให้ Vibration Motor สั่นกระตุ้นผู้สวมใส่
๔. หากค่านั้นเป็น ๑ จะทำการรีเซ็ตระบบและกลับไปทำเงื่อนไขที่ ๑ ซ้ำๆจนกว่าค่า ๐ จะเกินเวลาที่กำหนด

ตารางที่ ๔.๒ หลักการทำงานของปลอกแขนกระตุ้นขณะหลับ

Vibration sensor(๐-๑)	Time	Output
๐	๑๕ sec	Buzzer ON LED ON
๐	๒๐ sec	Vibration Motor
๑	-	Reset Circuit

๔.๓ การตรวจสอบระยะเวลาการทำงานของเซ็นเซอร์ที่เหมาะสม

ตารางที่ ๔.๓ การตรวจสอบระยะเวลาการทำงานของเซ็นเซอร์ที่เหมาะสม

ระยะ(เมตร)	การตอบสนองวงจร
๒	วงจรถ้าทำงาน
๔	วงจรถ้าทำงาน
๖	วงจรถ้าทำงาน
๘	วงจรถ้าไม่ทำงาน
๑๐	วงจรถ้าไม่ทำงาน



รูปภาพที่ ๔.๑ ภาพแสดงการใช้งานรีโมท



รูปภาพที่ ๔.๒ ภาพแสดงการใช้งานรีโมท

๔.๔ ทดสอบประสิทธิภาพกับผู้ใช้งานจริง

ผู้ที่สวมใส่มีความกระตือรือร้นต่อการเรียนมากขึ้น



รูปภาพที่ ๔.๓ ภาพแสดงการใช้งานจริง



รูปภาพที่ ๔.๔ ภาพแสดงการใช้งานจริง

บทที่ ๕

สรุป ปัญหาและข้อเสนอแนะ

๕.๑ สรุปผลการทำโครงการ

จากผลการทดลองสรุปได้ว่า ปลอกแขนกระตุ้นขณะหลับผลเป็นไปตามความพอใจนักเรียนที่สวมใส่มีความตื่นตัวต่อการเรียนมากขึ้น เสียงของบัสเซอร์ช่วยเตือนนักเรียนได้ในระดับที่ถือว่าพอใช้ตัวLEDก็แสดงผลได้ชัดเจน ในส่วนของตัวมอเตอร์สั่นนั้นยังถือว่าสั่นเบาเกินไปอาจจะยังไม่ถึงระดับที่จะตื่นตัวเท่าที่ควร และตัวของ Remote นั้นยังถือว่าใช้ในระยะเวลาไกลอาจจะยังไม่เสถียรเท่าที่ควร

๕.๒ ปัญหา

- ๕.๒.๑ ตัวของกล่องบรรจุนั้นยังถือว่ามีขนาดใหญ่เกินไป
- ๕.๒.๒ ตัวมอเตอร์สั่นอาจจะต้องเปลี่ยนให้มีความแรงมากกว่านี้
- ๕.๒.๓ ความสะดวกสบายในการสวมใส่ยังไม่เป็นที่พึงพอใจ
- ๕.๒.๓ ระยะที่จำกัดในการใช้ Remote ควบคุม

๕.๓ ข้อเสนอแนะ

- ๕.๓.๑. วัสดุที่นำมาประกอบตัวอุปกรณ์ต้องมีต้องมีน้ำหนักเบาเพื่อให้รู้สึกสะดวกสบายและไม่เกะกะเมื่อสวมใส่เครื่องป้องกันการหลับ
- ๕.๓.๒. ใช้แบตเตอรี่ที่มีขนาดเล็กกว่าเดิม แต่สามารถจ่ายพลังงานได้ดั้งเดิม
- ๕.๓.๓. การกระตุ้นนั้นสามารถใช้หลักการอื่นๆ เช่น ใช้เสียงเพลง ไฟฟ้ากระตุ้น และการตีให้ตกใจ
- ๕.๓.๔. ต้องเปลี่ยนไปใช้ตัวของ Remote ที่มี option มากกว่านี้และระยะได้ไกลกว่านี้ในการควบคุมตัวอุปกรณ์

บรรณานุกรม

ข้อมูลเกี่ยวกับ ป्लอกแขนกระตุ้นขณะหลับ [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก :

<https://elecschool.navy.mi.th/>

(วันที่ค้นหาข้อมูล : ๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖).

