****

**รายงานโครงงาน**

**วิชา การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์**

**COMPUTER PROGRAMMING 06016206**

**ROOMM8**

**จัดทำโดย**

**นายกษิดิศ เชาวน์สินธุ์ รหัสนักศึกษา 59070011**

**นางสาวจิราวรรณ เชื้อประดิษฐ์ รหัสนักศึกษา 59070027**

**นายนภสินธุ์ หงษ์เงิน รหัสนักศึกษา 59070084**

**นางสาวเบญจวรรณ ซิ้มพัฒนวงษ์ รหัสนักศึกษา 59070093**

**นายปวินท์ ธรรมเรืองทอง รหัสนักศึกษา 59070095**

**เสนอ**

**ผศ.ดร. กิติ์สุชาต พสุภา**

**ดร. ณฐพล พันธุวงศ์**

**ผศ.ดร. ปานวิทย์ ธุวะนุติ**

**อาจารย์ อนันตพัฒน์ อนันตชัย**

**รายงานเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์**

**COMPUTER PROGRAMMING 06016206**

**หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ**

**คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ**

**สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

**ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559**

หัวข้อโครงงาน ROOMM8

วิชา COMPUTER PROGRAMMING 06016206

จำทำโดย นายกษิดิศ เชาวน์สินธุ์ รหัสนักศึกษา 59070011

นางสาวจิราวรรณ เชื้อประดิษฐ์ รหัสนักศึกษา 59070027

นายนภสินธุ์ หงษ์เงิน รหัสนักศึกษา 59070084

นางสาวเบญจวรรณ ซิ้มพัฒนวงษ์ รหัสนักศึกษา 59070093

นายปวินท์ ธรรมเรืองทอง รหัสนักศึกษา 59070095

ปีการศึกษา 2559

ส่ง ผศ.ดร. กิติ์สุชาต พสุภา

ดร. ณฐพล พันธุวงศ์

ผศ.ดร. ปานวิทย์ ธุวะนุติ

อาจารย์ อนันตพัฒน์ อนันตชัย

**บทคัดย่อ**

ในปัจจุบันการตื่นนอนในตอนเช้าไม่ใช่เรื่องง่ายเลย จึงจำเป็นต้องมี สิ่งที่ช่วยทำให้คนตื่นนอนได้ง่ายขึ้นซึ่งก็คือนาฬิกาปลุก แต่เนื่องจากนาฬิกาปลุกในปัจจุบันนั้น ยังมีประสิทธิภาพไม่มากพอที่จะรองรับการใช้งาน ถึงแม้ว่านาฬิกาปลุกจะปลุกคุณขึ้นมาในตอนเช้า แต่ก็ไม่สามารถทำให้คุณมั่นใจได้ว่า คุณจะไม่นอนต่อ เราจึงคิดหาวิธีการปลุกแบบใหม่ขึ้นมา เพื่อตอบสนองความต้องการในการตื่นนอนด้วยเจ้าหุ่นยนต์ตัวนี้ซึ่งสามารถปลุกคุณด้วยการส่งเสียงดังในตอนเช้าและจะเคลื่อนที่ไปเรื่อยๆ จนกระทั่งคุณเล่นเกมผ่าน หุ่นยนต์ก็จะหยุดการส่งเสียงร้อง อีกทั้งหุ่นยนต์ตัวนี้สามารถตรวจสอบและคาดการอุณหภูมิได้ และยังสามารถตรวจสอบสิ่งมีชีวิตที่เข้ามาใกล้หุ่นยนต์ ซึ่งในการจัดทำโครงงานครั้งนี้ยังช่วยพัฒนาทักษะในการเขียนโค้ดภาษาซีได้อีกด้วย

**คำนำ**

รายงานเล่มนี้จัดทำขึ้นมาเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของวิชา COMPUTER PROGRAMMING 06016206 ซึ่งเป็นเอกสารประกอบการศึกษาโครงงาน ROOMM8 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยลดปัญหาการตื่นสาย

คณะผู้จัดทำจึงคิดค้นหุ่นยนต์ ROOMM ขึ้นเพื่อตอบสนองปัญหาที่เกิดขึ้น โดยหุ่นยนต์นี้ นอกจากจะสามารถเป็นนาฬิกาปลุกได้แล้ว ยังมีรูปแบบการใช้งานอื่นๆ เสริมด้วย ได้แก่ ความสามารถในการตรวจสอบและคาดการณ์อุณหภูมิ ความสามารถในการเดิน ความสามารถในการตรวจจับสิ่งมีชีวิตที่เข้ามาใกล้

