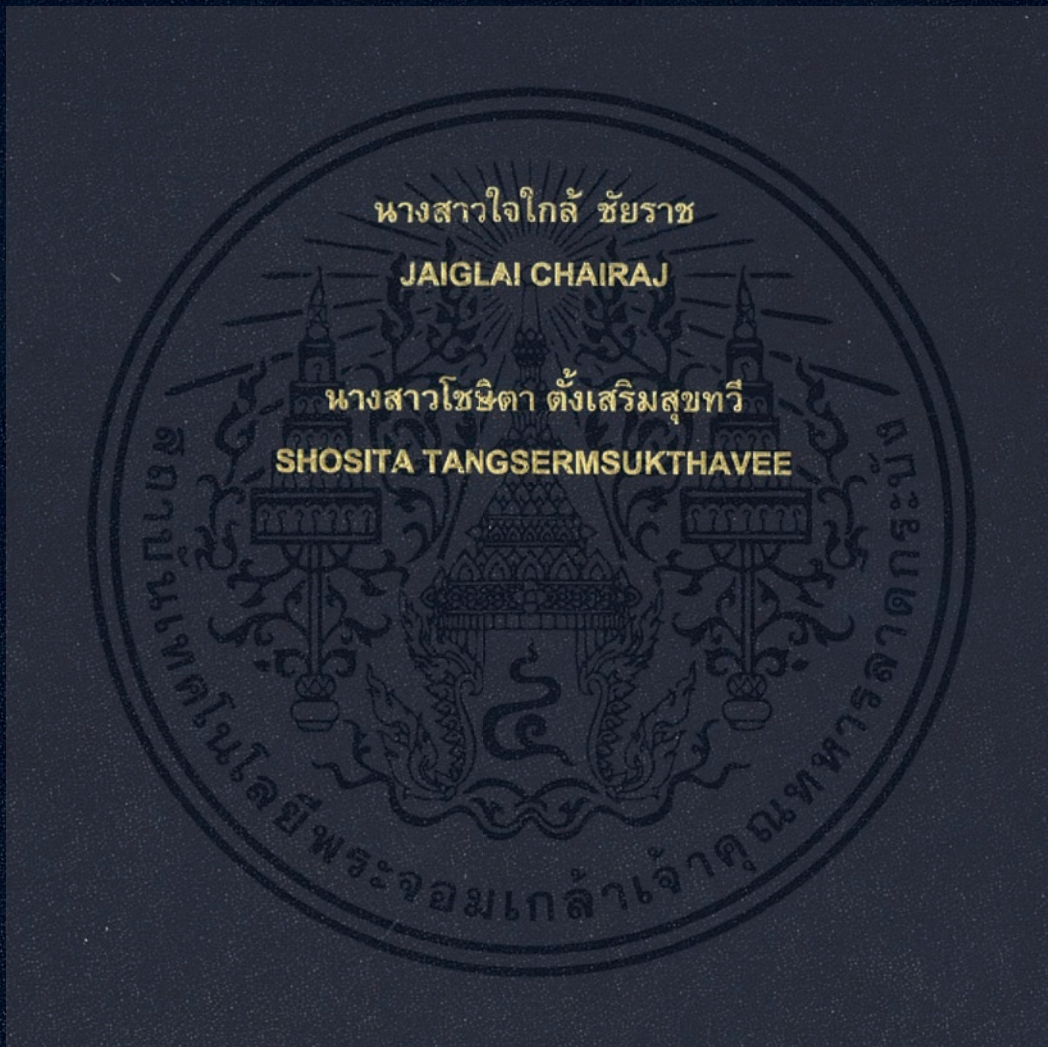


แอปพลิเคชันดูแลผู้สูงอายุ และผู้ป่วยอัลไซเมอร์
ELDERLY CAREGIVER



ปฏิญานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2561

แอปพลิเคชันดูแลผู้สูงอายุ และผู้ป่วยอัลไซเมอร์
ELDERLY CAREGIVER



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ELDERY CAREGIVER



**THIS THESIS IS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
BACHELOR OF ENGINEERING IN INFORMATION ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2018**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญาโท แอปพลิเคชันดูแลผู้สูงอายุ และผู้ป่วยอัลไซเมอร์
รายชื่อนักศึกษา นางสาวใจไกล ชัยราช รหัสนักศึกษา 58010216
นางสาวโชษิตา ตั้งเสริมสุขทวี รหัสนักศึกษา 58010306
ปริญญา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมสารสนเทศ
พ.ศ. 2561
อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท รศ.ดร.ชวลิต เบญจางคประเสริฐ

ปริญญาโทฉบับนี้ ได้รับการอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงการ แอปพลิเคชันดูแลผู้สูงอายุ และผู้ป่วยอัลไซเมอร์
รายชื่อนักศึกษา นางสาวใจไกล่ ชัยราช รหัสนักศึกษา 58010216
นางสาวโชษิตา ตั้งเสริมสุขทวี รหัสนักศึกษา 58010306
ระดับปริญญา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมสารสนเทศ
ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา 2561
อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท รศ.ดร.ชวลิต เบญจางคประเสริฐ



Project Title Elderly Caregiver
Student Ms.Jaiglai Chairaj Student ID. 58010216
Ms.Shosita Tangsermsukthavee Student ID. 58010306
Degree Bachelor of Engineering
Program Information Engineering
Department Computer Engineering
Academic Year 2018
Project Advisor Assoc.Prof. Dr.Chawalit Benjangkprasert



ABSTRACT

The objective of the project is to help caretaker to take care of their elderly parents or Alzheimer's parents at home, add more safer to the old, and help Alzheimer's patient to remind an important things.

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาโทฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก รศ.ดร.ชวลิต เบญจางคประเสริฐ ที่ได้สละเวลาอันมีค่าแก่คณะผู้จัดทำ ให้คำปรึกษาแนะนำ ตลอดจนตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างยิ่ง จนปริญญาโทฉบับนี้ สำเร็จสมบูรณ์ลุล่วงได้ด้วยดี คณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณพี่เห่ง ที่ให้คำแนะนำ คำปรึกษาเกี่ยวกับปริญญาโท และสนับสนุนอุปกรณ์ สำหรับใช้ทำโครงการ

สุดท้ายนี้ ขออุทิศความดีที่มีในการทำปริญญาโทนี้แด่บิดา มารดา ครอบครัวของคณะ ผู้จัดทำ ผู้ซึ่งสนับสนุนในทุกด้าน และกำลังใจ



นางสาวใจไกล ชัยราช
นางสาวโชษิตา ตั้งเสริมสุขทวี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง	VII
สารบัญรูป	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.3 แนวคิดที่ใช้ในการออกแบบ	2
1.4 ขอบเขตของโครงการ.....	2
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงานโครงการ.....	2
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีพื้นฐาน.....	4
2.1 Internet Of Things (IoT).....	4
2.1.1 ความหมาย.....	4
2.1.2 แนวคิดของ IoT (Internet of things)	4
2.1.3 ประโยชน์และความเสี่ยง.....	5
2.2 โรคัลไซเมอร์.....	5
2.2.1 ความหมายของโรคัลไซเมอร์.....	5
2.2.2 อาการของโรคัลไซเมอร์	5
2.2.3 สาเหตุของโรคัลไซเมอร์	7
2.2.4 การดูแลผู้ป่วยอัลไซเมอร์.....	8
2.3 ภาษาที่ใช้เขียน.....	10

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.3.1 ภาษา Java สำหรับใช้เขียนแอปพลิเคชัน	10
2.3.2 Arduino Programming Language สำหรับใช้เขียนโปรแกรมใช้งาน Arduino Board	11
2.4 โปรแกรมและเครื่องมือที่ใช้ออกแบบ	11
2.4.1 Arduino IDE (Arduino integrated development environment)	11
2.4.2 Android Studio.....	12
2.4.3 Firebase.....	13
2.4.4 Servo Motor.....	14
2.4.5 PIR Sensor Motion HC-SR501.....	14
2.4.6 NodeMCU ESP8266	15
2.4.7 บอร์ด Arduino Nano	16
บทที่ 3 การออกแบบ.....	17
3.1 หลักการทำงานและภาพรวมของระบบ	17
3.2 ผังงาน (Flowchart).....	18
3.2.1 ผังการทำงานของแอปพลิเคชัน.....	18
3.3 แผนภาพยูสเคส (Use case)	19
บทที่ 4 การทำงานของโปรแกรม.....	22
4.1 การเข้าสู่หน้าหลัก	22
4.2 การเข้าสู่เมนู Reminder System.....	26
4.3 การเข้าสู่เมนู Security System	29
4.4 การเข้าสู่เมนู Setting.....	31
4.5 ผลการทำงานของ PIR Sensor	34
บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง.....	39
5.1 สรุปผลการทดลอง.....	39
5.2 ปัญหาและอุปสรรคของการดำเนินโครงการ.....	39

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.3 แนวทางการพัฒนาโครงการ	39
บรรณานุกรม.....	40
ภาคผนวก.....	41
ภาคผนวก ก.....	42
ภาคผนวก ข.....	44
ภาคผนวก ค.....	56



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงานโครงการ Project I.....	2
ตารางที่ 1.2 แผนการดำเนินงานโครงการ Project II.....	3
ตารางที่ 3.1 รายละเอียดแผนภาพยูสเคส ของระบบล็อกอิน.....	19
ตารางที่ 3.2 รายละเอียดแผนภาพยูสเคส ของระบบความปลอดภัย	20
ตารางที่ 3.3 รายละเอียดแผนภาพยูสเคส ของระบบแจ้งเตือน.....	21
ตารางที่ 3.4 รายละเอียดแผนภาพยูสเคสของ ระบบตั้งค่า.....	21
ตารางที่ 4.1 แสดงผลการทดลองการวัดค่า Digital ที่ได้ จากการทดสอบ PIR SENSOR....	36



สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 2.1 หน้าจอการเริ่มต้นของโปรแกรม Arduino IDE.....	12
รูปที่ 2.2 หน้าจอการเริ่มต้นของโปรแกรม Android Studio	13
รูปที่ 2.3 โลโก้ไฟล์เบส.....	13
รูปที่ 2.4 Servo Motor	14
รูปที่ 2.5 PIR Sensor Motion HC-SR501	15
รูปที่ 2.6 NodeMCU ESP8266	15
รูปที่ 2.7 Arduino Nano	16
รูปที่ 3.1 ภาพรวมทั้งหมดของระบบ.....	17
รูปที่ 3.2 ผังการทำงานของแอปพลิเคชัน.....	18
รูปที่ 3.3 แผนภาพยูสเคส	19
รูปที่ 4.1 หน้าเริ่มต้นของแอปพลิเคชัน.....	23
รูปที่ 4.2 หน้าหลักของแอปพลิเคชัน.....	24
รูปที่ 4.3 หน้าต่างเมื่อกดปุ่ม Me	25
รูปที่ 4.4 หน้าต่างเมื่อกดปุ่ม My profile	26
รูปที่ 4.5 หน้าต่างแสดงการแจ้งเตือนที่ได้ทำการบันทึกไว้.....	27
รูปที่ 4.6 หน้าต่างแสดงการเพิ่มการแจ้งเตือน.....	28
รูปที่ 4.7 หน้าจอสำหรับกรอก passcode เพื่อเข้าใช้งานระบบความปลอดภัย	29
รูปที่ 4.8 หน้าจอหลักของระบบ Security	30
รูปที่ 4.9 หน้าต่างหลักของเมนู Setting	31
รูปที่ 4.10 หน้าต่างการเปลี่ยนรหัสผ่าน โดยส่งผ่านอีเมล.....	32
รูปที่ 4.11 หน้าต่างสอนการใช้งานแอปพลิเคชัน.....	33
รูปที่ 4.12 การตรวจจ็ับรังสี Infrared ของ PIR sensor.....	34
รูปที่ 4.13 รัศมีการตรวจจ็ับของ PIR sensor.....	35
รูปที่ 4.14 ภาพจำลองการทดสอบ PIR SENSOR.....	35
รูปที่ 4.15 ตัวอย่างการติดตั้งเซนเซอร์ ในกรณีที่ห้องมีความยาวมากกว่า 7 เมตร.....	37
รูปที่ 4.16 การส่งแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันไลน์	38
รูปที่ ข.1 หน้าสำหรับดาวน์โหลด JDK (Java Development Kit).....	46
รูปที่ ข.2 หน้าต่างการอัปเดต JDK (Java Development Kit)	47
รูปที่ ข.3 หน้าต่างสำหรับเริ่มติดตั้ง JDK (Java Development Kit).....	47
รูปที่ ข.4 หน้าต่างขณะทำการติดตั้ง JDK (Java Development Kit)	48

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ ข.5 หน้าต่างเมื่อทำการติดตั้ง JDK (Java Development Kit).....	48
รูปที่ ข.6 ขั้นตอนการเข้า cmd (command prompt).....	49
รูปที่ ข.7 หน้าต่างเมื่อเข้า cmd (command prompt).....	49
รูปที่ ข.8 ขั้นตอนการเช็กเวอร์ชัน JAVA (1)	50
รูปที่ ข.9 ขั้นตอนการเช็กเวอร์ชัน JAVA (2)	50
รูปที่ ข.10 ขั้นตอนการกำหนด path สำหรับการลง Android Studio (1).....	51
รูปที่ ข.11 ขั้นตอนการกำหนด path สำหรับการลง Android Studio (2).....	52
รูปที่ ข.12 ขั้นตอนการกำหนด path สำหรับการลง Android Studio (3).....	53
รูปที่ ข.13 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Android Studio (1).....	54
รูปที่ ข.14 ตัวติดตั้ง Android Studio	54
รูปที่ ข.15 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Android Studio (2).....	55
รูปที่ ข.16 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Android Studio (3).....	55
รูปที่ ค.1 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Arduino IDE (1).....	57
รูปที่ ค.2 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Arduino IDE (2).....	58
รูปที่ ค.3 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Arduino IDE (3).....	58
รูปที่ ค.4 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Arduino IDE (4).....	59
รูปที่ ค.5 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Arduino IDE (5).....	59
รูปที่ ค.6 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Arduino IDE (6).....	60
รูปที่ ค.7 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Arduino IDE (7).....	60
รูปที่ ค.8 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Arduino IDE (9).....	61
รูปที่ ค.9 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Arduino IDE (10).....	61
รูปที่ ค.10 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Arduino IDE (11).....	62
รูปที่ ค.11 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Arduino IDE (12).....	62
รูปที่ ค.12 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Arduino IDE (13).....	63
รูปที่ ค.13 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Arduino IDE (14).....	63
รูปที่ ค.14 Arduino	64

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากการประเมินสถานการณ์ผู้สูงอายุในประเทศไทยของมูลนิธิสถาบันวิจัย และพัฒนา ผู้สูงอายุ พบว่า ประเทศไทยจะเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ คือ มีสัดส่วนประชากร ผู้สูงอายุ (อายุ 60 ปีขึ้นไป) เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 20 ในปี พ.ศ. 2561 โดยมีประชากรผู้สูงอายุ มากกว่าเด็ก และคิดเป็นสัดส่วนประมาณ 1 ใน 5 ของ ประชากรทั้งหมด นอกจากนี้จากการ จัดอันดับของประเทศในเอเชีย ที่มีสัดส่วนการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของ ประชากรผู้สูงอายุ ในปัจจุบัน ประเทศไทยอยู่ประเทศอันดับที่ 2 รองจากประเทศสิงคโปร์ ดังนั้นการที่สัดส่วน ของประชากรผู้สูงอายุที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้เห็นว่าประเทศไทยมีความจำเป็น ที่จะต้อง เตรียมความพร้อม รองรับการเป็นสังคมผู้สูงอายุ ที่กำลังจะมาถึง เพราะผู้สูงอายุถือเป็นกลุ่ม ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดโรคต่าง ๆ โดยโรคที่พบได้มากที่สุดคือ โรคทางสมอง ได้แก่ โรคอัลไซเมอร์ ซึ่งกระทรวงสาธารณสุขคาดว่าในปี พ.ศ. 2573 จำนวนผู้ป่วยอัลไซเมอร์ จะเพิ่มขึ้นอีกอย่างมาก ผู้ป่วยอัลไซเมอร์ จะมีอาการของโรค โดยสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ระยะ คือ ระยะต้น ระยะกลาง ระยะปลาย ซึ่งในระยะกลางผู้ป่วยบางรายจะมีอาการหลงลืม วิดกกังวล หงุดหงิด โมโหง่าย และหนีออกจากบ้าน ทำให้ตามตัวได้ยาก ดังนั้นจึงได้ จัดทำแอปพลิเคชันนี้ขึ้น เพื่อเป็นการป้องกันผู้ป่วยออกจาก พื้นที่ที่กำหนด เมื่อคนดูแล ไม่อยู่บ้าน โดยการส่งล็อกประตูอัตโนมัติ นอกจากนี้ยังมีฟังก์ชันด้านอื่น ๆ เพิ่มเติม เพื่อช่วย ดูแล และอำนวยความสะดวกแก่ผู้สูงอายุ เช่น การเปิด-ปิดไฟในบ้านในเวลาที่ผู้สูงอายุอยู่คน เดียว แจ้งเตือนการกินยา แจ้งเตือนกิจวัตรประจำวัน เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถทบทวนกิจวัตรได้ ด้วยตนเอง เครื่องเตือนลุกเดิน กันขอตัด เป็นต้น

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. ช่วยและอำนวยความสะดวกแก่ผู้สูงอายุ ผู้ป่วยอัลไซเมอร์ รวมถึงผู้ดูแล
2. ช่วยเพิ่มความปลอดภัยแก่ผู้สูงอายุ และผู้ป่วยอัลไซเมอร์

1.3 แนวคิดที่ใช้ในการออกแบบ

1. เนื่องจากผู้ป่วยอัลไซเมอร์ต้องการการดูแลอย่างใกล้ชิด แต่ผู้ดูแลอาจมีความจำเป็นที่ไม่ได้อยู่กับผู้ป่วยในบางเวลา
2. ผู้ดูแลผู้ป่วยอัลไซเมอร์จำเป็นที่จะต้องมีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องโรค อาการ และการแสดง พฤติกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วย รวมทั้งผลกระทบที่เกิดขึ้น และการดูแลที่เป็นพิเศษ ซึ่งจะต้องใช้ความอดทน และก่อให้เกิดความเครียดได้

1.4 ขอบเขตของโครงการ

1. สร้างแอปพลิเคชันสำหรับผู้ดูแล เพื่อช่วยดูแลผู้สูงอายุ และผู้ป่วยอัลไซเมอร์ได้
2. สร้างระบบความปลอดภัยในบ้าน ได้แก่ การเปิด-ปิดไฟ การสั่งล็อกประตู การเปิด-ปิด การแจ้งเตือนเซนเซอร์ได้ โดยสั่งผ่านแอปพลิเคชัน
3. แอปพลิเคชันสามารถแจ้งเตือนผู้ป่วยเข้าสู่พื้นที่ แจ้งเตือนการกินยา และแจ้งเตือนนัดพบแพทย์ได้