ข้อมูลเกี่ยวกับ Arduino NANO CH 340 [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

<https://www.cybertice.com/>

(วันที่ค้นหาข้อมูล : ๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖).

ข้อมูลเกี่ยวกับ การต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์ [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

<https://sites.google.com/site/rn>.

(วันที่ค้นหาข้อมูล : ๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖).

ภาคผนวก

ภาคผนวก

ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Arduino

๑. ดาวน์โหลดโปรแกรม Arduino

DOWNLOAD ENGLISH

Download the Arduino Software

ARDUINO 1.6.8

The open-source Arduino Software (IDE) makes it easy to write code and upload it to the board. It runs on Windows, Mac OS X, and Linux. The environment is written in Java and based on Processing and other open-source software. This software can be used with any Arduino board. Refer to the [Getting Started](#) page for installation instructions.

- Windows installer
- Windows ZIP file for non admin install
- Mac OS X 10.7 Lion or newer
- Linux 32 bits
- Linux 64 bits
- Release Notes
- Source Code
- Checksums

ARUINO SOFTWARE HOURLY BUILDS

Download a preview of the incoming release with the most updated features and bugfixes.

Windows
Mac OS X (Mac OS X Lion or later)
Linux 32 bit, Linux 64 bit

ARUINO 1.0.6 / 1.5.x / 1.6.x PREVIOUS RELEASES

Download the previous version of the current release, the classic Arduino 1.0.x, or the Arduino 1.5.x Beta version.

All the Arduino 00xx versions are also available for download. The Arduino IDE can be used on Windows, Linux (both 32 and 64 bits), and Mac OS X.

เข้าเว็บ <https://www.Arduino.cc/en/software>

๒. กด JUST DOWNLOAD

Support the Arduino Software

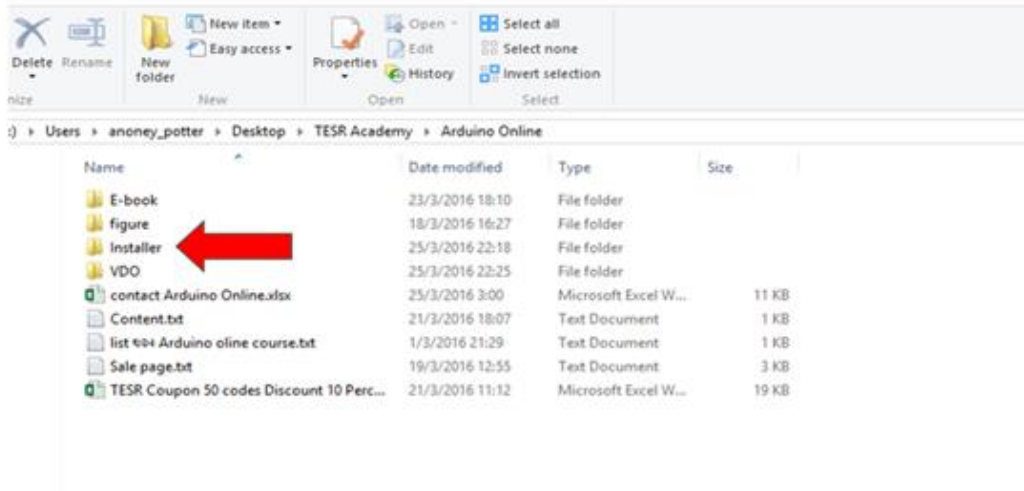
Consider supporting the Arduino Software by contributing to its development. (US tax payers, please note this contribution is not tax deductible). [Learn more on how your contribution will be used.](#)