หวังรายงานเล่มนี้จะเป็นประโยชน์กับผู้อ่านที่มีความสนใจศึกษาในเรื่องนี้ หากมีข้อแนะนำหรือมีข้อผิดประการใด คณะผู้จัดทำขอน้อมรับ และขออภัยไว้ ณ ทีนี้ด้วย

คณะผู้จัดทำ

**สารบัญ**

บทที่ 1

บทนำ

รายงานฉบับจัดทำขึ้นเพื่ออธิบายหลักการทำงานและการรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการจัดทำหุ่นยนต์ Roomm8 โดยจัดทำขึ้นเป็นรูปเล่มและจัดส่งเป็นรายงาน วิชา Computer Programming 06016206

1.1. ที่มาและความสำคัญ

ในปัจจุบันปัญหาการตื่นสายนั่นเกิดขึ้นมากจากสาเหตุหลายๆ อย่าง ซึ่งส่งผลกระทบต่อการชีวิตประจำวัน เช่น การตื่นไปเรียน หรือทำงาน เราจึงคิดที่จะสร้างสิ่งที่สามารถนำมาช่วยในการแก้ปัญหาเรื่องการตื่นสายนี้ได้ นั่นก็คือหุ่นยนต์ Roomm8 หุ่นยนต์ที่เป็นมากกว่านาฬิกาปลุกแบบเดิมๆ ซึ่งนอกจากจะสามารถตั้งปลุกได้แล้ว ยังสามารถตรวจวัดอุณหภูมิและคาดการณ์อุณหภูมิ และยังเป็นหุ่นยนต์ที่สามารถตรวจสอบหาผู้บุกรุกได้อีกด้วย

1.2. วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1. เพื่อลดปัญหาการตื่นสาย
2. เพื่อศึกษาการทำงานของ Board Arduino
3. เพื่อศึกษาการทำงานของ Ultrasonic
4. เพื่อเป็นอุปกรณ์เสริมในการตรวจสอบหาผู้บุกรุก
5. เพื่อเป็นอุปกรณ์ที่สามารถตรวจวัดและคาดการณ์อุณหภูมิ
6. เพื่อให้ผู้จัดทำสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนวิชา Computer Programming มาประยุกต์ใช้ในการทำหุ่นยนต์ Roomm8

1.3. ขอบเขตของโครงงาน

พัฒนาโปรแกรมโดยการประยุกต์ใช้ภาษาซี

1.4. ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ปัญหาการตื่นสายลดน้อยลง
2. มีความรู้ ความเข้าใจการทำงานของ Board Arduino
3. มีความรู้ ความเข้าใจในการทำงานของ Ultrasonic
4. ได้หุ่นยนต์ที่มีประสิทธิภาพในการช่วยตรวจสอบหาผู้บุกรุก
5. ได้หุ่นยนต์ที่สามารถตรวจวัดและคาดการณ์อุณหภูมิ
6. ได้ฝึกฝนการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาซี

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1. ภาษาซี (C Language)

ภาษาซี (C) เป็นภาษาโปรแกรมสำหรับวัตถุประสงค์ทั่วไป เริ่มพัฒนาขึ้นระหว่าง พ.ศ. 2512-2516 (ค.ศ. 1969-1973) โดยเดนนิส ริชชี่ (Denis Retchie) ที่เอทีแอนด์ทีเบลล์แล็บส์ (AT&T Bell Labs) ภาษาซีเป็นภาษาที่มีความยืดหยุ่นในการเขียนโปรแกรมและมีเครื่องมืออำนวยความสะดวกสำหรับการเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้างและอนุญาตให้มีขอบข่ายตัวแปร (scope) และการเรียกซ้ำ (recursion) ในขณะที่ระบบชนิดตัวแปรอพลวัตก็ช่วยป้องกันการดำเนินการที่ไม่ตั้งใจหลายอย่าง เหมือนกับภาษาโปรแกรมเชิงคำสั่งส่วนใหญ่ในแบบแผนของภาษาอัลกอล การออกแบบของภาษาซีมีคอนสตรักต์ (construct) ที่โยงกับชุดคำสั่งเครื่องทั่วไปได้อย่างพอเพียง จึงทำให้ยังมีการใช้ในโปรแกรมประยุกต์ซึ่งแต่ก่อนลงรหัสเป็นภาษาแอสเซมบลี คือซอฟต์แวร์ระบบอันโดดเด่นอย่างระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ยูนิกซ์