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงานโครงการ

Project I

1. ศึกษาค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับผู้ป่วยอัลไซเมอร์ และผู้สูงอายุ
2. ออกแบบแบบจำลองบ้าน และระบบความปลอดภัย
3. ค้นหา และพัฒนาระบบความปลอดภัย ที่ใช้ในแบบจำลองบ้าน
4. ออกแบบ และพัฒนาแอปพลิเคชัน

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงานโครงการ Project I

ลำดับ	ขั้นตอนการดำเนินงาน	2561				
		ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1.	เสนอหัวข้อโครงการ และค้นหาอุปกรณ์ที่ใช้ทำ					
2.	ศึกษาโปรแกรม Arduino และ Android Studio					
3.	ศึกษา sensor และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้งาน					
4.	เริ่มเขียนโปรแกรม Arduino					
5.	ออกแบบ และทำโมเดลบ้าน					
6.	นำอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และ sensor มาประกอบลงโมเดลบ้าน					
7.	ทดสอบโปรแกรม และเริ่มเขียนแอปพลิเคชัน					
8.	ตรวจสอบและแก้ไขปัญหา					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9.	ทำการทดลองและตรวจสอบผลอีกครั้ง					
10.	สรุปผลการทดสอบของระบบและทำโครงการวิจัย					

Project II

1. ปรับปรุง และแก้ไขแบบจำลองบ้าน
2. พัฒนาแอปพลิเคชัน เพิ่ม sensor และระบบอื่น ๆ ในตัวบ้าน
3. ปรับปรุง แก้ไข และทดสอบการทำงานของส่วนต่าง ๆ
4. สรุปผลการทดสอบ

ตารางที่ 1.2 แผนการดำเนินงานโครงการ Project II

ลำดับ	ขั้นตอนการดำเนินงาน	2562				
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.
1	พัฒนา Application android					
2	เขียนโปรแกรมเพิ่มระบบความปลอดภัย (เพิ่ม sensor และระบบไฟ)					
3	ออกแบบและจัดทำโมเดลบ้านใหม่					
4	เชื่อมต่อ Application android กับ Arduino					
5	นำส่วนของ Arduino มาประกอบลงโมเดลบ้าน					
6	ทดสอบการทำงาน และแก้ไขปัญหา					
7	สรุปผลการทดลอง และนำเสนอ					
8	จัดทำต้นฉบับปริญาานิพนธ์					

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้ดูแลผู้ป่วยอัลไซเมอร์ได้
2. สามารถช่วยเพิ่มความปลอดภัยให้แก่ผู้สูงอายุ และผู้ป่วยอัลไซเมอร์
3. ได้รับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี IoT (Internet of Things)
4. ได้รับความรู้เกี่ยวกับการทำ และพัฒนาแอปพลิเคชัน
5. ได้รับความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และ Arduino

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีพื้นฐาน

2.1 Internet Of Things (IoT)

2.1.1 ความหมาย

Internet of Things (IoT) คือ "อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง" หมายถึง การที่อุปกรณ์ต่าง ๆ สิ่งต่าง ๆ ได้ถูกเชื่อมโยงทุกอย่างสู่โลกอินเทอร์เน็ต ทำให้มนุษย์สามารถสั่งการควบคุม การใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น การเปิด-ปิดอุปกรณ์ เครื่องใช้ไฟฟ้า (การสั่งการเปิดไฟฟ้าภายในบ้านด้วยการเชื่อมต่ออุปกรณ์ควบคุม เช่น โทรศัพท์มือถือ ผ่านทางอินเทอร์เน็ต) รถยนต์ โทรศัพท์มือถือ เครื่องมือสื่อสาร อาคาร บ้านเรือน เครื่องใช้ในชีวิตประจำวันต่าง ๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

IoT มีชื่อเรียกอีกอย่างว่า M2M ย่อมาจาก Machine to Machine คือเทคโนโลยี อินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่ออุปกรณ์กับเครื่องมือต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกัน

เทคโนโลยี IoT มีความจำเป็นต้องทำงานร่วมกับอุปกรณ์ประเภท RFID และ Sensors ซึ่งเปรียบเสมือนการเติมสมองให้กับอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ขาดไม่ได้ คือการเชื่อมต่อ อินเทอร์เน็ต เพื่อให้อุปกรณ์สามารถรับส่งข้อมูลถึงกันได้ เทคโนโลยี IoT มีประโยชน์ในหลาย ด้าน แต่ก็มาพร้อมกับความเสี่ยง เพราะหากระบบรักษาความปลอดภัยของอุปกรณ์ และ เครือข่ายอินเทอร์เน็ตไม่ดีพอ ก็อาจทำให้ผู้ไม่ประสงค์ดีเข้ามาขโมยข้อมูลหรือละเมิดความ เป็นส่วนตัวของเราได้ ดังนั้นการพัฒนา IoT จึงจำเป็นต้องพัฒนามาตรการ และระบบ รักษาความปลอดภัยไอทีควบคู่กันไปด้วย

2.1.2 แนวคิดของ IoT (Internet of things)

เดิมมาจาก Kevin Ashton บิดาแห่ง Internet of Things ในปี 1999 ในขณะที่ ทำงานวิจัยอยู่ที่มหาวิทยาลัย Massachusetts Institute of Technology หรือ MIT ได้รับเชิญให้ไป บรรยายเรื่องนี้ให้กับบริษัท Procter & Gamble (P&G) เขาได้นำเสนอโครงการชื่อ Auto-ID Center ต่อยอดมาจากเทคโนโลยี RFID ที่ในขณะนั้นถือเป็นมาตรฐานโลกสำหรับการ จับสัญญาณเซ็นเซอร์ต่าง ๆ (RFID Sensors) ว่าตัวเซ็นเซอร์เหล่านั้น สามารถทำให้พูดคุย เชื่อมต่อกันได้ผ่านระบบ Auto-ID ของเขา โดยการบรรยายให้กับ P&G ในครั้งนั้น Kevin ก็ได้ใช้คำว่า Internet of Things ในสไลด์การบรรยายเป็นครั้งแรก โดย Kevin นิยามเอาไว้ ตอนนั้นว่าอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ใด ๆ ก็ตามที่สามารถสื่อสารกันได้ก็ถือเป็น "internet-like" หรือก็คืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่สื่อสารแบบเดียวกันกับระบบอินเทอร์เน็ตโดยคำว่า "Things" ก็คือคำใช้แทนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เหล่านั้น

2.1.3 ประโยชน์และความเสี่ยง

เทคโนโลยี Internet of Things มีประโยชน์ในหลายด้านทั้งเรื่องการเก็บข้อมูลที่แม่นยำและเป็นปัจจุบัน ช่วยลดต้นทุน แถมยังช่วยเพิ่มผลผลิตของพนักงานหรือผู้ใช้งานได้ แม้ว่าแนวโน้มของ IoT มีแต่จะเพิ่มขึ้นด้วยคุณสมบัติที่ได้อีกแล้ว แต่ประโยชน์ใด ๆ นั้นก็มาพร้อมกับความเสี่ยง เพราะความท้าทายในการรักษาความปลอดภัยของเครือข่ายใหม่ที่เกิดขึ้นนั้น จะผลักดันให้ผู้เชี่ยวชาญมีการรับมือทางด้านความปลอดภัยมากขึ้น ในทางตรงกันข้ามแฮกเกอร์หรือผู้ไม่หวังดีก็ทำงานหนักเพื่อที่จะเข้าควบคุม โจมตีเครือข่ายหรือเรียกค่าไถ่ในช่องโหว่ที่ IoT มีอยู่ ฉะนั้นผู้เชี่ยวชาญด้านความปลอดภัยทาง IoT จึงจำเป็นต้องพัฒนามาตรการ และระบบรักษาความปลอดภัยที่ควบคู่กันไป เพื่อให้ธุรกิจและการใช้งาน IoT สามารถขับเคลื่อนต่อไปได้

2.2 โรคอัลไซเมอร์

2.2.1 ความหมายของโรคอัลไซเมอร์

โรคที่เป็นสาเหตุของภาวะสมองเสื่อมชนิดที่พบได้มากที่สุด ส่งผลต่อสมองส่วนที่ควบคุมความคิด ความทรงจำ และการใช้ภาษา อาการของโรคจะเริ่มจากการหลงลืมที่ไม่รุนแรงจนแย่งเรื่อง ๆ ถึงขั้นไม่สามารถสนทนาโต้ตอบหรือมีการตอบสนองต่อสิ่งรอบข้าง ส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวันอย่างร้ายแรง

2.2.2 อาการของโรคอัลไซเมอร์

อาการเริ่มแรกของโรคอัลไซเมอร์อาจมีอาการหลงลืมหรือภาวะสับสนที่ค่อย ๆ พัฒนาไปอย่างช้า ๆ โดยใช้เวลาหลายปี ซึ่งบางครั้งมีความคล้ายคลึงกับโรคอื่นจนทำให้เกิดความสับสน และอาจเข้าใจผิดไปว่าเป็นเพียงอาการหลงลืมเมื่ออายุมากขึ้น ทั้งนี้อาการในผู้ป่วย แต่ละรายก็พัฒนาช้าเร็วแตกต่างกัน ทำให้สามารถคาดเดาได้ยากว่าอาการจะแย่งเมื่อใด อาการของโรคอัลไซเมอร์โดยทั่วไปสามารถแบ่งได้เป็น 3 ระยะ ดังนี้

1. ระยะเริ่มต้น อาการในช่วงต้นของผู้ป่วยโรคอัลไซเมอร์แต่ละรายจะแตกต่างกันไป โดยสัญญาณแรกที่มีพบได้ก็คืออาการหลงลืมที่อาจส่งผลให้ผู้ป่วยเผชิญกับสถานการณ์ต่อไปนี้

- ลืมบทสนทนาหรือเหตุการณ์ที่เพิ่งเกิดขึ้น
- วางสิ่งของผิดที่
- ลืมหรือนึกชื่อสถานที่ สิ่งของไม่ออก
- ทำอะไรซ้ำ ๆ ย่ำ ๆ เช่น ถามซ้ำคำถามเดิมหลายครั้ง
- ต้องใช้เวลาในการทำกิจวัตรประจำวันนานขึ้นกว่าปกติ

- ความสามารถในการตัดสินใจต่ำ การตัดสินใจกลายเป็นเรื่องยาก
- ปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้น้อยลง มีความลังเลที่จะทำสิ่งใหม่ ๆ มากขึ้น
- อารมณ์แปรปรวนบ่อยครั้ง เช่น หงุดหงิด กระวนกระวาย วิตกกังวลกว่าปกติ หรือมีอาการสับสนเป็นช่วง ๆ

2. **ระยะกลาง** เมื่ออาการของโรคเริ่มพัฒนาถึงขั้นต่อมา ผู้ป่วยจะยังมีปัญหาด้านความทรงจำ ผู้ป่วยมักต้องได้รับความช่วยเหลือในการใช้ชีวิตประจำวัน เช่น การรับประทาน การอาบน้ำแต่งตัว และการเข้าห้องน้ำทำธุระส่วนตัว โดยอาการที่แสดงเพิ่มขึ้นอาจมีดังนี้การจำชื่อของคนรู้จักกลายเป็นเรื่องยากมากขึ้น พยายามนึกชื่อเพื่อนและครอบครัวแต่ไม่สามารถนึกออกได้

- เกิดภาวะสับสนและสูญเสียการรับรู้ด้านสถานที่ เวลา และบุคคล เช่น หลงทางหรือเดินไปเรื่อยเปื่อยโดยไม่รู้วันเวลา
- การทำกิจวัตรประจำวันที่มีหลายขั้นตอนกลายเป็นเรื่องยากขึ้น เช่น การแต่งตัว
- มีพฤติกรรมหมกมุ่น ทำอะไรซ้ำ ๆ หรือวูวาม
- ไม่สามารถเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ มีปัญหาในการรับมือกับสถานการณ์ที่ไม่คุ้นเคย
- มีอาการหลงผิด เชื่อในเรื่องที่ไม่เป็นความจริงอย่างสนิทใจ รวมถึงอาจรู้สึกหวาดระแวงหรือสงสัยในตัวผู้ดูแลหรือครอบครัวของตนเอง
- มีปัญหาเกี่ยวกับการพูดหรือการใช้ภาษาสื่อสาร
- มีปัญหาด้านการนอนหลับ
- เกิดความเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์ เช่น อารมณ์ไม่คงที่ แปรปรวนบ่อยครั้ง มีภาวะซึมเศร้า หรือวิตกกังวล หงุดหงิด กระวนกระวายยิ่งขึ้นเรื่อย ๆ
- ทำงานที่ต้องใช้การกระะยะได้ลำบาก
- มีอาการประสาทหลอน

3. **ระยะปลาย** ระยะที่อาการของโรครุนแรงขึ้นอย่างมากจนนำความเศร้าเสียใจและวิตกกังวลมาให้บุคคลใกล้ชิด ในระยะนี้ผู้ป่วยอาจต้องได้รับการดูแลและให้ความช่วยเหลือตลอดเวลา ไม่ว่าจะเป็นการรับประทานอาหาร การเคลื่อนไหว หรือการเข้าห้องน้ำ

- อาการหลงผิดหรือประสาทหลอนที่เป็น ๆ หาย ๆ กลับยิ่งแย่งเรื่อย ๆ
- ผู้ป่วยอาจอาละวาด เรียกร้องความสนใจ และไม่ไว้วางใจผู้คนรอบข้าง
- กสึนและรับประทานอาหารลำบาก
- เปลี่ยนท่าทาง หรือเคลื่อนไหวตัวเองลำบาก ต้องได้รับความช่วยเหลือ
- น้ำหนักลดลงมาก แม้จะรับประทานอาหารมาก

- มีอาการชัก
- กลั้นปัสสาวะ หรืออุจจาระไม่อยู่
- ค่อย ๆ สูญเสียความสามารถในการพูดลงไปที่ละน้อยจนไม่สามารถสื่อสารได้
- มีปัญหาด้านความทรงจำในระยะสั้น และระยะยาวอย่างร้ายแรง

2.2.3 สาเหตุของโรคอัลไซเมอร์

อัลไซเมอร์เกิดจากการฝ่อตัวของสมองซึ่งจะส่งผลกระทบต่อโครงสร้างและการทำงานของสมองบริเวณนั้น ๆ ส่วนสาเหตุที่สมองฝ่อตัวลงนี้ยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด จากการสังเกตสมองของผู้ป่วยอัลไซเมอร์พบที่มีความผิดปกติที่คาดว่าจะเป็นสัญลักษณ์บ่งบอกถึงโรค คือมีการสะสมของอะไมลอยด์พลาค (Amyloid Plaques) ซึ่งเป็นสารโปรตีนผิดปกติชนิดหนึ่ง มีกลุ่มใยประสาทที่พันกัน (Neurofibrillary Tangles) และสารสื่อประสาทอะซีทิลโคลีน (Acetylcholine) ในสมองที่ไม่สมดุลกัน นอกจากนี้ยังพบว่าเส้นเลือดในสมองของผู้ป่วยโรคนี้นั้นมักค่อย ๆ ถูกทำลายลง ทั้งหมดนี้ส่งผลให้ประสิทธิภาพของเซลล์ประสาทลดลงและถูกทำลายที่ละน้อย และเมื่อเวลาผ่านไป ความเสียหายที่เกิดขึ้นจึงแพร่กระจายไปสู่สมองหลาย ๆ ส่วน ซึ่งบริเวณที่จะได้รับผลกระทบเป็นส่วนแรกก็คือสมองที่ทำหน้าที่ด้านความทรงจำ

นอกจากสาเหตุที่คาดการณ์ข้างต้น ปัจจัยอื่น ๆ ที่อาจมีส่วนเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคอัลไซเมอร์ยังมีดังนี้

- อายุ นับเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดที่มีส่วนทำให้เกิดการพัฒนาของโรค โดยโอกาสเสี่ยงเป็นอัลไซเมอร์จะเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า ทุก ๆ 5 ปี หลังจากที่ย่างก้าวผ่าน 65 ปีไปแล้ว ทั้งนี้ก็ไม่ใช่แค่ผู้สูงอายุเท่านั้นที่จะเกิดโรคนี้ได้ เพราะประมาณ 1 ใน 20 ของผู้ป่วยก็มีอายุไม่เกิน 65 ปี โดยเป็นโรคอัลไซเมอร์ชนิดเกิดเร็วที่พบได้ในผู้ที่อายุตั้งแต่ประมาณ 40 ปี
- ประวัติของบุคคลในครอบครัว พันธุกรรมเป็นอีกสาเหตุหนึ่ง que เพิ่มความเสี่ยงต่อโรคอัลไซเมอร์ กระนั้นก็มีโอกาสเกิดขึ้นได้น้อยแม้จะมีผู้ป่วยในครอบครัว แต่หากพบว่าสมาชิกในครอบครัวหลายคนประสบกับโรค ควรต้องรับการปรึกษากับแพทย์ถึงความเสี่ยงต่อโรคนี้เมื่ออายุมากขึ้น
- กลุ่มอาการดาวนีย์ เป็นผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคอัลไซเมอร์สูง เนื่องจากความผิดปกติทางพันธุกรรมที่เป็นสาเหตุของกลุ่มอาการดาวนีย์นั้นสามารถทำให้เกิดการสะสมของอะไมลอยด์ขึ้นในสมองจนนำไปสู่โรคอัลไซเมอร์ได้ในบางราย
- ได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะ ผู้ที่เคยได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะอย่างรุนแรงจะยิ่งเสี่ยงพัฒนาไปเป็นโรคอัลไซเมอร์ยิ่งขึ้น
- โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคนี้มีปัจจัยการเกิดมาจากพฤติกรรมการใช้ชีวิตที่ไม่เหมาะสม ทางที่ดีควรปรับเปลี่ยนด้วยการเลิกสูบบุหรี่ รับประทานอาหาร

ที่มีประโยชน์ รักษาน้ำหนักให้ไม่มากเกินไป ดื่มน้ำให้เพียงพอ และ
ตรวจสุขภาพเป็นประจำ เพื่อป้องกันโรคหลอดเลือดหัวใจและโรคอัลไซเมอร์
ไปในคราวเดียวกัน

2.2.4 การดูแลผู้ป่วยอัลไซเมอร์

ผู้ที่ให้การดูแลผู้ป่วยอัลไซเมอร์ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความรู้ ความเข้าใจใน
เรื่องโรค อาการและอาการแสดง พฤติกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วย รวมทั้งผลกระทบ
ที่เกิดขึ้น และการดูแลที่เป็นพิเศษ