SINCE MARCH 2015, THE ARDUINO IDE HAS BEEN DOWNLOADED **6,634,669** TIMES, IMPRESSIVE! THIS IDE IS NO LONGER JUST FOR ARDUINO AND GENUINO BOARDS. HUNDREDS OF COMPANIES AROUND THE WORLD ARE USING IT TO PROGRAM THEIR DEVICES, INCLUDING COMPATIBLES, CLONES, AND EVEN COUNTERFEIT. YOU CAN HELP ACCELERATE THE DEVELOPMENT OF THE ARDUINO IDE BY CONTRIBUTING TOWARDS THE EFFORT OF MAKING IT BETTER.

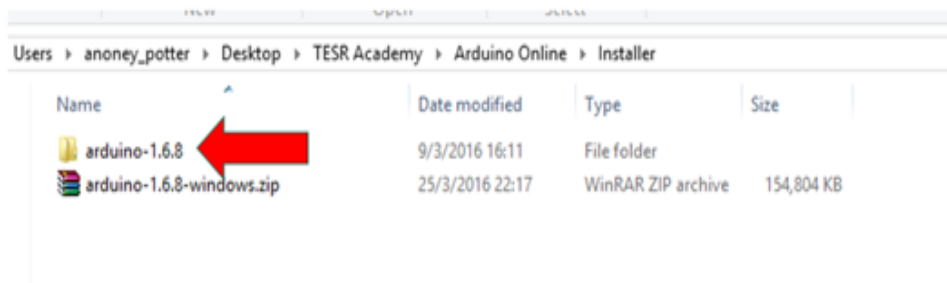
\$3 \$5 \$10 \$25 \$50 OTHER

JUST DOWNLOAD **CONTRIBUTE & DOWNLOAD**

๓. บันทึกไฟล์ติดตั้งโปรแกรมไปยังโฟลเดอร์ที่ต้องการ



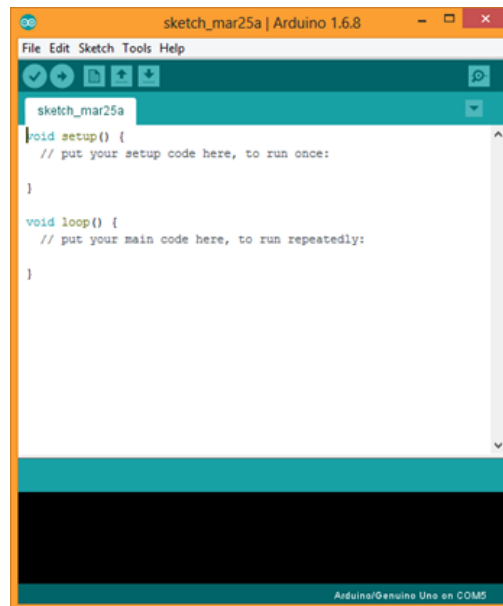
๔. Unzip ไฟล์ติดตั้ง



๕. ดับเบิ้ลคลิกที่ไฟล์ arduino.exe

Name	Date modified	Type	Size
dist	9/3/2016 16:11	File folder	
drivers	9/3/2016 16:11	File folder	
examples	9/3/2016 16:11	File folder	
hardware	9/3/2016 16:11	File folder	
java	9/3/2016 16:11	File folder	
lib	9/3/2016 16:11	File folder	
libraries	9/3/2016 16:11	File folder	
reference	9/3/2016 16:11	File folder	
tools	9/3/2016 16:11	File folder	
tools-builder	9/3/2016 16:11	File folder	
arduino.exe	9/3/2016 16:11	Application	393 KB
arduino.l4j.ini	9/3/2016 16:11	Configuration sett...	1 KB
arduino_debug.exe	9/3/2016 16:11	Application	391 KB
arduino_debug.l4j.ini	9/3/2016 16:11	Configuration sett...	1 KB
arduino-builder.exe	9/3/2016 16:11	Application	3,768 KB
libusb0.dll	9/3/2016 16:11	Application extens...	43 KB
msvcp100.dll	9/3/2016 16:11	Application extens...	412 KB
msvcr100.dll	9/3/2016 16:11	Application extens...	753 KB
revisions.txt	9/3/2016 16:11	Text Document	74 KB