ภาษาซีเป็นภาษาโปรแกรมหนึ่งที่ใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุดตลอดกาลและตัวแปลโปรแกรมของภาษาซีมีให้ใช้งานได้สำหรับสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการต่าง ๆ เป็นส่วนมาก

2.2. อาดูโน่ (Arduino)

**Arduino** อ่านว่า (อา-ดู-อิ-โน่ หรือ อาดุยโน่) เป็นบอร์ดไมโครคอนโทรเลอร์ตระกูล AVR ที่มีการพัฒนาแบบ Open Source คือมีการเปิดเผยข้อมูลทั้งด้าน Hardware และ Software ตัว บอร์ด [Arduino](http://en.wikipedia.org/wiki/Arduino)ถูกออกแบบมาให้ใช้งานได้ง่าย ดังนั้นจึงเหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นศึกษา ทั้งนี้ผู้ใช้งานยังสามารถดัดแปลง เพิ่มเติม พัฒนาต่อยอดทั้งตัวบอร์ด หรือโปรแกรมต่อได้อีกด้วย

2.3. วงจรไฟฟ้า

วงจรไฟฟ้า คือ การนำเอาแหล่งจ่ายไฟฟ้ามาจ่ายแรงดันและกระแสให้กับโหลด โดยผ่านลวดตัวนำ และใช้สวิตช์ในการเปิดปิดวงจรเพื่อตัดหรือต่อกระแสไฟฟ้าที่จ่ายให้กับโหลด ในทางปฏิบัติจะมีฟิวส์ในวงจรเพื่อป้องกันปัญหาข้อผิดพลาดที่จะเกิดกับวงจร และอุปกรณ์ เช่น โหลดเกิน หรือไฟฟ้าลัดวงจร วงจรไฟฟ้าเบื้องต้นที่ควรศึกษามีอยู่ 3 ลักษณะคือ วงจรอนุกรม, วงจรขนานและวงจรผสมวงจรอนุกรม เป็นการนำเอาเครื่องใช้ไฟฟ้าหรือโหลดหลายๆ อันมาต่อเรียงกันไปเหมือนลูกโซ่ กล่าวคือ ปลายของเครื่องใช้ไฟฟ้าตัวที่ 1 นำไปต่อกับต้นของเครื่องใช้ไฟฟ้าตัวที่ 2 และต่อเรียงกันไปเรื่อยๆ จนหมด แล้วนำไปต่อเข้ากับแหล่งกำเนิด การต่อวงจรแบบอนุกรมจะมีทางเดินของกระแสไฟฟ้าได้ทางเดียวเท่านั้น ถ้าเกิดเครื่องใช้ไฟฟ้าตัวใดตัวหนึ่งเปิดวงจรหรือขาด จะทำให้วงจรทั้งหมดไม่ทำงาน

การต่อวงจรไฟฟ้า

การต่อวงจรไฟฟ้าสามารถจำแนกตามการใช้งานได้ 3 ลักษณะ คือ แบบอนุกรม แบบขนาน และแบบผสม

**วงจรอนุกรม**

วงจรอนุกรม คือวงจรที่ประกอบด้วยความต้านทานตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไปต่อเรียงกัน โดยมีทางเดินของกระแสไฟฟ้าไหลผ่านทางเดียวไม่ได้แยกไหลไปส่วนอื่นของวงจร การต่อวงจรอนุกรมทำได้โดยนำขั้วต่อสายข้างหนึ่งของเครื่องใช้ไฟฟ้าตัวที่ 1 ไปต่อเข้ากับขั้วต่อของเครื่องใช้ไฟฟ้าตัวที่ 2 นำขั้วต่ออีกข้างหนึ่งของตัวที่ 2 ไปต่อเข้ากับขั้วต่อสายตัวที่ 3 ต่ออย่างนี้ไปเรื่อย ๆจนกว่าจะครบเสร็จแล้วนำขั้วต่อสายที่เหลือของเครื่องใช้ไฟฟ้าตัวสุดท้ายมาต่อเข้ากับปุ่มหนึ่งของแหล่งกำเนิด เราก็ได้วงจรครบเพื่อใช้งาน