อัลไซเมอร์ เป็นชนิดหนึ่งของโรคสมองเสื่อม ซึ่งเป็นความผิดปกติของสมอง
ที่เกิดขึ้น ช้า ๆ โดยไม่ทราบสาเหตุ ทำให้เซลล์ประสาทสมองตายไปเป็นจำนวนมาก ส่งผล
ให้ความสามารถของสมองลดลง โดยเฉพาะในเรื่องของการจดจำ ความรอบรู้ ความเฉลียว
ฉลาด และการคิดอย่างมีเหตุผลลดน้อยลง รวมทั้งการตัดสินใจเปลี่ยนแปลงไปในทางเลวลง
และยังมีการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมและบุคลิกภาพ มีอาการทางจิตประสาท ซึ่งจะมี
ผลกระทบต่อการทำงาน หรือการใช้ชีวิตของบุคคลนั้นอย่างชัดเจน

ผู้ป่วยที่เป็นอัลไซเมอร์ระยะเริ่มแรก เริ่มมีอาการแต่ไม่ชัดเจน ถ้าไม่สังเกต
จะไม่ทราบว่าผิดปกติ ตัวอย่างเช่น มีหัวหน้าฝ่ายฝึกอบรมของธนาคารแห่งหนึ่ง
ซึ่งทำงานด้านฝึกอบรมมานาน 10 ปี ภายหลังรู้สึกว่าตนเองทำงานผิดพลาดบ่อย ๆ ไม่
สามารถจัดตารางการฝึกอบรมได้ ทำแล้วทำอีก ต้องเอางานมาทำที่บ้าน ก็ทำไม่ได้ ทั้ง ๆ ที่
เป็นงานที่ง่ายมากสำหรับตนเอง สงสัยว่าตนเองอาจจะเป็นสมองเสื่อม ความมั่นใจเริ่มลดลง
ไม่กล้าบอกกับลูกน้อง จนในที่สุดมีความผิดพลาดบ่อย ๆ เพื่อนร่วมงานเริ่มตั้งข้อสังเกต
ทำไมหัวหน้าจึงดูแปลก ๆ ไป ทั้งเรื่องของการแต่งตัวด้วย ไม่เหมือนหัวหน้าคนเดิม คิดว่า
หัวหน้าคงมีภาระงานมากขึ้น แต่ก็ไม่กล้าสอบถาม เช่นเดียวกับช่างเย็บเสื้อ ประสบการณ์มา
นานเป็น 10 ปี แต่เย็บซิป ติดตะขอกระโปรงไม่ได้ คิดไม่ออกว่าจะต้องทำอะไร ต้องโทร
ถามเพื่อน อย่างไรก็ตาม ในระยะแรกที่ผู้ป่วยเริ่มมีอาการ ผู้ป่วยจะเริ่มตันด้วยการลืมสิ่งที่
เกิดขึ้นใหม่ ๆ ในช่วง 2-3 สัปดาห์แรก ของเก่ายังจำได้ดี จำชื่อคน หรือชื่อสถานที่ไม่ได้
บวกลบเลขง่าย ๆ ไม่ได้ ทำอะไรตามใจตนเอง หงุดหงิดง่าย อารมณ์แปรปรวน ระยะนี้ผู้ป่วย
ต้องการความช่วยเหลือให้คงความสามารถที่มีอยู่ให้ได้

ระยะกลาง เมื่อมีอาการมากขึ้น จะค่อย ๆ ลืมของที่เพิ่งเกิดขึ้น และต่อมาจะค่อย ๆ
ลืมของที่เกิดขึ้นในอดีต จนกระทั่งจำหน้าคนคุ้นเคยไม่ได้ หลงทาง เริ่มทำกิจวัตรประจำวัน
ไม่ได้ ลืมว่าแปรงฟันหรือหิวผมทำอะไร ไม่ใส่ใจในเรื่องความสะอาดของร่างกาย
เคยอาบน้ำ ล้างหน้า แปรงฟันได้ แต่กลับทำไม่ได้ด้วยตนเอง บางครั้งเราพบว่า เข้าไป
ห้องน้ำนาน แต่กลับออกมาด้วยเสื้อผ้าชุดเดิม เพราะไม่รู้วิธีการอาบน้ำ ลืมวิธีการแต่งตัว มี
ปัญหาเรื่องการรับประทานอาหาร ลืมหิว บางคนรับประทานหมดได้โดยไม่รู้สีกอ้ม หรือหยิบ
สิ่งของทุกอย่างมารับประทานไม่ว่าจะสิ่งของเหล่านั้นคืออะไร จึงพบว่าบางครั้งผู้ป่วย

รับประทานสารพิษ (ยาฆ่าแมลง น้ำมันก๊าด เป็นต้น) ทำให้มีความขัดแย้งระหว่างญาติ ผู้ดูแล สัมผัสสิ่งของ เครื่องใช้ต่าง ๆ ไม่รู้ว่าของที่อยู่ตรงหน้า เรียกชื่อว่าอะไร เช่น ดินสอ ปากกา ผลไม้ต่าง ๆ เดินหลงทางเป็นประจำ นอกจากนั้นยังพบว่า ผู้ป่วยมีนิสัยเปลี่ยนแปลง ก้าวร้าว ดุตัน พุดจาหายบาย เมื่อมีความขัดแย้ง หรือไม่พอใจ ไม่รับรู้ หลงผิด ผังใจอย่างมากกับเรื่องที่ตนเองคิดขึ้นมา เช่น กล่าวร้ายคนในบ้านเป็นขโมย ประสาท หลอน เห็นภาพคนที่ตายไปแล้วมาหา มาพุดคุย และมีอารมณ์เปลี่ยนแปลงง่าย บางคน ก้าวร้าว ซึมเศร้า หัวเราะง่าย เวลาในการนอนเปลี่ยนแปลง นอนกลางวัน ตื่นกลางคืน ทำให้ มีความวุ่นวายทั้งบ้าน ซึ่งถ้าคนในครอบครัวไม่เข้าใจ มีการใช้เหตุผล กล่าวโทษผู้ป่วย ก็ อาจจะทำให้มีอาการต่าง ๆ เลวร้ายลงไปอีก

และเมื่อโรคเข้าสู่ระยะสุดท้าย จะเริ่มไม่พูด หรือพูดสั้น ๆ ซ้ำ ๆ ช่วยเหลือตนเองไม่ได้ เลย นอนติดเตียง ต้องมีคนคอยดูแลทุกเรื่อง ตั้งแต่การใช้ชีวิตประจำวัน การรับประทานอาหาร การนอนหลับ การขับถ่าย การช่วยเหลือเรื่องการพลิกตะแคงตัว ภาวะแทรกซ้อนที่ พบมาก คือมีปอดอักเสบจากการสำลักอาหาร นอนติดเตียง น้ำหนักน้อยลง ข้อยึดติด มีแผล กดทับ ในระยะนี้จึงเป็นภาวะที่หนักมากสำหรับญาติผู้ดูแลที่ทำหน้าที่ในการดูแลผู้ป่วย ตั้งแต่เรื่องการทำกิจวัตรประจำวัน การทำความสะอาดร่างกาย การเตรียมอาหารเหลว การ ให้อาหารผ่านทางสายให้อาหารทางจมูก / หน้าท้อง การพลิกตะแคงตัว เพื่อป้องกันแผลกด ทับ การให้ออกซิเจน การดูแลแผลท่อเจาะคอ การดูแลเสมหะ เป็นต้น ผู้ที่ดูแลผู้ป่วยจึงจำเป็น ที่จะต้องมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถดูแลผู้ป่วยในแต่ละระยะตลอดจนการดูแลตนเอง เพื่อมิให้รู้สึกท้อแท้ อ่อนล้า เศร้า สิ้นหวัง

แนวทางการดูแลผู้ป่วยอัลไซเมอร์

1. กระตุ้นให้ผู้ป่วยดูแลตนเองให้ได้มากที่สุด โดยเฉพาะในเรื่องการทำกิจวัตร ประจำวัน เช่น การทำความสะอาดร่างกาย การอาบน้ำ จัดเตรียมอุปกรณ์ตามลำดับก่อนหลัง ใช้อุปกรณ์ที่คุ้นเคย สะดวก ไม่ซับซ้อน บอกเป็นขั้นตอน กำหนดเวลาอาบน้ำ การเข้าห้องน้ำ ให้สอดคล้องกับชีวิตประจำวันที่เคยทำ ระวังเรื่องน้ำร้อนลวก ให้เลือกเสื้อผ้าที่จะใส่เองเท่าที่ จะทำได้ จนกระทั่งทำเองไม่ได้ จัดอาหารให้พอดีในแต่ละมื้อ กำหนดเวลาในการอาบน้ำ การ ขับถ่าย โดยสังเกตและเลือกเวลาที่เหมาะสมกับผู้ป่วย ตามความพร้อมของผู้ป่วย จะช่วยให้ ผู้ป่วยเรียนรู้งานที่ต้องทำ ไม่สับสน ไม่เร่งรีบ สิ่งสำคัญที่ควรระลึกเสมอ ถ้าผู้ดูแลไม่ว่าง และเร่งรีบให้ผู้ป่วยทำตามตารางเวลาของเรา จะเป็นสิ่งกระตุ้นให้ผู้ป่วยมีความไม่พอใจ โกรธ ก้าวร้าว เกรี้ยวกราดได้

2. พยายามคงความสามารถของผู้ป่วยที่มีอยู่ ชะลอความเสื่อมของสมอง ซึ่งในระยะ เริ่มแรกอาจจัดกิจกรรมให้ผู้ป่วยทำ การใช้ภาพเป็นตัวสื่อ ทายภาพคนเด่น คนดัง ดารา ภาพยนต์ สมาชิกครอบครัว หรือการจัดภาพอัลบั้มของคนในครอบครัว การคิดเลขบวกเลข การเล่นเกมส์ เป็นต้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเป็นการพัฒนาสมองของผู้ป่วย

3. จัดการกับพฤติกรรม อารมณ์ต่าง ๆ ที่ไม่พึงปรารถนา เช่น ไม่ยอมอาบน้ำ ปัญหาการรับประทานอาหาร การนอนเปลี่ยนแปลง อารมณ์ฉุนเฉียว ก้าวร้าว เกรี้ยวกราด และอาการทางจิตประสาท หลงผิด เห็นภาพหลอน หวาดระแวง โดยใช้ หลักการ 4 บ ได้แก่

1. บอกเล่า เช่นผู้ป่วยก้าวร้าว ให้ออกผู้ป่วยโดยใช้น้ำเสียงนุ่มนวล บอกผู้ป่วยว่าจะทำอะไรให้ น้ำเสียงไม่ข่มขู่

2. เบี่ยงเบน ไปในเรื่องอื่นที่ผู้ป่วยมีความสนใจเดิม โดยไม่ต้องโต้เถียง ไม่ต้องใช้เหตุผล แม้ว่าผู้ป่วยจะเข้าใจผิด เพราะไม่ได้ช่วยอะไรให้ดีขึ้น เช่น เปิดเพลงที่ผู้ป่วยชอบให้ฟัง ร้องเพลง พาออกไปนั่งรถเล่น จะทำให้ผู้ป่วยอารมณ์ดีขึ้น ลืมเรื่องต่าง ๆ ได้ง่าย ซึ่งเป็นการนำจุดดีของผู้ป่วยสมองเลื่อม ความจำสั้น มาใช้ให้เป็นประโยชน์ หรือใช้วิธีการตามน้ำ ในระยะแรก และเบี่ยงเบนให้ผู้ป่วยทำเรื่องอื่นต่อไป ไม่ขัดใจ หรือพยายามหาเหตุผลมาลบล้าง เพราะไม่เป็นประโยชน์เลย

3. บอกซ้ำ ด้วยท่าทีที่เป็นมิตร พูดซ้ำ ๆ ที่ละขั้นตอน และสุดท้ายใช้วิธี

4. บำบัด เช่น ใช้วิธีนวด เพื่อให้ผู้ป่วยผ่อนคลาย ให้ผู้ป่วย ทำกิจกรรมบางอย่างที่ง่าย ๆ เมา ๆ ไม่ซับซ้อน จัดสิ่งแวดล้อมให้สงบ จัดระบบการดูแลอย่างเป็นระเบียบ จะช่วยให้ผู้ป่วยคงความสามารถของเขาต่อไปได้

4. ถ้าหากผู้ป่วยมีโรคประจำตัวอื่น ๆ เช่นเป็นเบาหวาน ความดันโลหิตสูง ไชมันในเลือดสูง ต้องพยายามควบคุมโรคเหล่านี้ให้ได้ ไม่เกิดภาวะแทรกซ้อน มิเช่นนั้น อาจจะเป็นสาเหตุที่ทำให้อาการของผู้ป่วยยิ่งเลวร้ายลงกว่าเดิม

5. ดูแลผู้ป่วยในระยะสุดท้ายไม่ให้เกิดภาวะแทรกซ้อน เช่นการเคาะปอด ดูแลเสมหะ การให้ออกซิเจน การเตรียมอาหารสำหรับให้ทางสายให้อาหารผ่านทางจมูก หรือหน้าท้อง การให้อาหาร ระวังเรื่องสำลักอาหาร การทำกายภาพบำบัดให้ผู้ป่วยเพื่อป้องกันข้อติดแข็ง ตลอดจนการ พลิกตะแคงตัวผู้ป่วย เพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับ เป็นต้น ระยะนี้ผู้ดูแล อาจจะมีการเตรียมพร้อมในการยอมรับกับการสูญเสียที่อาจจะเกิดขึ้น

ผู้ดูแลควรใส่ใจในการดูแลตนเองด้วย เพราะการดูแลผู้ป่วยนาน ๆ ทำให้มีความเครียดเกิดขึ้น หาเวลาในการผ่อนคลาย ใส่ใจกับสุขภาพของตนเอง ถ้ามีโรคประจำตัว ดูแลตนเองและควบคุมโรคให้ได้

2.3 ภาษาที่ใช้เขียน

2.3.1 ภาษา Java สำหรับใช้เขียนแอปพลิเคชัน

ภาษา Java หรือ Java programming language คือภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ มีจุดประสงค์เพื่อใช้แทนภาษาซีพลัสพลัส (C++) โดยรูปแบบที่เพิ่มเติมขึ้นคล้ายกับภาษาอ็อบเจกต์ทีฟซี (Objective-C) จุดเด่นของภาษา Java อยู่ที่ผู้เขียนโปรแกรมสามารถใช้หลักการของ Object-Oriented Programming มาพัฒนาโปรแกรมของตนด้วย Java ได้

2.3.2 Arduino Programming Language สำหรับใช้เขียนโปรแกรมใช้งาน

Arduino Board

ในการเขียนโปรแกรมสำหรับบอร์ด Arduino จะต้องเขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษาของ Arduino (Arduino Programming Language) ซึ่งตัวภาษาของ Arduino คือการนำเอา ไอเฟนซอร์สโปรเจกต์ชื่อ Wiring มาพัฒนาต่อ ภาษาของ Arduino แบ่งได้เป็น 2 ส่วนหลักคือ โครงสร้างภาษา (Structure) ตัวแปร ค่าคงที่ และฟังก์ชัน (Function)

ภาษาของ Arduino จะอ้างอิงตามภาษา C/C++ จึงอาจกล่าวได้ว่าการเขียนโปรแกรมสำหรับ Arduino ก็คือการเขียนโปรแกรมภาษา C โดยเรียกใช้ฟังก์ชันและไลบรารีที่ทาง Arduino ได้เตรียมไว้ให้แล้ว

2.4 โปรแกรมและเครื่องมือที่ใช้ออกแบบ

2.4.1 Arduino IDE (Arduino integrated development environment)

คือโปรแกรมสำหรับใช้เขียนโปรแกรม, คอมไพล์ และอัปโหลดโปรแกรมลงบอร์ด Arduino หรือบอร์ดตัวอื่น ๆ ที่คล้ายกัน เช่น Generic ESP8266 modules, NodeMCU หรือ WeMos D1 เป็นต้น ซึ่งหลังจากที่ผู้ใช้งานเข้าโปรแกรมแล้ว จะถูกนำไปยังหน้าเริ่มต้นของโปรแกรม ดังรูปที่ 2.1

แนวคิดการใช้งานโปรแกรม Arduino IDE

1. เขียนโปรแกรมด้วยภาษา C/C++ สำหรับ Arduino
2. คอมไพล์หรือแปลโปรแกรมภาษา C/C++ ให้เป็นภาษาสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ และบันทึกเป็น Intel Text File
3. อัปโหลด Intel Hex File ลงบนไมโครคอนโทรลเลอร์ซึ่งอยู่บนบอร์ด Arduino ผ่านสาย USB หรือผ่าน Programmer

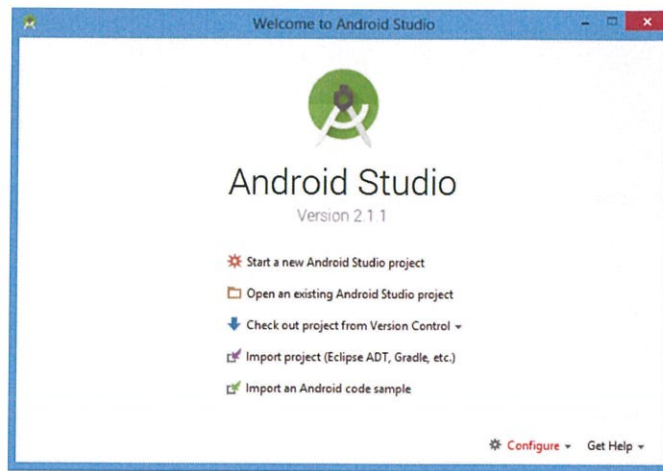


รูปที่ 2.1 หน้าจอการเริ่มต้นของโปรแกรม Arduino IDE

(อ้างอิงโดย: <https://www.smarttechproject.com/getting-started-with-arduino-software-ide/>)

2.4.2 Android Studio

เป็น IDE Tool จาก Google ไว้พัฒนา Android สำหรับ Android Studio เป็น IDE Tools ล่าสุดจาก Google ไว้พัฒนาโปรแกรม Android โดยเฉพาะ โดยพัฒนาจากแนวคิดพื้นฐานมาจาก IntelliJ IDEA คล้าย ๆ กับการทำงานของ Eclipse และ Android ADT Plugin โดยวัตถุประสงค์ของ Android Studio คือต้องการพัฒนาเครื่องมือ IDE ที่สามารถพัฒนาแอปพลิเคชัน บน Android ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งด้านการออกแบบ GUI ที่ช่วยให้สามารถ Preview ตัว App มุมมองที่แตกต่างกันบน Smart Phone แต่ละรุ่น สามารถแสดงผลบางอย่างได้ทันทีโดยไม่ต้องทำการรัน App บน Emulator รวมทั้งยังแก้ไขปรับปรุงในเรื่องของความเร็วของ Emulator ที่ยังเจอปัญหาอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งหลังจากที่ผู้ใช้งานโปรแกรมจะถูกนำไปยังหน้าหลักของโปรแกรม Android Studio ดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 หน้าจอการเริ่มต้นของโปรแกรม Android Studio
(อ้างอิงโดย: <https://datalogic.github.io/quick-start/android-studio.html>)