๖. หน้าต่างโปรแกรม Arduino จะปรากฏขึ้นดังรูป



๗. Code Arduino

อุปกรณ์ตัวที่1

```

#include <IRremote.h> //เปิดใช้งานฟังก์ชันหรือตัวแปรของรีโมท
int sensor=9; //กำหนดให้ vibration sensor มี output ที่ขา 2
int LED = 7; //กำหนดให้ led มี output ที่ขา 7
int BUZZER =8; //กำหนดให้ BUZZER มี output ที่ขา 8
int motor =6; //กำหนดให้ motor มี output ที่ขา 6
int RECV = 5; //กำหนดให้ RECV มี output ที่ขา 5
IRrecv irrecv(RECV); //กำหนดตัวอ่านสัญญาณ
decode_results results; //แสดงค่าจากรีโมทที่ส่งสัญญาณมาตัวรับ
unsigned long key_value = 0; //ถ้าค่าที่ส่งมานั้นยาวอาจเนื่องมาจากกดปุ่มค้างให้ค่าที่ออกนั้นไม่มีผล
#define code1 16753245 //ประกาศให้ค่าที่รับจากรีโมท16753245 คือ code1
int count1=0; //ตั้งให้การนับค่าเริ่มจาก0ในการนับครั้งที่1
int count2=0; //ตั้งให้การนับค่าเริ่มจาก0ในการนับครั้งที่2
int count3=0; //ตั้งให้การนับค่าเริ่มจาก0ในการนับครั้งที่3
void setup() { //การกำหนด output และ input
  irrecv.enableIRIn();//เปิดใช้งานตัวรับสัญญาณรีโมท
  irrecv.blink13(true);//เปิดใช้งานที่ตัวหลอดไฟรับสัญญาณ
  pinMode(sensor,INPUT); //กำหนดให้sensorเป็นตัวรับสัญญาณINPUT
  pinMode(LED,OUTPUT); //กำหนดให้LEDเป็นตัวรับสัญญาณOUTPUT
  pinMode(BUZZER,OUTPUT); //กำหนดให้BUZZERเป็นตัวรับสัญญาณOUTPUT
  pinMode(motor,OUTPUT); //กำหนดให้motorเป็นตัวรับสัญญาณOUTPUT
}void loop() // กำหนดการทำงานแบบวน loop
{ int A ; //กำหนดค่าA
  A = digitalRead (sensor); //กำหนดให้ค่าAอ่านค่าจากตัวsensor
  if (A == 0) //ถ้าค่าAเป็น0
  {count1++; //ให้เริ่มทำการนับค่าแรกไปเรื่อยๆ
  if(count1>1500) //ถ้าค่านั้นเป็น0เกิน15วินาที
  {digitalWrite(BUZZER,1);digitalWrite(LED,1);}//จะทำการสั่งให้ตัวBUZZERทำงานพร้อมกับหลอดLED
  count2++;//การนับค่าครั้งที่2จะเริ่มต่อจากค่าแรก
  if(count2>10){digitalWrite(BUZZER,0);}//หากค่านั้นเป็น0ต่อไปอีก0.1ให้หยุดการทำงานของBUZZER
  count3++;//การนับค่าครั้งที่3จะต่อจากค่าที่2
  if(count3>500){digitalWrite(motor,1);}//หากค่านั้นเป็น0ต่อไปอีก5วินาทีจะสั่งให้มอเตอร์ทำงาน