**วงจรขนาน**

วงจรขนาน เป็นวงจรไฟฟ้าที่ต่อความต้านทานหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าเครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ แต่ละตัวคร่อมกับแหล่งกำเนิดของวงจร รูปแบบการต่อวงจรขนาน ทำให้เกิดการไหลของกระแสไฟฟ้าหลายทาง ผลรวมของกระแสที่จ่ายออกไปจะเท่ากับผลรวมของกระแสที่ไหลในแต่ละส่วนของวงจรรวมกัน และแรงดันที่ตกคร่อมอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกตัวจะเท่ากัน แม้ว่าอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าเหล่านั้นจะมีขนาดไม่เท่ากันก็ตาม

**วงจรผสม**

วงจรเป็นวงจรที่นำเอาวิธีการต่อแบบอนุกรม และวิธีการต่อแบบขนานมารวมให้เป็นวงจรเดียวกัน ซึ่งสามารถแบ่งตามลักษณะของการต่อได้ 2 ลักษณะดังนี้ วงจรผสมแบบอนุกรม-ขนาน เป็นการนำเครื่องใช้ไฟฟ้าหรือโหลดไปต่อกันอย่างอนุกรมก่อน แล้วจึงนำไปต่อกันแบบขนานอีกครั้งหนึ่ง วงจรผสมแบบขนาน-อนุกรม เป็นการนำเครื่องใช้ไฟฟ้าหรือโหลดไปต่อกันอย่างขนานก่อน แล้วจึงนำไปต่อกันแบบอนุกรมอีกครั้งหนึ่ง คุณสมบัติที่สำคัญของวงจรผสม เป็นการนำเอาคุณสมบัติของวงจรอนุกรม และคุณสมบัติของวงจรขนานมารวมกัน ซึ่งหมายความว่าถ้าตำแหน่งที่มีการต่อแบบอนุกรม ก็เอาคุณสมบัติ ของวงจรการต่ออนุกรมมาพิจารณา ตำแหน่งใดที่มีการต่อแบบขนาน ก็เอาคุณสมบัติของวงจรการต่อขนานมาพิจารณาไปทีละขั้นตอน

2.4. สัญญาณอนาลอก/ดิจิตอล

สัญญาณอนาลอก (Analog Signal) หมายถึงสัญญาณข้อมูลแบบต่อเนื่อง (Continuous Data) มีขนาดของสัญญาณไม่คงที่ การเปลี่ยนแปลงขนาดของสัญญาณแบบค่อยเป็นค่อยไป มีลักษณะเป็นเส้นโค้งต่อเนื่องกันไป โดยการส่งสัญญาณแบบอนาล็อกจะถูกรบกวนให้มีการแปลความหมายผิดพลาดได้ง่าย เช่น สัญญาณเสียงในสายโทรศัพท์ เป็นต้น

สัญญาณดิจิตอล(Digital Signal) หมายถึง สัญญาณที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลแบบไม่ต่อเนื่อง(Discrete Data) ที่มีขนาดแน่นอนซึ่งขนาดดังกล่าวอาจกระโดดไปมาระหว่างค่าสองค่า คือ สัญญาณระดับสูงสุดและสัญญาณระดับต่ำสุด ซึ่งสัญญาณดิจิตอลนี้เป็นสัญญาณที่คอมพิวเตอร์ใช้ในการทำงานและติดต่อสื่อสารกัน

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการ

3.1. เครื่องมือที่ใช้ในการสร้าง

1. Arduino IDE

3.2. โครงสร้างของโปรแกรม

3.2.1. ฟังก์ชั่นในการเขียนโปรแกรม

roomm8

* void setup() เป็นฟังก์ชั่นที่ไว้ประกาศคำสั่งเริ่มต้นต่าง ๆ กำหนดการใช้งาน
* void loop() เป็นฟังก์ชั่นในการทำซ้ำตลอดโปรแกรม

buzzer

* void buzzer\_too\_close() เป็นฟังก์ชั่นที่จะส่งเสียงเตือนเมื่อเวลาหุ่นยนต์เข้าใกล้สิ่งกีดขวางเกินระยะที่กำหนด
* void buzzer\_alarm() เป็นฟังก์ชั่นส่งเสียงปลุกเมื่อถึงเวลาที่กำหนดไว้
* void buzzer\_wakeup() เป็นฟังก์ชั่น
* void buzzer\_alert()
* void buzzer\_stop()

debug

* void debug\_log() เป็นฟังก์ชั่นที่ไว้แก้บัค กรณีdeveloper ต้องการดูoutput ในส่วนต่าง ๆ