2.4.3 Firebase

คือ Project ที่ถูกออกแบบมาให้เป็น API และ Cloud Storage สำหรับพัฒนา Realtime Application ดังรูปที่ 2.3 รองรับหลาย Platform ทั้ง IOS App, Android App, Web App

Firebase ถูกสร้างขึ้นจากคุณสมบัติเสริมว่านักพัฒนาสามารถผสมและจับคู่เพื่อให้พอดีกับความต้องการของตน บริษัทก่อตั้งขึ้นในปี 2011 โดยแอนดรูว์และเจมส์ เทมปลิน สินค้าเริ่มต้น Firebase เป็นฐานข้อมูลเรียลไทม์ซึ่งมี API ที่ช่วยให้นักพัฒนาในการจัดเก็บและซิงค์ข้อมูล โดย Google Firebase 2.0 Google ได้ซื้อกิจการ Firebase และมีการพัฒนาให้สามารถ จากบริการ backend เก็บข้อมูลอย่างเดียว มาเป็น แพลตฟอร์ม ครบวงจรสำหรับนักพัฒนาแอป รองรับบริการแทบทุกอย่างที่นักพัฒนาแอปพลิเคชันต้องใช้งาน



Firebase

รูปที่ 2.3 โลโก้ไฟล์เบส

(อ้างอิงโดย: <https://firebase.google.com/brand-guidelines/>)

2.4.4 Servo Motor

คือ ระบบควบคุมที่ประกอบด้วยไฟฟ้าคอนโทรลและเครื่องกล ดังรูปที่ 2.4 ใช้สำหรับงาน ที่ต้องการควบคุมตำแหน่งความเร็ว แรงบิด ความแม่นยำ และความรวดเร็ว เพื่อให้เครื่องกลและไฟฟ้าคอนโทรลทำงานสอดคล้องกันอย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้การควบคุมแบบป้อนกลับ (Feedback Controller) ซึ่งคือระบบควบคุมที่มีการวัดค่าเอาต์พุตของระบบ แล้วนำมาเปรียบเทียบกับค่าอินพุตเพื่อควบคุมและปรับแต่งให้ค่าเอาต์พุตของระบบให้มีค่า เท่ากับหรือใกล้เคียงกับค่าอินพุต



รูปที่ 2.4 Servo Motor

(อ้างอิงโดย: https://www.banggood.com/ja/TowerPro-SG90-Mini-Gear-Micro-Servo-9g-For-RC-Airplane-Helicopter-p-1009914.html?cur_warehouse=CN)

2.4.5. PIR Sensor Motion HC-SR501

คือ อุปกรณ์ Sensor ชนิดหนึ่ง ดังรูปที่ 2.5 ที่ใช้ตรวจจับคลื่นรังสี Infrared ที่แพร่จากมนุษย์ ที่มีการเคลื่อนไหว เมื่อมีคนเดินผ่าน motion sensor switch จะจับค่าสัญญาณไฟฟ้าออกมา ในกรณีไม่มีการเปลี่ยนแปลง จะส่งค่าไฟ สัญญาณ 0 V ออกมา โดยสามารถปรับระยะทางการตรวจจับได้ 3-7 เมตร ทำให้มีการนำเอา PIR มาประยุกต์ใช้งานกันเป็นอย่างมากใช้เพื่อตรวจจับการเคลื่อนไหวของสิ่งมีชีวิต หรือ ตรวจจับการบุกรุกในงานรักษาความปลอดภัย



รูปที่ 2.5 PIR Sensor Motion HC-SR501

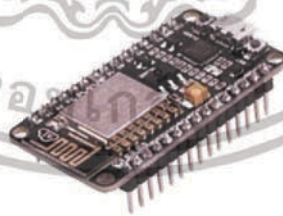
(อ้างอิงโดย: <https://www.amazon.in/Generic-HC-SR501-Sensor-Pyroelectric-Infrared/dp/B00VNWWZM0>)

2.4.6. NodeMCU ESP8266

คือโมดูล WiFi ที่มีความพิเศษตรงที่สามารถโปรแกรมลงไปได้ ทำให้สามารถนำไปใช้งานแทนไมโครคอนโทรลเลอร์ได้ และมีพื้นที่โปรแกรมที่มากถึง 4MB ทำให้มีพื้นที่เหลือมากในการเขียนโปรแกรมลงไป

ESP8266 เป็นชื่อของชิปไอซีบนบอร์ดของโมดูล ดังรูปที่ 2.6 ซึ่งไอซี ESP8266 ไม่มีพื้นที่โปรแกรม (flash memory) ในตัว ทำให้ต้องใช้ไอซีภายนอก (external flash memory) ในการเก็บโปรแกรม ที่ใช้การเชื่อมต่อผ่านโปรโตคอล SPI ซึ่งสาเหตุนี้ ทำให้โมดูล ESP8266 มีพื้นที่โปรแกรมมากกว่าไอซีไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ดอื่น ๆ

ปัจจุบัน IoT (internet of things) กำลังเป็นที่นิยม ESP8266 จึงเป็นที่นิยมเป็นอย่างมาก เพราะเป็นอุปกรณ์ที่มีขนาดเล็ก ราคาถูก ใช้งานง่ายเหมาะสำหรับนำมาพัฒนา IoT



รูปที่ 2.6 NodeMCU ESP8266

(อ้างอิงโดย: <https://www.seeedstudio.com/NodeMCU-v2-Lua-based-ESP8266-development-kit-p-2415.html>)

2.4.7. บอร์ด Arduino Nano

Arduino คือ บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์สำเร็จรูป ที่รวมเอาตัวไมโครคอนโทรลเลอร์ และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็น มารวมในบอร์ดเดียว และยังเปิดเผยข้อมูลทุก ๆ อย่าง ทั้งวงจร และตัวอย่างโปรแกรม ทาง Arduino ได้ผลิตบอร์ดสำเร็จรูปออกมาหลายรุ่น หลายขนาด โดยแต่ละรุ่นก็มีข้อดีแตกต่างกันออกไป Arduino Nano เป็นรุ่นที่มีขนาดเล็ก เหมาะสำหรับ ผู้ที่ต้องการเริ่มต้นเขียนโปรแกรมบนไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อศึกษา หรือเพื่อนำมาประยุกต์ใช้สร้างงานอดิเรกง่าย ๆ

Arduino Nano มีขนาดเพียง 1.8 x 4.8 เซนติเมตร หรือมีขนาดประมาณนิ้วหัวแม่มือ ดังรูปที่ 2.7 ซึ่งถือว่าขนาดเล็กมาก เมื่อเทียบกับบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์อื่น บนบอร์ด Arduino Nano นั้นมีวงจรสำหรับปรับแรงดันไฟฟ้าให้เหมาะสมกับตัวเองอยู่แล้ว แคเสียบสาย USB เข้ากับ Arduino Nano และต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์ บอร์ดก็สามารถใช้งานได้ทันที โดยอาศัยไฟเลี้ยงที่มาจากสาย USB



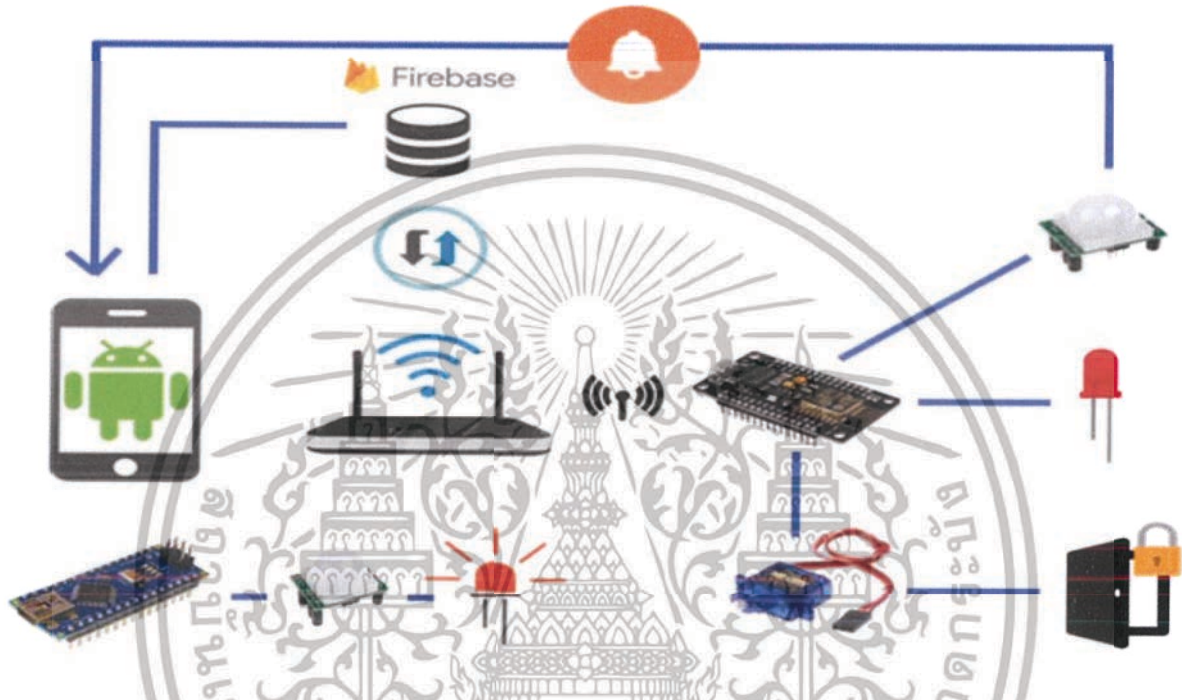
รูปที่ 2.7 Arduino Nano

(อ้างอิงโดย: <https://www.gravitechthai.com/guru2.php?p=215>)

บทที่ 3

การออกแบบ

3.1 หลักการทำงานและภาพรวมของระบบ



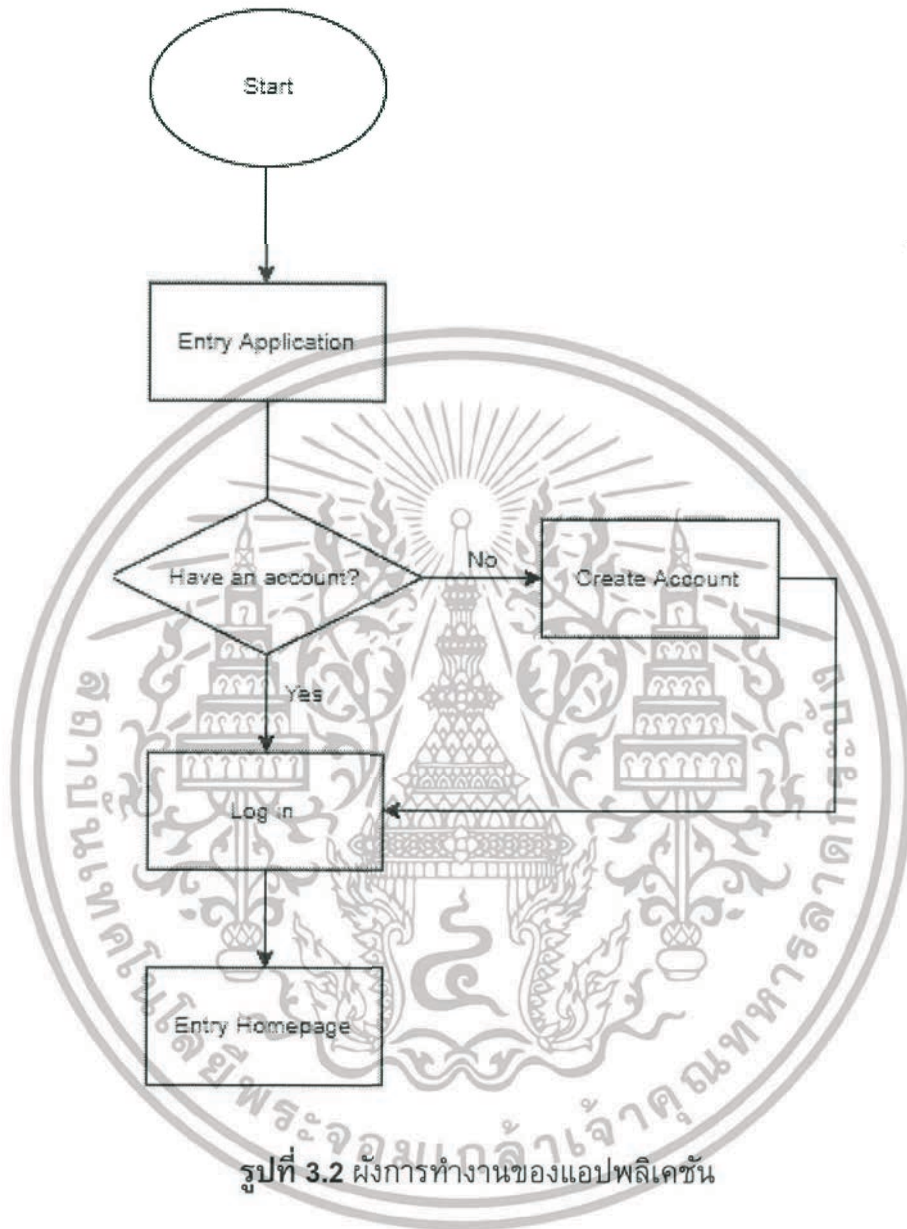
รูปที่ 3.1 ภาพรวมทั้งหมดของระบบ

จากรูปที่ 3.1 เป็นการแสดงภาพรวมการทำงานของระบบทั้งหมด โดยที่ผู้ใช้จะสามารถสั่งงานการเปิด-ปิดไฟ การล็อกประตู และควบคุมการแจ้งเตือนจาก PIR sensor ได้ผ่านโทรศัพท์มือถือ เพียงแค่เชื่อมต่อกับ Wi-Fi โดยจะทำการสั่ง Node MCU esp8266 ให้ควบคุมการทำงานของ Servo Motor ให้ทำการล็อก หรือปลดล็อกประตู การแจ้งเตือนของเซนเซอร์ และหลอดไฟ โดยจะเก็บค่าไว้ที่ Firebase

ส่วน Arduino Nano เป็นการตรวจจับคนเข้ามายังบริเวณห้อง หากตรวจจับได้ไฟจะติดอัตโนมัติทันที จะนำไปติดตั้งบริเวณห้องน้ำ เพื่อความปลอดภัย

3.2 ผังงาน (Flowchart)

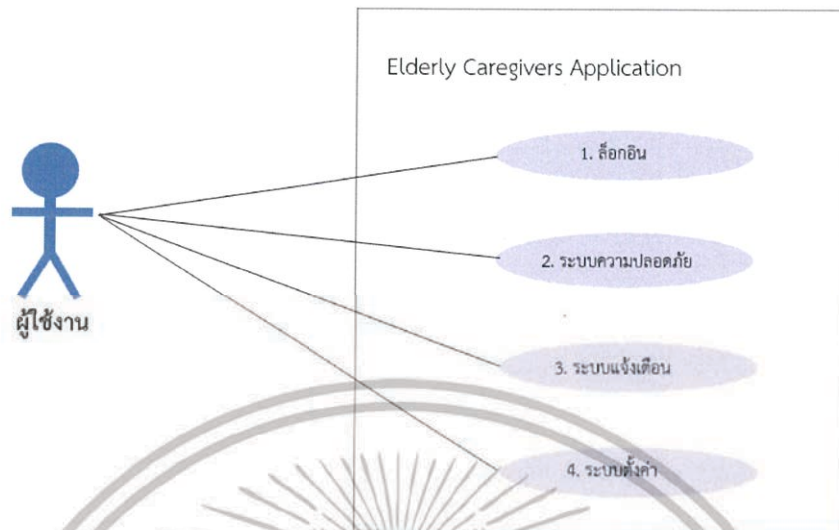
3.2.1 ผังการทำงานของแอปพลิเคชัน



รูปที่ 3.2 ผังการทำงานของแอปพลิเคชัน

การทำงานของแอปพลิเคชันดังรูปที่ 3.2 คือ เมื่อเข้าแอปพลิเคชันแล้ว มีการตรวจสอบว่ามีบัญชีผู้ใช้แล้วหรือยัง หากมีบัญชีผู้ใช้งานอยู่แล้ว สามารถทำการ Log in เพื่อเข้าใช้งานแอปพลิเคชันได้ทันที แต่ถ้าหากไม่มีบัญชีผู้ใช้งาน ต้องทำการสมัครบัญชีผู้ใช้งาน หรือ Create Account ก่อน จึงจะสามารถ Log in เพื่อเข้าใช้งานได้

3.3 แผนภาพยูสเคส (Use case)



รูปที่ 3.3 แผนภาพยูสเคส

ภายในแอปพลิเคชันมีการให้บริการต่าง ๆ ได้แก่ การล็อกอินก่อนเข้าใช้งาน, เข้าถึงระบบความปลอดภัยภายในบ้าน ระบบการแจ้งเตือนต่าง ๆ ที่ผู้ใช้งานได้บันทึกไว้ และการตั้งค่าต่าง ๆ ในแอปพลิเคชัน ดังรูปที่ 3.3

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดแผนภาพยูสเคส ของระบบล็อกอิน

Use Case ID:	1
Use Case Name:	ล็อกอิน
Actors:	ผู้ใช้งาน
Description:	ผู้ใช้งานจำเป็นต้อง ล็อกอิน ทุกครั้งก่อนใช้งาน
Trigger:	ผู้ใช้งานต้องการเข้าสู่ระบบ
Precondition:	ผู้ใช้เข้าสู่เว็บไซต์ จะแสดงหน้าต่างให้กรอกข้อมูลเพื่อล็อกอิน
Post conditions:	หากผู้ใช้งานกรอก Username และ Password ถูกต้อง จะสามารถเข้าสู่ระบบได้สำเร็จ
Normal Flow:	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานเข้าสู่แอปพลิเคชัน และกรอก Username และ Password ให้ถูกต้อง 2. ผู้ใช้กด “ล็อกอิน” เพื่อเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการวิจัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Exceptions:	กรณีที่ผู้ใช้งานกรอก username หรือ password ผิดพลาด ระบบจะแจ้งเตือนว่าผู้ใช้งานได้กรอกข้อมูลไม่ถูกต้อง และให้ผู้ใช้กรอก username และ password ที่ถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง
Notes and Issues:	-