```

```

} else { //หากไม่เป็นไปตามเงื่อนไขแรก
digitalWrite(LED,0);digitalWrite(BUZZER,0); //สั่งให้ทั้งตัวของBUZZERและLED
digitalWrite(motor,0); //รวมถึงmotorให้หยุดทำงานอีกด้วย
count1=0;
count2=0;
count3=0; //รีเซ็ตการนับทั้ง3ค่าพอร์อนับค่าใหม่
}delay(10); // เครื่องจะสามารถพร้อมใช้งานใหม่หลังจาก reset เป็นเวลา 0.1 วินาที
if (irrecv.decode(&results)) //ถ้าค่าที่ส่งมาจากรีโมทนั้น
    if (results.value == code1) { //เป็นcodeที่
        digitalWrite(motor, 1);
        digitalWrite(BUZZER, 1);
        digitalWrite(LED, 1); //ให้เปิดใช้งานmotor BUZZER และLED
    }
    irrecv.resume(); //พร้อมรับสัญญาณครั้งต่อไป
} }

```

อุปกรณ์ตัวที่2

```

#include <IRremote.h> //เปิดใช้งานฟังก์ชันหรือตัวแปรของรีโมท
int sensor=9; //กำหนดให้ vibration sensor มี output ที่ขา 2
int LED = 7; //กำหนดให้ led มี output ที่ขา 7
int BUZZER =8; //กำหนดให้ BUZZER มี output ที่ขา 8
int motor =6; //กำหนดให้ motor มี output ที่ขา 6
int RECV = 5; //กำหนดให้ RECV มี output ที่ขา 5
IRrecv irrecv(RECV); //กำหนดตัวอ่านสัญญาณ
decode_results results; //แสดงค่าจากรีโมทที่ส่งสัญญาณมาตัวรับ
unsigned long key_value = 0; //ถ้าค่าที่ส่งมานั้นยาวอาจเนื่องมาจากกดปุ่มค้างให้ค่าที่ออกนั้นไม่มีผล
#define code2 16736925 //ประกาศให้ค่าที่รับจากรีโมท16753245 คือ code2
int count1=0; //ตั้งให้การนับค่าเริ่มจาก0ในการนับครั้งที่1
int count2=0; //ตั้งให้การนับค่าเริ่มจาก0ในการนับครั้งที่2
int count3=0; //ตั้งให้การนับค่าเริ่มจาก0ในการนับครั้งที่3
void setup() { //การกำหนด output และ input
    irrecv.enableIRIn(); //เปิดใช้งานตัวรับสัญญาณรีโมท
    irrecv.blink13(true); //เปิดใช้งานที่ตัวหลอดไฟรับสัญญาณ