display

* void display\_run\_mode(char text[16], char status[16]) เป็นฟังก์ชั่นแสดงสถานะการทำงานหุ่นยนต์บนหน้าจอ
* void display\_menu\_mode(int point) เป็นฟังก์ชั่นแสดงเมนูบนหน้าจอ
* void display\_time\_mode(int hr, int minu) เป็นฟังก์ชั่นแสดงเวลาบนหน้าจอ

keypad

* void detect\_key() เป็นฟังก์ชั่นที่รับinput จากปุ่ม

movement

* void movement() เป็นฟังก์ชั่นควบคุมการเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์
* void movement\_stop() เป็นฟังก์ชั่นให้หยุดการเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์

route

* int function\_definder() เป็นฟังก์ชั่นที่ระบุหมายเลขในกับฟังก์ชั่นอื่น ๆ เพื่อเรียกใช้งาน
* int id\_guard(int function\_id) เป็นฟังก์ชั่นที่กันไม่ให้เลขเกินค่าที่กำหนด
* void function\_caller(int function\_id) เป็นฟังก์ชั่นที่มีหน้าที่เป็นเหมือนเป็นช่องทางการติดต่อระหว่างเมนูกับฟังก์ชั่นภายในโดยจะนำหมายเลขที่ได้จากฟังก์ชั่น int function\_definder()

temperature

* void temperature(float temp, float arr[10]) เป็นฟังก์ชั่นรับและเก็บอุณหภูมิ
* void linearRegression(float arr[10]) เป็นฟังก์ชั่นคาดการณ์อุณหภูมิ

ultrasonic

* int getDistance(int initPin, int echoPin) เป็นฟังก์ชั่นรับระยะห่าง

time

* void set\_alarm() เป็นฟังก์ชั่นตั้งค่านาฬิกาปลุก
* void hr\_guard(int hr) เป็นฟังก์ชั่น
* void cursor\_i\_guard(int i) เป็นฟังก์ชั่น
* void minu\_guard(int minu)
* void enable\_guard(int enable)

3.2.2 การเขียนผังงาน

Runner Mode

Guard Mode

Alarm Mode

Clock Mode

Yes

Choose

No

Show ROOMM8

Time and Temperature

Guard setup ()

Function

display\_guard\_set ()

Val [1] == 1

Guard: ON

Yes

NO

Yes

Val [2] == 1

Guard: OFF

NO

No

Alarm: ON

Yes

Show ROOMM8

Set Alarm

Show ROOMM8

Time and Temperature

No

Function

Game ()

Yes

Alarm triggered: ON

Show “Try again!”

Game ()

Buzzer wakeup

Show "Have a nice day!"

Buzzer stop

Show “you're done!”

Yes

You pass all level

No

Function

adjust\_time\_function ()

Show “Adjust time”

Set Time

3.2.3 หน้าต่างของหุ่นยนต์

บทที่ 4

บทสรุป

4.1. ผลที่ได้รับ

1. ลดปัญหาการตื่นสาย

4.2. ข้อดี/ข้อเสีย

ข้อดี

* 1. เป็นปลุกในรูปแบบที่แปลกใหม่ แตกต่าง
  2. ฝึกสมาธิ
  3. สำหรับผู้พัฒนาโปรแกรมสามารถนำไปพัฒนาต่อได้

ข้อเสีย

1. ยังมีข้อจำกัดในการวิ่ง เช่น ไม่สามารถวิ่งบนพื้นที่ต่างระดับ
2. สิ้นเปลืองพลังงาน

4.3. ความน่าสนใจของงาน

เป็นนาฬิกาปลุกที่ทำได้มากกว่านาฬิกาปลุก คือ มีฟังก์ชั่นที่หลากหลาย ประกอบไปด้วย เป็นนาฬิกาบอกเวลาที่ตั้งปลุกได้ โดยตัวหุ่นยนต์จะส่งเสียงปลุก พร้อมทั้งวิ่งหนีเรา ทำให้เราต้องลุกออกจากเตียงไปเล่นเกมส์เพื่อที่จะปิดเสียงปลุก บอกอุณหภูมิและคาดการณ์อุณหภูมิ หากอุณหภูมิสูงเกินที่ตั้งค่าไว้จะส่งสัญญาณเตือน สามารถเฝ้ายาม กรณีมีผู้บุกรุกเข้ามาจะส่งเสียงร้องเตือนให้เรารู้ตัว