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดแผนภาพยูสเคส ของระบบความปลอดภัย

Use Case ID:	2
Use Case Name:	ระบบความปลอดภัย
Actors:	ผู้ใช้งาน
Description:	ผู้ใช้งานสามารถสั่งล็อก/ปลดล็อก ประตู และสั่งเปิด/ปิด ไฟ ภายในบ้านตามที่ต้องการได้
Trigger:	ผู้ใช้งานต้องการใช้ระบบความปลอดภัย
Precondition:	ผู้ใช้งานต้องล็อกอินเข้าสู่ระบบ จากนั้นเข้าสู่หน้าต่างระบบความปลอดภัย และต้องกรอกรหัสผ่านให้ถูกต้อง
Post conditions:	ผู้ใช้งานสามารถเลือกว่าต้องการใช้ระบบความปลอดภัยใด ตามความต้องการในด้านต่าง ๆ ได้
Normal Flow:	1. ผู้ใช้งานกดเลือกหน้าระบบความปลอดภัย 2. กดใช้งานระบบความปลอดภัยตามที่ต้องการ
Exceptions:	หากผู้ใช้กรอกรหัสผ่านผิดพลาด จะไม่สามารถเข้าใช้งานระบบนี้ได้ ต้องกรอกรหัสผ่านใหม่อีกครั้งหนึ่ง
Notes and Issues:	-

ตารางที่ 3.3 รายละเอียดแผนภาพยูสเคส ของระบบแจ้งเตือน

Use Case ID:	3
Use Case Name:	ระบบแจ้งเตือน
Actors:	ผู้ใช้งาน
Description:	ผู้ใช้งานจำเป็นต้อง ล็อกอิน ทุกครั้งก่อนใช้งาน
Trigger:	ผู้ใช้งานต้องการให้แอปพลิเคชันสามารถส่งการแจ้งเตือนได้
Precondition:	ผู้ใช้เข้าสู่แอปพลิเคชัน จากนั้นกดเข้าสู่ระบบแจ้งเตือน จะแสดงหน้าต่างให้กรอกข้อมูลสำหรับการใช้แจ้งเตือนในรายการต่าง ๆ และการแจ้งเตือนต่าง ๆ ที่ได้บันทึกไว้แล้ว
Post conditions:	ผู้ใช้สามารถตรวจสอบการแจ้งเตือนที่ได้บันทึกไว้แล้ว และสามารถเพิ่มการแจ้งเตือนใหม่ได้
Normal Flow:	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้กดเพิ่มการแจ้งเตือน 2. กรอกข้อมูลการแจ้งเตือนต่าง ๆ ตามระบบที่ต้องการ 3. รอรับการแจ้งเตือนตามเวลาที่ได้กำหนดไว้
Exceptions:	-
Notes and Issues:	-

ตารางที่ 3.4 รายละเอียดแผนภาพยูสเคสของ ระบบตั้งค่า

Use Case ID:	4
Use Case Name:	ระบบตั้งค่า
Actors:	ผู้ใช้งาน
Description:	ผู้ใช้งานจำเป็นต้อง ล็อกอิน ทุกครั้งก่อนใช้งาน
Trigger:	ผู้ใช้งานต้องการตั้งค่าต่าง ๆ และดูวิธีการใช้แอปพลิเคชัน
Precondition:	ผู้ใช้เข้าสู่แอปพลิเคชัน จากนั้นกดเข้าสู่ระบบตั้งค่า จะแสดงหน้าต่าง การตั้งค่าต่าง ๆ และวิธีการใช้งานแอปพลิเคชัน
Post conditions:	ผู้ใช้สามารถเข้าไปตั้งค่าระบบต่าง ๆ เปลี่ยนรหัสผ่าน และเข้าดูวิธีการใช้งานแอปพลิเคชัน
Normal Flow:	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานกดเข้าสู่ระบบตั้งค่า 2. ผู้ใช้งานกดเข้าตั้งค่าค่าต่าง ๆ ที่ต้องการ หรือกดดูวิธีการใช้แอปพลิเคชัน
Exceptions:	-
Notes and Issues:	-

บทที่ 4

การทำงานของโปรแกรม

จากการวิเคราะห์และออกแบบในบทที่ 3 ในบทนี้ จะแสดงถึงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม ตามที่ได้วิเคราะห์และออกแบบไว้ดังกล่าว

การทำงานของระบบแอปพลิเคชันดูแลผู้สูงอายุ และผู้ป่วยอัลไซเมอร์

4.1 การเข้าสู่หน้าหลัก

เมื่อเปิดโปรแกรมขึ้นมาจะได้หน้าหลักดังรูปที่ 4.1 โดยจะมีเมนูหลักรวมกัน 4 เมนูคือ

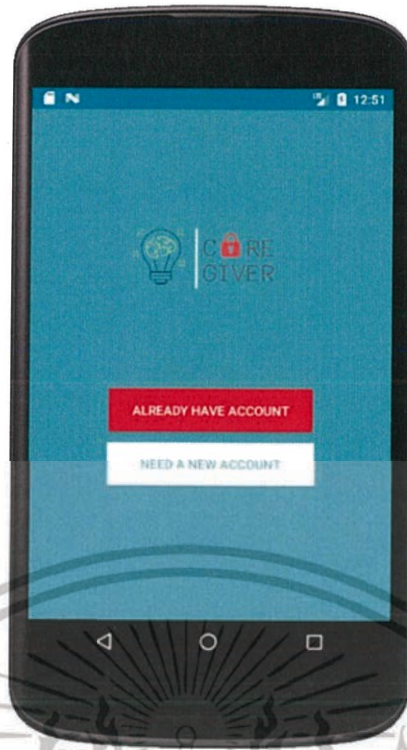
1. Home
2. Reminder System
3. Security System
4. Setting

ในหน้า home บริเวณขวาบนสุดของหน้าแอปพลิเคชัน จะสามารถกดเข้าไปดู หรือแก้ไขประวัติเบื้องต้นของผู้ป่วยได้ เช่น ชื่อ-นามสกุล ยาที่แพ้ ยาที่ต้องทาน เบอร์โทรญาติ เป็นต้น

ใน Reminder system จะรวบรวมข้อมูลการแจ้งเตือนได้แก่ แจ้งเตือนกินยา แจ้งเตือนผู้ป่วยออกนอกพื้นที่ และแจ้งเตือนนัดหมายแพทย์ แล้วแจ้งเตือนตามเวลาที่กำหนด

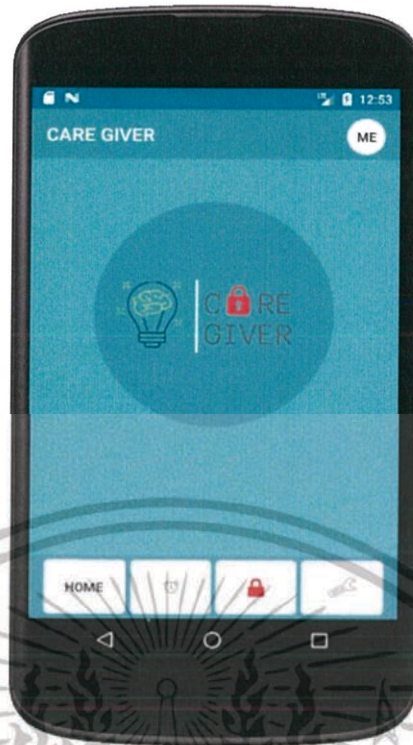
ใน Security System จะเป็นหน้าที่สามารถสั่งเปิด-ปิด อุปกรณ์ภายในบ้านได้ ได้แก่ สั่งล็อคประตู และสั่งเปิด-ปิดไฟ และสั่งเปิด-ปิด ระบบเซนเซอร์ที่ใช้ตรวจจับผู้ป่วย

ในเมนู Setting สามารถแก้ไข/เปลี่ยนแปลงข้อมูลผู้ป่วย และรหัสผ่านได้ และมีการสอนวิธีการใช้แอปพลิเคชัน



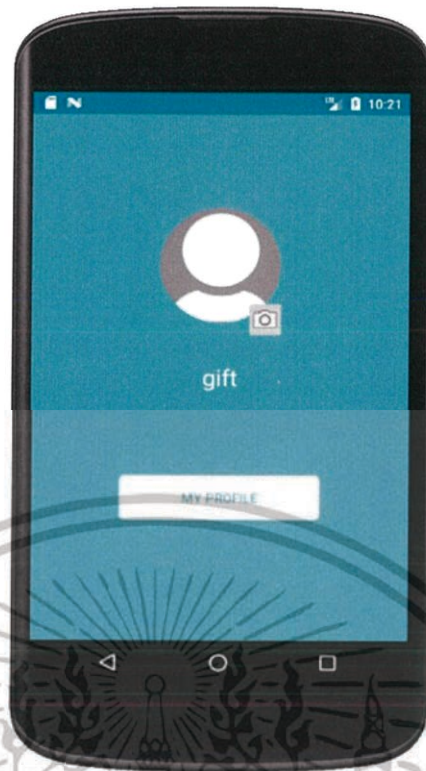
รูปที่ 4.1 หน้าเริ่มต้นของแอปพลิเคชัน

หลังจากที่ผู้ใช้งานเข้าใช้แอปพลิเคชันแล้ว ผู้ใช้งานจะถูกนำไปยังหน้าเริ่มต้นของแอปพลิเคชัน ดังรูปที่ 4.1 โดยมีแถบให้เลือก 2 ฟังก์ชัน คือ Already have account เป็นการ log in เข้าใช้งานสำหรับผู้ใช้งานที่มีบัญชีผู้ใช้งานอยู่แล้ว และ Need a new account เป็นการสมัครเข้าใช้งาน สำหรับผู้ใช้งานที่ยังไม่มีบัญชีผู้ใช้งาน



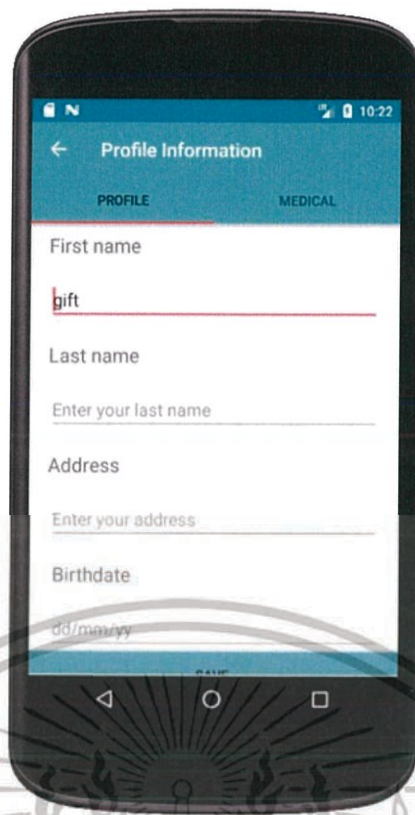
รูปที่ 4.2 หน้าหลักของแอปพลิเคชัน

หลังจากผู้ใช้งานทำการกดปุ่มเข้าใช้งาน จากหน้าเริ่มต้นของแอปพลิเคชัน ผู้ใช้จะถูกนำไปยังหน้าหลักของแอปพลิเคชัน ดังรูปที่ 4.1 และรูปที่ 4.2 โดยในหน้าหลักของแอปพลิเคชันมีปุ่ม Me อยู่ด้านบน เพื่อนำไปยังหน้าประวัติส่วนตัวของผู้ป่วย และมีแถบเครื่องมือด้านล่าง 4 แถบ คือ Home เพื่อนำไปยังหน้าหลักของแอปพลิเคชัน ดังรูปที่ 4.2 Reminder เพื่อนำไปยังหน้าการแจ้งเตือน Security เพื่อนำไปยังหน้าระบบความปลอดภัย และ Setting เพื่อนำไปยังหน้าการตั้งค่าของแอปพลิเคชัน



รูปที่ 4.3 หน้าต่างเมื่อกดปุ่ม Me



หลังจากผู้ใช้งานทำการกดปุ่ม Me ผู้ใช้งานจะถูกนำไปยังหน้า Profile ดังรูปที่ 4.2 และ รูปที่ 4.3 โดยในหน้า Profile นี้ สามารถแสดงและเปลี่ยนแปลงรูปประจำตัวได้โดยกดปุ่ม กล้องในหน้าต่างนี้ และในหน้าต่างนี้มีปุ่ม My profile ซึ่งจะนำผู้ใช้งานไปยังหน้า ประวัติส่วนตัวของผู้ป่วย

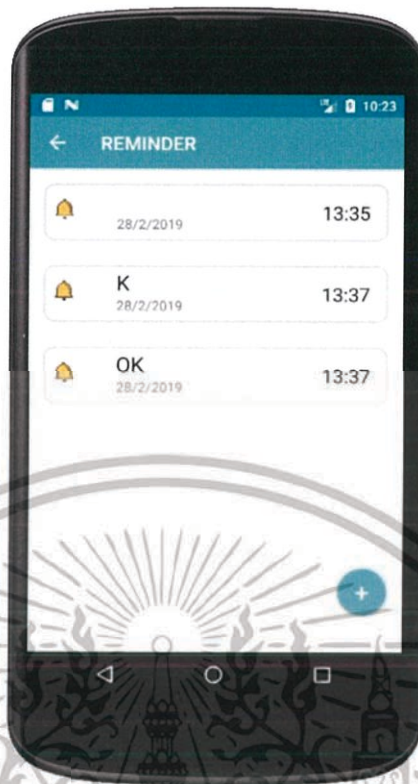


รูปที่ 4.4 หน้าต่างเมื่อกดปุ่ม My profile


หลังจากผู้ใช้งานทำการกดปุ่ม My profile จากหน้า Profile ผู้ใช้งานจะถูกนำไปยังหน้า Profile หรือประวัติส่วนตัวของผู้ป่วย ดังรูปที่ 4.3 และรูปที่ 4.4 ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ Profile เป็นประวัติส่วนตัวของผู้ป่วย เช่นชื่อ นามสกุล วันเดือนปีเกิด ญาติที่สามารถติดต่อได้ และ Medical เป็นประวัติเกี่ยวกับโรคประจำตัว และยาที่ใช้ในการรักษา

4.2 การเข้าสู่เมนู Reminder System

สามารถเข้าสู่เมนูนี้ได้โดยกดที่ปุ่ม  ที่หน้าหลักของแอปพลิเคชัน เมื่อเข้าสู่เมนู Reminder System ซึ่งเป็นระบบที่ใช้ในการจัดการการแจ้งเตือนต่าง ๆ จะเห็นเป็นแจ้งเตือนต่าง ๆ ที่ได้ทำการบันทึกไว้ โดยสามารถเพิ่มการแจ้งเตือนได้ โดยกดที่  และทำการใส่ชื่อการแจ้งเตือน วัน เวลาที่ต้องการแจ้งเตือน และตั้งค่าการแจ้งเตือนซ้ำได้ตามที่ผู้ใช้งานต้องการ



รูปที่ 4.5 หน้าต่างแสดงการแจ้งเตือนที่ได้ทำการบันทึกไว้


หลังจากผู้ใช้งานทำการกดปุ่ม  จากหน้าหลักของแอปพลิเคชันแล้ว ผู้ใช้งานจะถูกนำไปยังหน้า Reminder ดังรูปที่ 4.2 และ 4.5 ซึ่งเป็นหน้าต่างแสดงรายการการแจ้งเตือนที่ผู้ใช้งานได้ทำการบันทึกไว้ โดยจะแสดงหัวข้อการแจ้งเตือน วันที่และเวลาที่ต้องการให้แจ้งเตือน



รูปที่ 4.6 หน้าต่างแสดงการเพิ่มการแจ้งเตือน

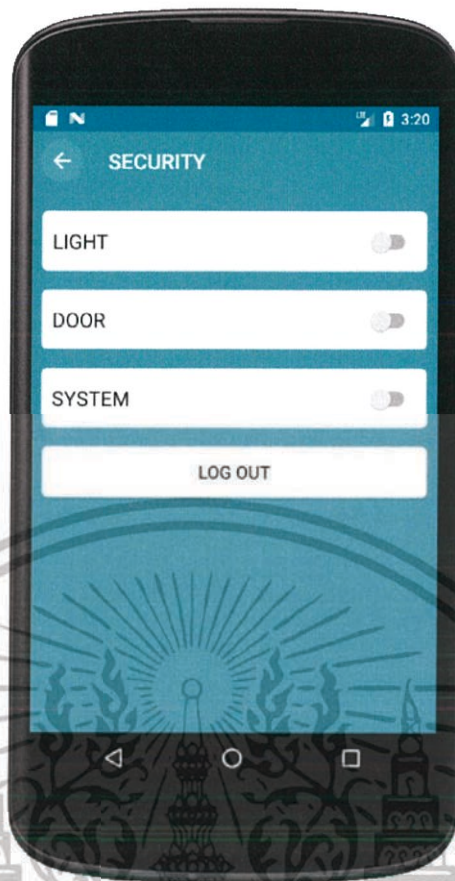
หลังจากผู้ใช้งานทำการกดปุ่ม  จากหน้าหลักของแอปพลิเคชันแล้ว ผู้ใช้จะถูกนำไปยังหน้า Add Reminder ดังรูปที่ 4.2 และรูปที่ 4.6 ซึ่งเป็นหน้าที่เกี่ยวกับรายละเอียดของการแจ้งเตือน ซึ่งจะมีรายละเอียดดังนี้ ห่อข้อเรื่องที่ต้องการให้แจ้งเตือน วัน เวลา และตั้งเตือนซ้ำทุก ๆ ชั่วโมง

4.3 การเข้าสู่เมนู Security System

สามารถเข้าสู่ระบบนี้ได้โดยกดปุ่ม  ที่หน้าหลักแอปพลิเคชัน ดังรูปที่ 4.2 เมื่อเข้าสู่เมนูจะเห็นหน้าต่าง ดังรูปที่ 4.7 ให้ทำการใส่ Passcode ตามที่ได้ตั้งค่าได้ จะมีหน้าต่างขึ้นมาให้เลือกระบบความปลอดภัยที่จะใช้ ดังรูปที่ 4.8 สามารถกดใช้งานได้ตามความต้องการ



รูปที่ 4.7 หน้าจอสำหรับกรอก passcode เพื่อเข้าใช้งานระบบความปลอดภัย



รูปที่ 4.8 หน้าจอหลักของระบบ Security

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการวิจัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 การเข้าสู่เมนู Setting

สามารถเข้าสู่ระบบนี้ได้โดยกด  ปุ่ม ที่หน้าหลักแอปพลิเคชัน ดังรูปที่ 4.2 เมื่อเข้าสู่เมนูจะเห็นหน้าต่างดังรูปที่ 4.9 โดยจะมีเมนูดังนี้ แก้ไขประวัติ แก้ไขระบบแจ้งเตือน แก้ไขระบบความปลอดภัย การ แก้ไข รหัสผ่าน และวิธีการใช้แอปพลิเคชัน