```

```

pinMode(sensor,INPUT); //กำหนดให้sensorเป็นตัวรับสัญญาณINPUT
pinMode(LED,OUTPUT); //กำหนดให้LEDเป็นตัวรับสัญญาณOUTPUT
pinMode(BUZZER,OUTPUT); //กำหนดให้BUZZERเป็นตัวรับสัญญาณOUTPUT
pinMode(motor,OUTPUT); //กำหนดให้motorเป็นตัวรับสัญญาณOUTPUT
}void loop() // กำหนดการทำงานแบบวน loop
{ int A ; //กำหนดค่าA
A = digitalRead (sensor); //กำหนดให้ค่าAอ่านค่าจากตัวsensor
if (A == 0) //ถ้าค่าAเป็น0
{count1++; //ให้เริ่มทำการนับค่าแรกไปเรื่อยๆ
if(count1>1500) //ถ้าค่านั้นเป็น0เกิน15วินาที
{digitalWrite(BUZZER,1);digitalWrite(LED,1);}//จะทำการสั่งให้ตัวBUZZERทำงานพร้อมกับหลอดLED
count2++;//การนับค่าครั้งที่2จะเริ่มต่อจากค่าแรก
if(count2>10){digitalWrite(BUZZER,0);}//หากค่านั้นเป็น0ต่อไปอีก0.1ให้หยุดการทำงานของBUZZER
count3++;//การนับค่าครั้งที่3จะต่อจากค่าที่2
if(count3>500){digitalWrite(motor,1);}//หากค่านั้นเป็น0ต่อไปอีก5วินาทีจะสั่งให้มอเตอร์ทำงาน
} else {//หากไม่เป็นไปตามเงื่อนไขแรก
digitalWrite(LED,0);digitalWrite(BUZZER,0);//สั่งให้ทั้งตัวของBUZZERและLED
digitalWrite(motor,0); //รวมถึงmotorให้หยุดทำงานอีกด้วย
count1=0;
count2=0;
count3=0;//รีเซ็ตการนับทั้ง3ค่าพอรอนับค่าใหม่
}delay(10); // เครื่องจะสามารถพร้อมใช้งานใหม่หลังจาก reset เป็นเวลา 0.1 วินาที
if (irrecv.decode(&results)) //ถ้าค่าที่ส่งมาจากรีโมทนั้น
    if (results.value == code2) { //เป็นcodeที่
        digitalWrite(motor, 1);
        digitalWrite(BUZZER, 1);
        digitalWrite(LED, 1);//ให้เปิดใช้งานmotor BUZZER และLED
    }
    irrecv.resume();//พร้อมรับสัญญาณครั้งต่อไป
} }

```

อุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงาน

ลำดับ	รายการ	จำนวน	ราคา/หน่วย	รวม(บาท)	รูปภาพ
๑	Arduino nano Ch340	๒	๑๘๕	๓๗๐	
๒	Infrared receiver module	๒	๓๐	๖๐	
๓	Remote control	๑	๒๕	๒๕	
๔	BL-5C 1020 mAh	๒	๖๐	๑๒๐	
๕	Vibration Sensor รุ่น <u>801S</u>	๒	๑๒๐	๒๔๐	
๖	LED	๒	๒	๔	
๗	Vibration Motor 1034	๔	๓๐	๑๒๐	
๘	Buzzer	๒	๒๐	๔๐	

รวมเป็นเงินทั้งสิ้น ๙๗๙ บาท

คณะผู้จัดทำ



นรจ.รชตะ พุดตาล
 ประวัติการศึกษา : วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา จ.ฉะเชิงเทรา
 FACEBOOK : Rachata Teta

นรจ.ชนกชนม์ เยาวบุตร
 ประวัติการศึกษา:วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ จ.สงขลา
 FACEBOOK :ชนกชนม์ เยาวบุตร



นรจ.ชาญณรงค์ สาธุภาค
 ประวัติการศึกษา:มัธยมศึกษาปีที่ ๒ โรงเรียนลือคำหาญวารินชำราบ จ.อุบลราชธานี
 FACEBOOK : Channarong Sathuphak



นรจ.คุณากร ศิริสินธุ์
ประวัติการศึกษา:มัธยมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนสิงห์สมุทร จ.ชลบุรี
FACEBOOK : Mahasamut sirisintu



นรจ.นิติพล ศรีโยธี
ประวัติการศึกษา:มัธยมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนเดชอุดม จ.อุบลราชธานี
FACEBOOK : Nai Nitipon

ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ

- ลดการเกิดปัญหาหลับใน เวลาเรียน
- ทำให้ผู้สวมใส่ตระหนักต่อการเรียนมากขึ้น



ครูที่ปรึกษา

ว่าที่ ร.ท.กฤษณะ เพิ่มคำ
พ.จ.อ.ธนา คำ ศรีเตชะ
พ.จ.ท.ธนากร ภัทรกุลปรีดา



รายชื่อผู้จัดทำกลุ่ม

นรจ.รชตะ พุฒตาล
นรจ.ชนกชนม์ เขาวบุตร
นรจ.นิติพล ศรีโยธี
นรจ.คุณากร ศิริสินธุ์
นรจ.ชาญณรงค์ สาธุภาค