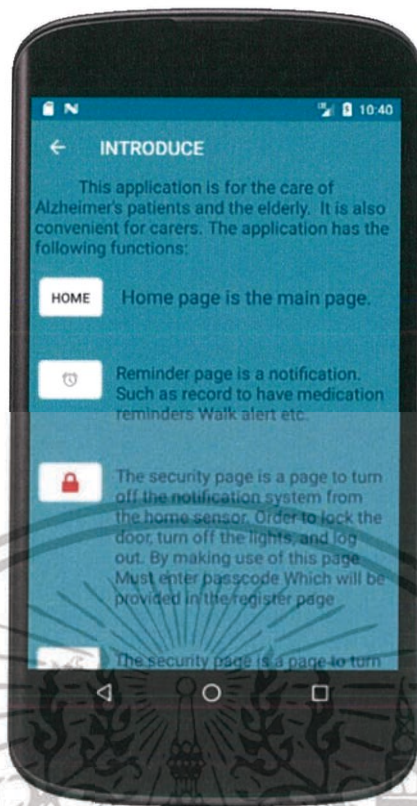


รูปที่ 4.9 หน้าต่างหลักของเมนู Setting



รูปที่ 4.10 หน้าต่างการเปลี่ยนรหัสผ่าน โดยส่งผ่านอีเมล

หลังจากผู้ใช้งานกดปุ่ม Change password ในหน้า Setting ดังรูปที่ 4.9 ผู้ใช้งานจะถูกนำมายังหน้าต่างการเปลี่ยนแปลงรหัสผ่าน ดังรูปที่ 4.10 หลังจากกดปุ่ม Send email แล้ว ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงรหัสผ่านจะถูกส่งผ่านอีเมล



รูปที่ 4.11 หน้าต่างแนะนำการใช้งานแอปพลิเคชัน

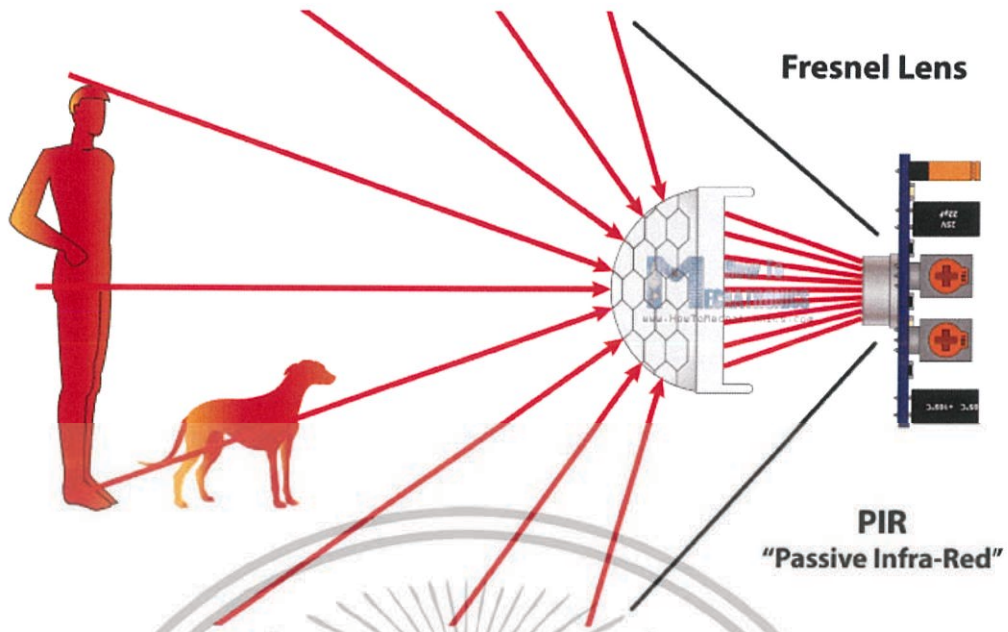
หลังจากผู้ใช้งานกดปุ่ม Introduce จากหน้า Setting ดังรูปที่ 4.9 ผู้ใช้งานจะถูกนำมายังหน้าต่างแนะนำการใช้งานแอปพลิเคชันดังรูปที่ 4.11 ซึ่งเป็นการอธิบายฟังก์ชันการใช้งานต่าง ๆ ในแอปพลิเคชัน

4.5 ผลการทำงานของ PIR Sensor

ภายใน PIR จะมีอุปกรณ์ตรวจจับรังสี Infrared อยู่ 2 ชุดดังรูปที่ 4.12 และรูปที่ 4.13 เมื่อมี คน หรือ สัตว์ ที่มีความอบอุ่นในร่างกายเคลื่อนที่ผ่านเข้ามาใน พื้นที่โซนที่ PIR สามารถตรวจจับคลื่นรังสี Infrared ที่แผ่ออกมาจากสิ่งมีชีวิตได้ PIR จะเปลี่ยนคลื่นรังสี Infrared ให้กลายเป็น กระแสไฟฟ้าดังรูปที่ 4.12 จะเห็นว่าเมื่อมีสิ่งมีชีวิต เคลื่อนที่ผ่าน อุปกรณ์ตรวจจับรังสี Infrared ตัวที่ 1 จะได้สัญญาณ Output ออกมาสูงกว่าแรงดันปกติ และเมื่อสิ่งมีชีวิตเคลื่อนที่ผ่าน อุปกรณ์ตรวจจับรังสี Infrared ตัวที่ 2 จะได้แรงดัน Output ต่ำกว่า ค่าแรงดันปกติ

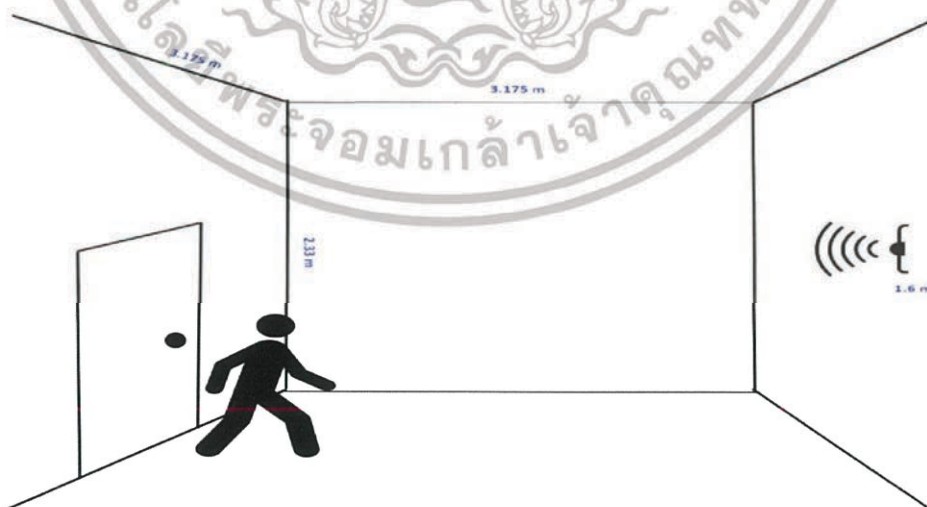


รูปที่ 4.12 การตรวจจับรังสี Infrared ของ PIR sensor



รูปที่ 4.13 รัศมีการตรวจจับของ PIR sensor

ทดลองโดยการนำเซนเซอร์ PIR ไปติดตั้งในห้องขนาด 3.175 x 3.175 x 2.33 เมตร (กว้าง x ยาว x สูง) เพื่อดูผลการตรวจจับรังสี Infrared โดยใช้คำสั่ง DigitalRead() เพื่อดูว่าพบการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ หากพบจะส่งค่า Digital เป็น 1 ออกมา หากไม่พบจะได้ค่า 0 ออกมา ใช้ผู้ทดลองจำนวน 1 คนในการยืนทำมุมกับเซนเซอร์ แต่ละองศาในแนวนอน ดังตารางที่ 4.1 ติดเซนเซอร์ไว้สูงจากพื้น 1.6 เมตร ผังตรงข้ามประตูทางเข้าดังรูปที่ 4.14



รูปที่ 4.14 ภาพจำลองการทดสอบ PIR SENSOR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการวิจัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

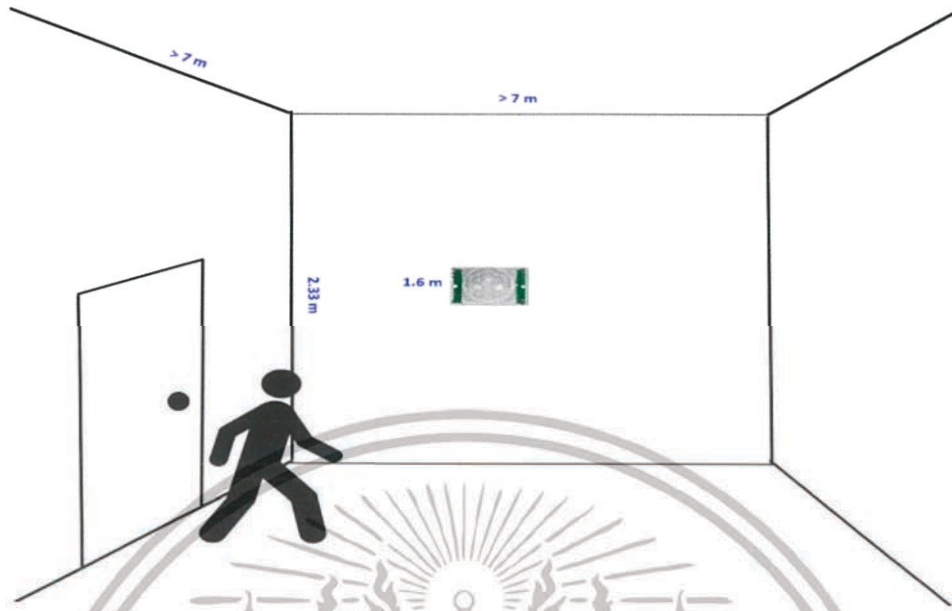
ตารางที่ 4.1 แสดงผลการทดลองการวัดค่า Digital ที่ได้ จากการทดสอบ PIR SENSOR

องศาที่ยื่นท่ามุม PIR Sensor	ค่า Digital ที่วัดได้
45 องศา	1
90 องศา	1
135 องศา	1
140 องศา	0 (ไม่สามารถตรวจจับได้)
160 องศา	0 (ไม่สามารถตรวจจับได้)

หมายเหตุ คุณสมบัติของ PIR sensor คือระยะการตรวจจับของ PIR Sensor อยู่ที่ 3-7 เมตร โดยสามารถปรับค่าได้ องศาการตรวจจับไม่เกิน 140 องศา

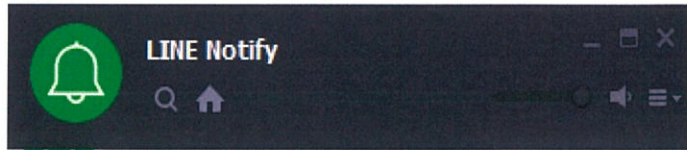
จากการทดลอง พบว่าสามารถติดตั้ง PIR Sensor จำนวนเพียงตัวเดียวก็เพียงพอ เพราะมีรัศมีการตรวจจับที่ค่อนข้างไกล และควรติดตั้งบริเวณฝั่งตรงข้ามประตูทางเข้า เพื่อให้เมื่อผู้ป่วยเดินเข้ามา จะสามารถตรวจจับได้ทันที แต่บางครั้งเซนเซอร์อาจเกิดการตีเลยขึ้นได้ อาจเพิ่มเซนเซอร์อีก 1 ตัว ในบริเวณด้านข้างกับของตัวเดิม โดยเว้นระยะไปตามความเหมาะสมของขนาดห้อง จะทำให้สามารถตรวจจับได้แม่นยำมากยิ่งขึ้น ในกรณีที่ผู้ป่วยเดินรอบ ๆ ห้อง

หากห้องที่ใช้ติดตั้งเซนเซอร์ที่มีความยาวมากกว่า 7 เมตร ควรติดตั้งเซนเซอร์ที่ด้านข้างประตู เมื่อผู้ป่วยเข้ามาจะได้ตรวจจับได้ทันที ดังรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.15 ตัวอย่างการติดตั้งเซนเซอร์ ในกรณีที่ห้องมีความยาวมากกว่า 7 เมตร

โดยเมื่อเซนเซอร์ทำการตรวจจับการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนไหวได้ จะส่งการแจ้งเตือนไปยังแอปพลิเคชันไลน์ของผู้ดูแล ดังรูปที่ 4.16



PROJECTSENSOR: ผู้ป่วยใกล้ประตู่ 4:05 AM

Apr 20(Sat)

PROJECTSENSOR:
พบผู้ป่วยบริเวณห้องที่ 2 12:45 AM

PROJECTSENSOR:
พบผู้ป่วยบริเวณห้องที่ 1

PROJECTSENSOR:
พบผู้ป่วยบริเวณห้องที่ 3

PROJECTSENSOR:
พบผู้ป่วยบริเวณห้องที่ 3

รูปที่ 4.16 การส่งแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันไลน์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการวิจัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

5.1 สรุปผลการทดลอง

โครงการเรื่องแอปพลิเคชันดูแลผู้สูงอายุ และผู้ช่วยอัลไซเมอร์ (Elderly caregivers) ได้จัดทำขึ้นเพื่อที่จะช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่ผู้สูงอายุ และผู้ช่วยอัลไซเมอร์ รวมถึงผู้ดูแล โดยจะสามารถช่วยดูแลให้ผู้ช่วยอัลไซเมอร์ให้อยู่ในบริเวณบ้าน หากมีอาการหลงลืมและหนีออกจากบ้าน หรือเวลาที่ผู้ดูแลไม่ได้อยู่ใกล้กับผู้ช่วย

การสร้างแอปพลิเคชันดูแลผู้สูงอายุ และผู้ช่วยอัลไซเมอร์นั้น จะมีการส่งล็อกประตู เพื่อป้องกันผู้ช่วยออกนอกพื้นที่ มีเซนเซอร์ตามตัวบ้านเพื่อหาตำแหน่งปัจจุบันของผู้ช่วย ระบบส่งเปิด-ปิดไฟในตัวบ้าน ผ่านแอปพลิเคชัน นอกจากนี้แอปพลิเคชันสามารถจัดเก็บข้อมูลที่สำคัญของผู้ช่วย เช่น ชื่อ-นามสกุล ยาที่แพ้ ยาที่ต้องทาน เป็นต้น มีวันและเวลาแสดงในแอป เพื่อให้ผู้ช่วยสามารถรู้วันเวลาของแต่ละวัน มีระบบแจ้งเตือนนัดพบแพทย์ และมีระบบไฟที่ติดอัตโนมัติเมื่อผู้ช่วยเข้าไปในบริเวณห้องที่เสี่ยงอันตราย เช่น ห้องน้ำ เป็นต้น

5.2 ปัญหาและอุปสรรคของการดำเนินโครงการ

1. ระบบที่สร้างขึ้นอาจไม่มีความยืดหยุ่นมากนัก สำหรับกลอนล็อกประตู เนื่องจากแต่ละบ้านจะมีลักษณะกลอนประตูที่แตกต่างกันออกไป
2. เซนเซอร์ PIR เป็นการตรวจจับตรวจจับคลื่นรังสี Infrared ที่แผ่ออกมาจากสิ่งมีชีวิต PIR จะเปลี่ยนคลื่นรังสี Infrared ให้กลายเป็นกระแสไฟฟ้า อาจทำให้การตรวจจับไปตรวจจับเป็นสัตว์เลี้ยงได้ เช่น แมว สุนัข เป็นต้น
3. การต่อเซนเซอร์ PIR จำนวนมาก ทำให้การติดตั้ง การวางสายทำได้ยาก และดูไม่เป็นระเบียบ

5.3 แนวทางการพัฒนาโครงการ

1. เปลี่ยนไปใช้เซนเซอร์แบบไร้สาย เพื่อให้ติดตั้งได้สะดวก
2. นำไปใช้ควบคู่กับกล้องวงจรปิด เพื่อดูสาเหตุการแจ้งเตือนของเซนเซอร์
3. พัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อให้สามารถดูภาพจากกล้องวงจรปิดได้

บรรณานุกรม

- [1] มูลนิธิสถาบันวิจัย และพัฒนาผู้สูงอายุ.//(2561), **สถานการณ์ผู้สูงอายุ พ.ศ.๒๕๖๐.//**, สืบค้นเมื่อ 22 สิงหาคม 2561,/
<http://thaitgri.org/?wpdmpro=สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย-9>
- [2] หนังสือธรรมลีลา ฉบับที่ 101.//(2552), **2573 คนแก่ครองเมือง!!!.//**, สืบค้นเมื่อ 22 สิงหาคม 2561,/
<http://www.thetruemate.com/index.php?lay=show&ac=article&id=539099610&Ntype=1>
- [3] พบแพทย์.//(ม.ป.ท.), **อัลไซเมอร์.//**, สืบค้นเมื่อวันที่ 23 สิงหาคม 2561,/
<https://www.pobpad.com/%E0%B8%AD%E0%B8%B1%E0%B8%A5%E0%B9%84%E0%B8%8B%E0%B9%80%E0%B8%A1%E0%B8%AD%E0%B8%A3%E0%B9%8C>
- [4] บล็อกของ PoundXI.//(ม.ป.ท.), **วิธีใช้งานโปรแกรม Arduino IDE เบื้องต้น.//**, สืบค้นเมื่อ 25 สิงหาคม 2561,/
<https://poundxi.com/%E0%B8%A7%E0%B8%B4%E0%B8%98%E0%B8%B5%E0%B9%83%E0%B8%8A%E0%B9%89%E0%B8%87%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B9%82%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B9%81%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%A1-arduino-ide-%E0%B9%80%E0%B8%9A%E0%B8%B7%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%95%E0%B9%89%E0%B8%99>
- [5] Palm's.//(ม.ป.ท.), **เริ่มต้นสร้าง Android Application พื้นฐานด้วย Android Studio (Lab 3SB04).//**, สืบค้นเมื่อ 25 สิงหาคม 2561,/
<https://medium.com/@palmz/%E0%B9%80%E0%B8%A3%E0%B8%B4%E0%B9%88%E0%B8%A1%E0%B8%95%E0%B9%89%E0%B8%99%E0%B8%AA%E0%B8%A3%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B8%87-android-application-%E0%B8%9E%E0%B8%B7%E0%B9%89%E0%B8%99%E0%B8%90%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B8%94%E0%B9%89%E0%B8%A7%E0%B8%A2-android-studio-lab-3sb04-3fda43b07a1>
- [6] สมาคมผู้ดูแลผู้ป่วยสมองเสื่อม.//(ม.ป.ท.), **การดูแลผู้ป่วยอัลไซเมอร์.//**, สืบค้นเมื่อ 4 กุมภาพันธ์ 2562,/
<http://www.azthai.org/เกี่ยวกับสมองเสื่อม/6-เทคนิคการดูแล-1044-การดูแลผู้ป่วยอัลไซเมอร์>







KMITL ENGINEERING PROJECT DAY 2019

Department of Computer Engineering
(Information Engineering)

CE 6136

Elderly Caregiver

Miss Jaiglai Chairaj and Miss Soshita Tangersukthavee
Advisor: Assoc.Prof.Dr. Chawalit Benjangkprasert

Abstract

The objective of the project is to help caretaker to take care of the elderly patient or Alzheimer's patient at home with safer, and to help Alzheimer's patient to remind important things.

Introduction

According to ageing societies report in Thailand from Thai Gerontology Research and Development Institute (TGRI), Thailand will become completely ageing societies. The proportion of people aged 60 and older will be increased to 20% in 2019. The proportion will be 1 of 5 from the total population, then countries which have the elderly population grows quickly in Asia. Thailand is in 2nd place followed by Singapore. So we think that Thailand should prepare about ageing society because there are many diseases appear, the common disease that found most is Alzheimer's disease. Ministry of public health predicts that in 2030 Alzheimer's disease patient will increase.

Alzheimer's is divided into 3 stages: early stages, middle stage, and late stage. In middle stage the person with Alzheimer's confusing words, getting frustrated or angry, or wandering and becoming lost. So we decided to make the application that can protect the patient from wandering. We are also adding another feature to help caretaker and the elderly to be more comfortable and safer when they are at home.

Methodology



Results

1. Control light by phone
2. Lock the door in case of wandering
3. Locate current location of Alzheimer's patient
4. Keep up the important general information of Alzheimer's patient such as patient's name, address, medicine, drug allergy, contact phone number
5. Reminder notifications, such as taking medicine time, doctor appointments, and stand-up alert



Conclusion

Elderly Caregiver is suitable for a house that has an elderly or Alzheimer's patient. By using this application, the caretaker will be comforting to take care of the patient and easy to protect them from wandering. An Alzheimer's patient will get a reminder to help them to memorize important events or information in daily life.

References

- [1] สถานการณ์ผู้สูงอายุ พ.ศ. 2560, 2561. มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุ. [Online]. Available: <http://thaitgri.org/wpdmpro/wp-content/uploads/2019/09/>
- [2] อัลไซเมอร์. พจนานุกรม. [Online]. Available: <https://www.pobpad.com/%E0%B8%AD%E0%B8%B1%E0%B8%A0%E0%B8%8E%E0%B8%B7%E0%B8%A0%E0%B8%AD%E0%B8%A0%E0%B8%8C>
- [3] การดูแลผู้ป่วยอัลไซเมอร์. สมาคมดูแลผู้ป่วยสมองเสื่อม. [Online]. Available: <http://www.azthai.org/wordpress/wp-content/uploads/2014/04/การดูแลผู้ป่วยอัลไซเมอร์>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการ⁴³ศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข

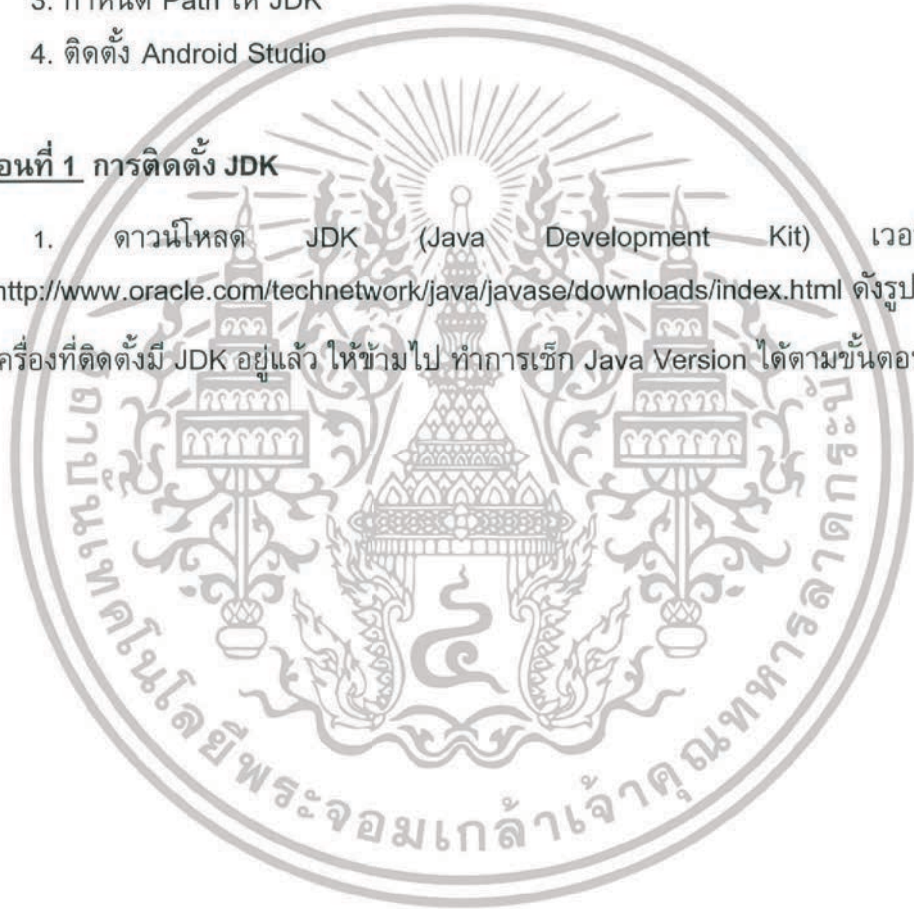
ตัวอย่าง วิธีการติดตั้ง Android studio

Android Studio เป็น Software สำหรับพัฒนา Application ของ Android โดยเฉพาะ การติดตั้ง Android studio มี 4 ขั้นตอนหลัก ๆ ดังนี้

1. การติดตั้ง JDK
2. Check Java Version
3. กำหนด Path ให้ JDK
4. ติดตั้ง Android Studio

ขั้นตอนที่ 1 การติดตั้ง JDK

1. ดาวน์โหลด JDK (Java Development Kit) เวอร์ชันล่าสุด จาก <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html> ดังรูปที่ ข.1 หากเครื่องที่ติดตั้งมี JDK อยู่แล้ว ให้ข้ามไป ทำการเช็ค Java Version ได้ตามขั้นตอนที่ 2



Oracle Technology Network > Java > Java SE > Downloads

Overview Downloads Documentation Community Technologies Training

Java SE Development Kit 7 Downloads

Thank you for downloading this release of the Java™ Platform, Standard Edition Development Kit (JDK™). The JDK is a development environment for building applications, applets, and components using the Java programming language.

The JDK includes tools useful for developing and testing programs written in the Java programming language and running on the Java platform.

Looking for JavaFX SDK?
JavaFX SDK is now included in JDK 7 for Windows, Mac OS X, and Linux x86/x64.

See also:

- Java Developer Newsletter (tick the checkbox under Subscription Center > Oracle Technology News)
- Java Developer Day hands-on workshops (free) and other events
- Java Magazine

JDK MDS Checksum

Java SE Development Kit 7u40

You must accept the Oracle Binary Code License Agreement for Java SE to download this software.

Accept License Agreement Decline License Agreement

Product / File Description	File Size	Download
Linux ARM v6/v7 VFP Hard Float ABI	67.62 MB	jdk-7u40-linux-arm-vfp-hf1.tar.gz
Linux ARM v6/v7 VFP Soft Float ABI	67.62 MB	jdk-7u40-linux-arm-vfp-sf1.tar.gz
Linux x86	115.55 MB	jdk-7u40-linux-x86.rpm
Linux x86	132.83 MB	jdk-7u40-linux-x86.tar.gz
Linux x64	116.83 MB	jdk-7u40-linux-x64.rpm
Linux x64	131.63 MB	jdk-7u40-linux-x64.tar.gz
Mac OS X x64	183.35 MB	jdk-7u40-macosx-x64.dmg
Solaris x86 (SVR4 package)	139.84 MB	jdk-7u40-solaris-x86.tar.Z
Solaris x66	85.28 MB	jdk-7u40-solaris-x66.tar.Z
Solaris x64 (SVR4 package)	24.43 MB	jdk-7u40-solaris-x64.tar.Z
Solaris x64	16.17 MB	jdk-7u40-solaris-x64.tar.gz
Solaris SPARC (SVR4 package)	139.06 MB	jdk-7u40-solaris-sparc.tar.Z
Solaris SPARC	96.07 MB	jdk-7u40-solaris-sparc.tar.gz
Solaris SPARC 64-bit (SVR4 package)	23.74 MB	jdk-7u40-solaris-sparc64.tar.Z
Solaris SPARC 64-bit	16.18 MB	jdk-7u40-solaris-sparc64.tar.gz
Windows x86	123.46 MB	jdk-7u40-windows-E56.exe
Windows x64	125.25 MB	jdk-7u40-windows-x64.exe

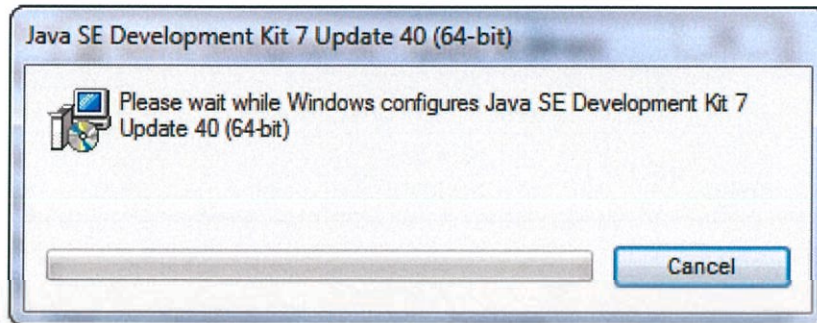
Java SE Development Kit 7u40 Demos and Samples Downloads

Java SE Development Kit 7u40 Demos and Samples Downloads are released under the

รูปที่ ข.1 หน้าสำหรับดาวน์โหลด JDK (Java Development Kit)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 46
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

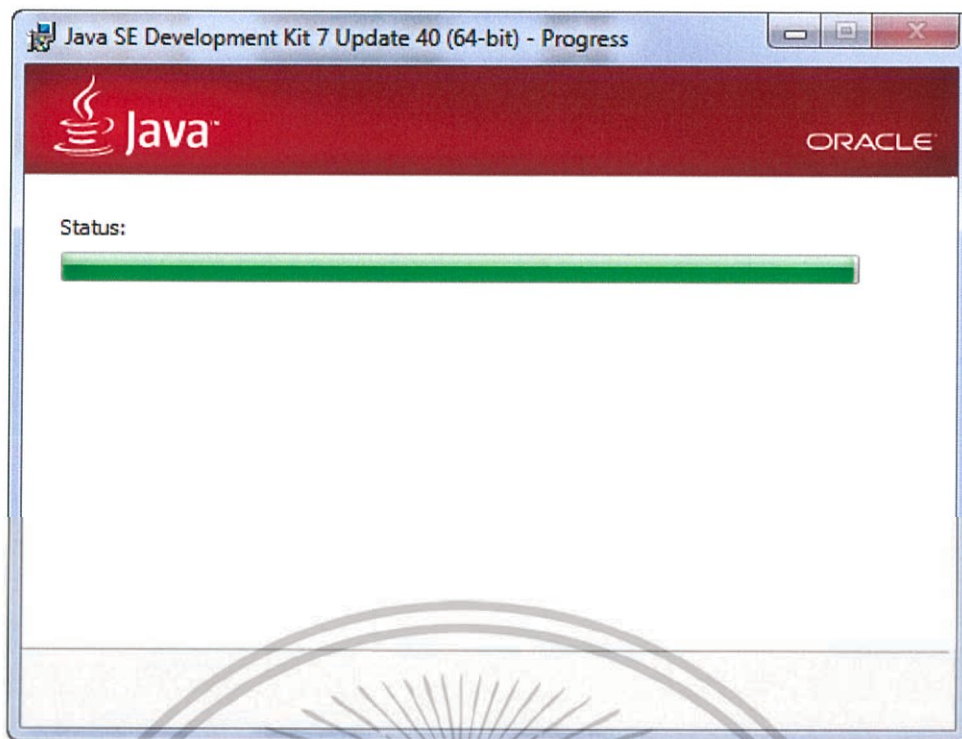
2. ติดตั้ง JDK โดยกด next > next ดังรูปที่ ข.2 ข.3 ข.4 และ ข.5



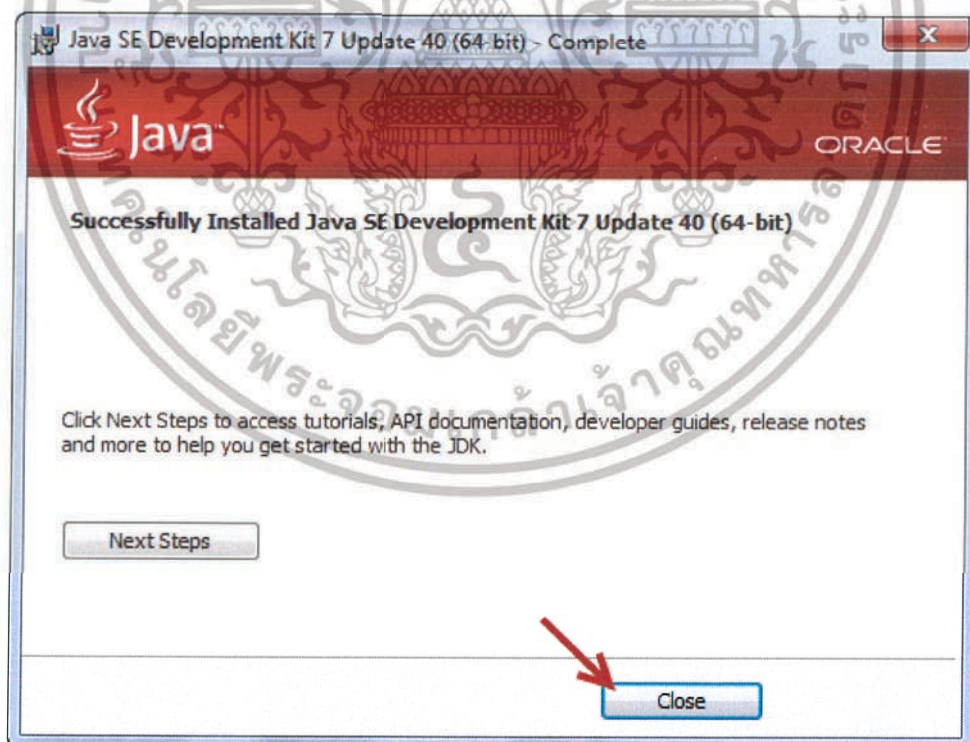
รูปที่ ข.2 หน้าต่างการอัปเดต JDK (Java Development Kit)



รูปที่ ข.3 หน้าต่างสำหรับเริ่มติดตั้ง JDK (Java Development Kit)



รูปที่ ข.4 หน้าต่างขณะทำการติดตั้ง JDK (Java Development Kit)

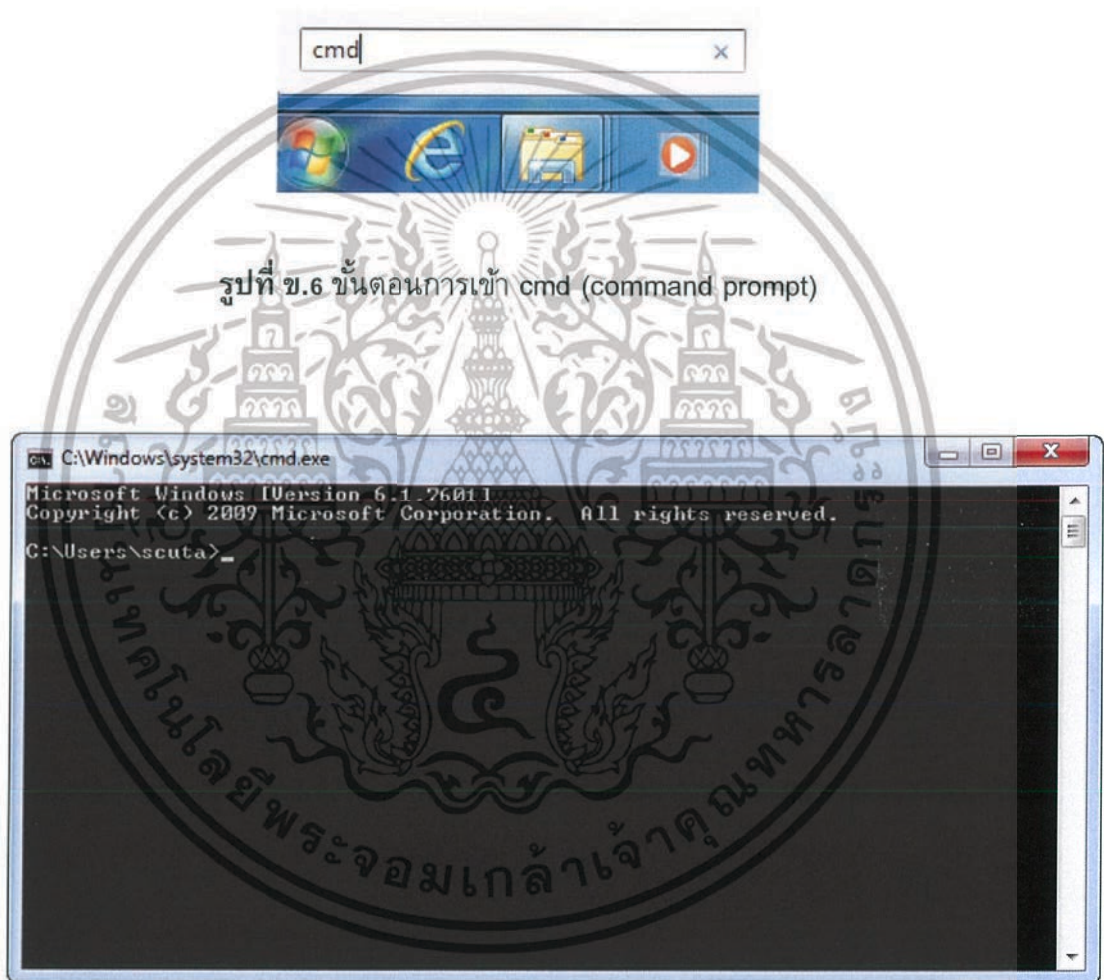


รูปที่ ข.5 หน้าต่างเมื่อทำการติดตั้ง JDK (Java Development Kit) เสร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการ⁴⁸เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