Activate sleep

ปลอกแขนกระตุ้นขณะหลับ



ที่มาและความสำคัญ

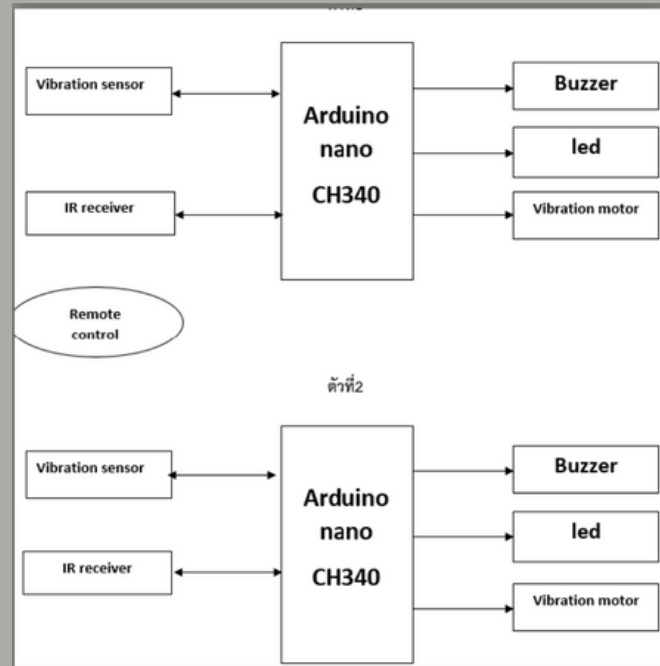
เนื่องจากเป็นโรงเรียนทหารจึงทำให้กิจวัตรประจำวันในแต่ละวันต้อง ปฏิบัติภารกิจประจำวันที่แตกต่างกันไปจากบุคคลพลเรือนโดยทั่วไป และต้องฝึกวิชาทางทหาร จึงทำให้เกิดความเหนื่อยล้าสะสมซึ่งเป็นสาเหตุหลักๆที่ทำให้เกิดปัญหาการหลับระหว่างการเรียนการสอนขึ้นซึ่งเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหาในการเรียน จากเหตุผลดังกล่าว นั้นทำให้กลุ่มของกระผมได้คิดค้นโครงการสิ่งประดิษฐ์ ปลอกแขนกระตุ้นขณะหลับหลับขึ้น (Activate sleep) เพื่อลดปัญหาการหลับในห้องเรียนของนักเรียนจำซึ่งจะช่วยให้นักเรียนมีความตื่นตัวต่อการเรียนการสอนมากขึ้น

วัตถุประสงค์ของการทำโครงการ

- เพื่อสร้างปลอกแขนกระตุ้นนักเรียนในขณะหลับ
- เพื่อลดปัญหาการหลับของนักเรียนในห้องเรียน



บล็อกไดอะแกรมของระบบ



ขอบเขตการทำโครงการ

สร้างปลอกแขนที่สามารถตรวจจับการสิ้นสะท้อนและนำมาประยุกต์ใช้กับอุปกรณ์ที่สามารถเปล่งเสียงและสั่นได้

วิธีดำเนินโครงการ

1. เสนอโครงการ
2. ศึกษาข้อมูลโครงการ
3. เอกสาร
4. ชี้นงาน
5. ติดตามความก้าวหน้าโครงการ
6. ฝึกนำเสนอโครงการ
7. ส่งชิ้นงานและเอกสาร
8. สอบโครงการ
9. ถ่ายวิดีโอนำเสนอโครงการ
10. จัดทำบอร์ดนิทรรศการโครงการ
11. จัดนิทรรศการโครงการ