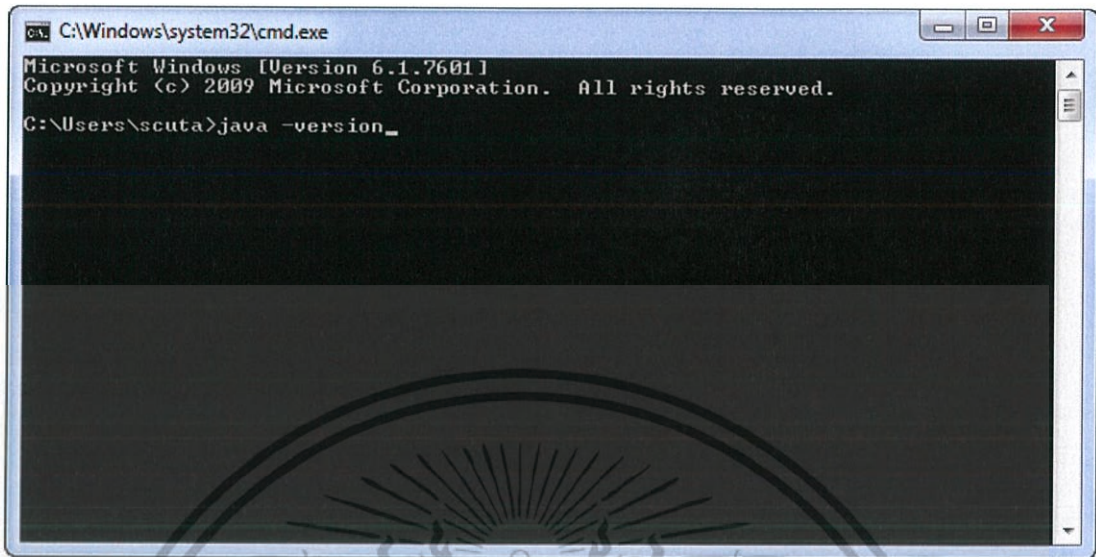
ขั้นตอนที่ 2 Check Java_Version

1. เนื่องจาก Application ของ Android ต้องเขียนภาษา Java จึงมีจำเป็นต้องตรวจสอบก่อนว่าคอมพิวเตอร์มี JDK หรือไม่ โดยเข้าไป Start > Run > cmd หรือ กดปุ่ม Windows + R แล้วพิมพ์ cmd ดังรูปที่ ข.6 และรูปที่ ข.7



รูปที่ ข.7 หน้าต่างเมื่อเข้า cmd (command prompt)

2. พิมพ์ "java -version" ลงไปแล้วกด enter ดังรูปที่ ข.8

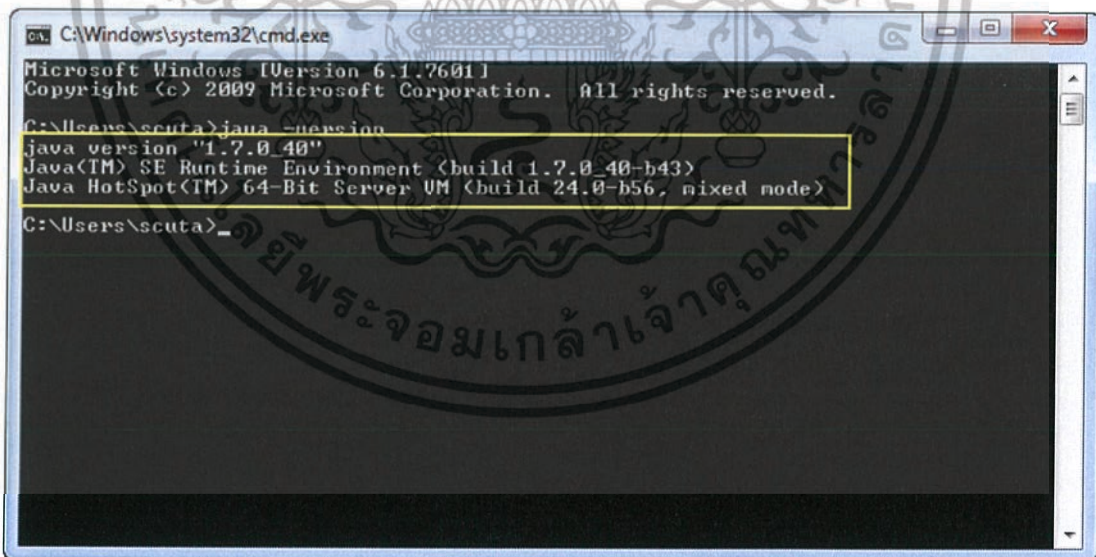


```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\scuta>java -version_
```

รูปที่ ข.8 ขั้นตอนการเช็คเวอร์ชัน JAVA (1)

3. จะได้ผลลัพธ์แสดงดังรูปที่ ข.9



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\scuta>java -version
java version "1.7.0_40"
Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.7.0_40-b43)
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 24.0-b56, mixed mode)

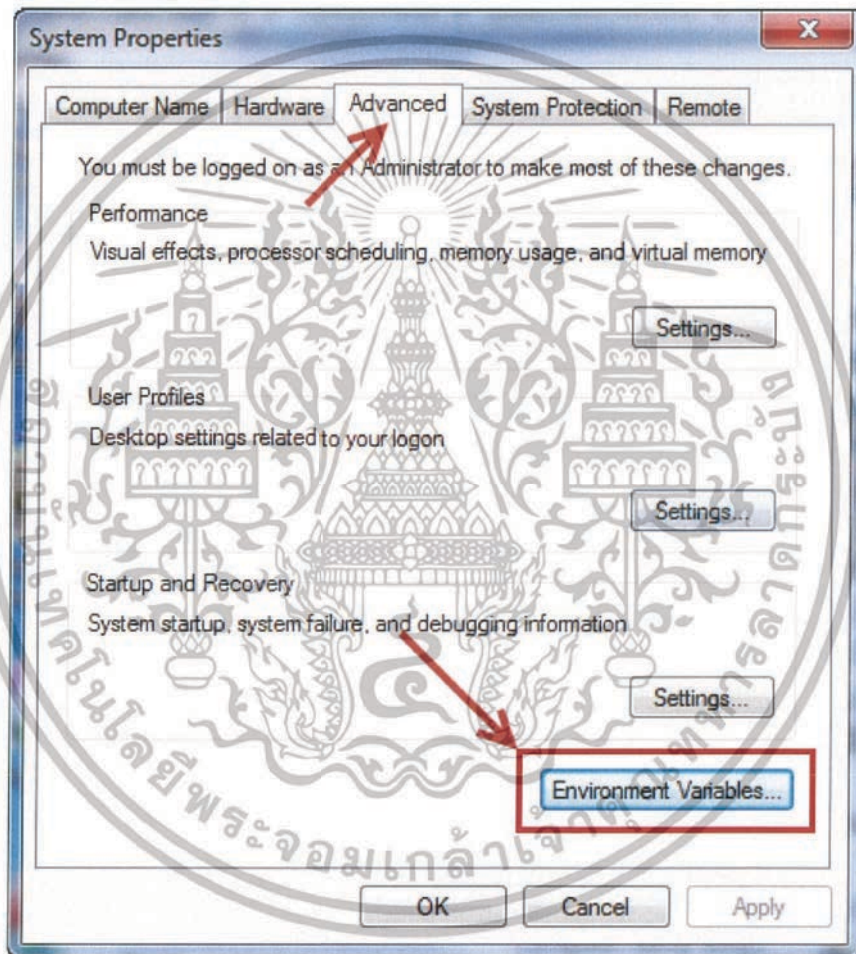
C:\Users\scuta>_
```

รูปที่ ข.9 ขั้นตอนการเช็คเวอร์ชัน JAVA (2)

ขั้นตอนที่ 3 กำหนด Path ให้ JDK

ก่อนการลง Android Studio ต้องทำการกำหนด Path ของ JDK ที่ได้ ลงให้กับคอมพิวเตอร์ก่อน ไม่เช่นนั้นเวลาลงโปรแกรม Android Studio จะ Error โดยแจ้งว่าหา path ไม่พบ

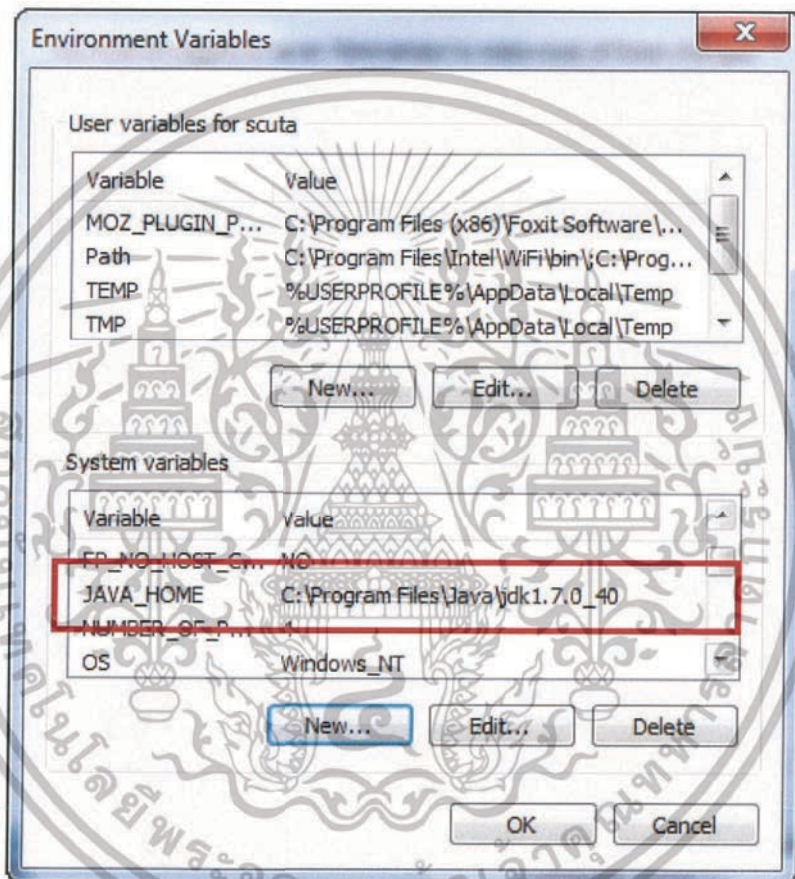
1. คลิกขวาที่ My Computer -> Properties
2. เลือก Advanced system settings
3. ที่แถบ Advanced ให้คลิกเข้าไปที่ Environment Variables ดังรูปที่ ข.10



รูปที่ ข.10 ขั้นตอนการกำหนด path สำหรับการลง Android Studio (1)

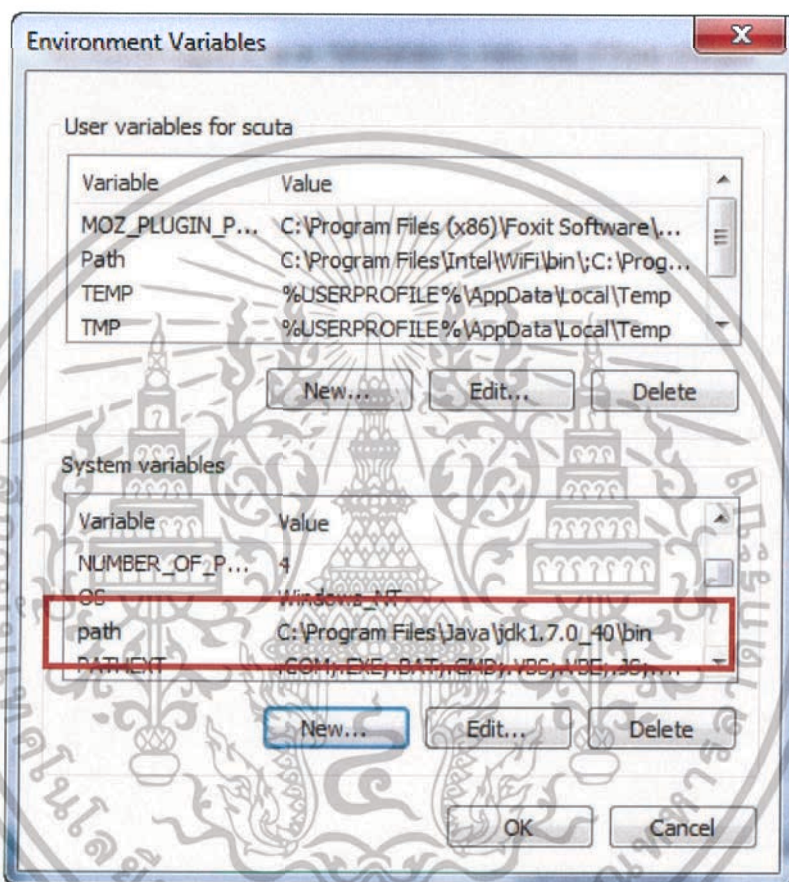
ที่ส่วนของ System variables

1. ให้ทำการสร้าง variable ขึ้นมาใหม่ โดยการกด New
2. ช่อง Variable Name: ใส่ว่า JAVA_HOME
3. ช่อง Variable value: ใส่ path ของ JDK ที่ได้ทำการติดตั้งไว้ก่อนหน้า
4. เสร็จแล้วกด OK
5. path ของ JDK C:\Program Files\Java\jdk1.7.0_40 ให้ตรวจสอบว่าได้เพิ่มไปเมื่อสักครู่นี้แล้วหรือยัง ดังรูปที่ ข.11



รูปที่ ข.11 ขั้นตอนการกำหนด path สำหรับการลง Android Studio (2)

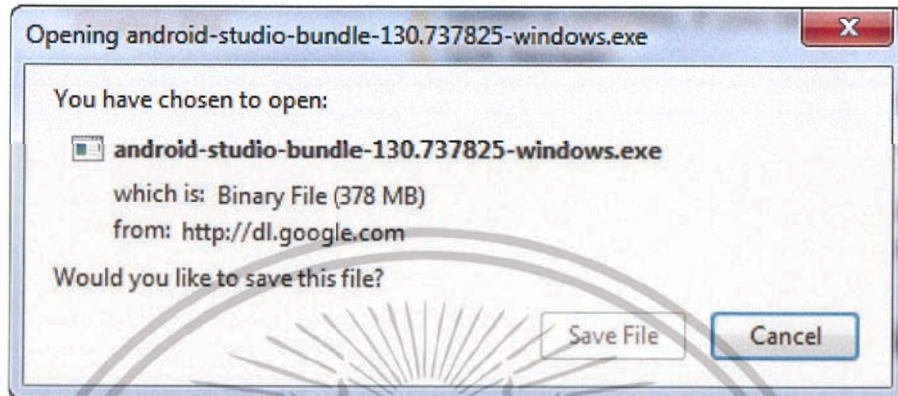
6. เพิ่ม Variable อีก 1 ตัว โดยการกด New
7. ช่อง Variable Name: ใส่ว่า path
8. ช่อง Variable value: ใส่ path ของ JDK/bin
9. เสร็จแล้วกด OK
10. ที่ path ของ JDK/bin C:\Program Files\Java\jdk1.7.0_40\bin ให้ตรวจสอบเพื่อความถูกต้องอีกครั้ง ดังรูปที่ ข.12



รูปที่ ข.12 ขั้นตอนการกำหนด path สำหรับการลง Android Studio (3)

ขั้นตอนที่ 4 ติดตั้งโปรแกรม Android Studio

- 1.ดาวน์โหลดตัวติดตั้ง <http://developer.android.com/sdk/installing/studio.html>
- 2.คลิกช่องยอมรับเงื่อนไขแล้วกด Download
- 3.เมื่อมีหน้าต่างขึ้นมา กด Save File ดังรูปที่ ข.13



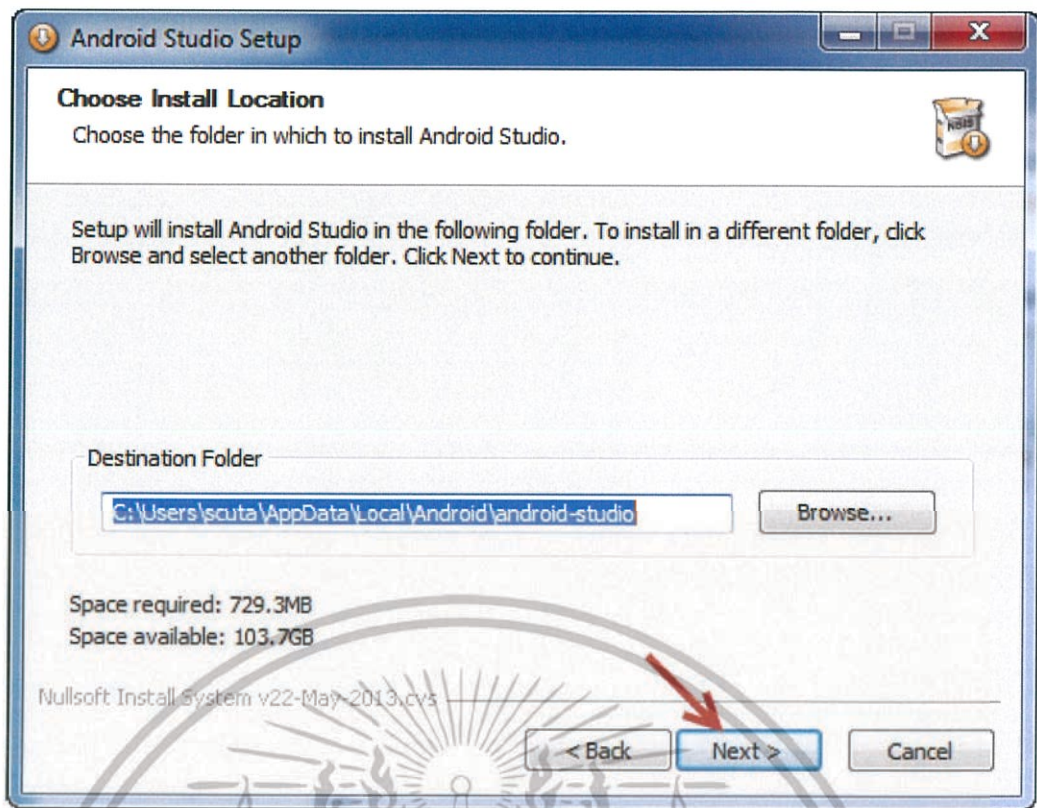
รูปที่ ข.13 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Android Studio (1)

- 4.เมื่อดาวน์โหลดเสร็จ จะได้ตัว Install มา ให้กดทำการติดตั้ง ดังรูปที่ ข.14

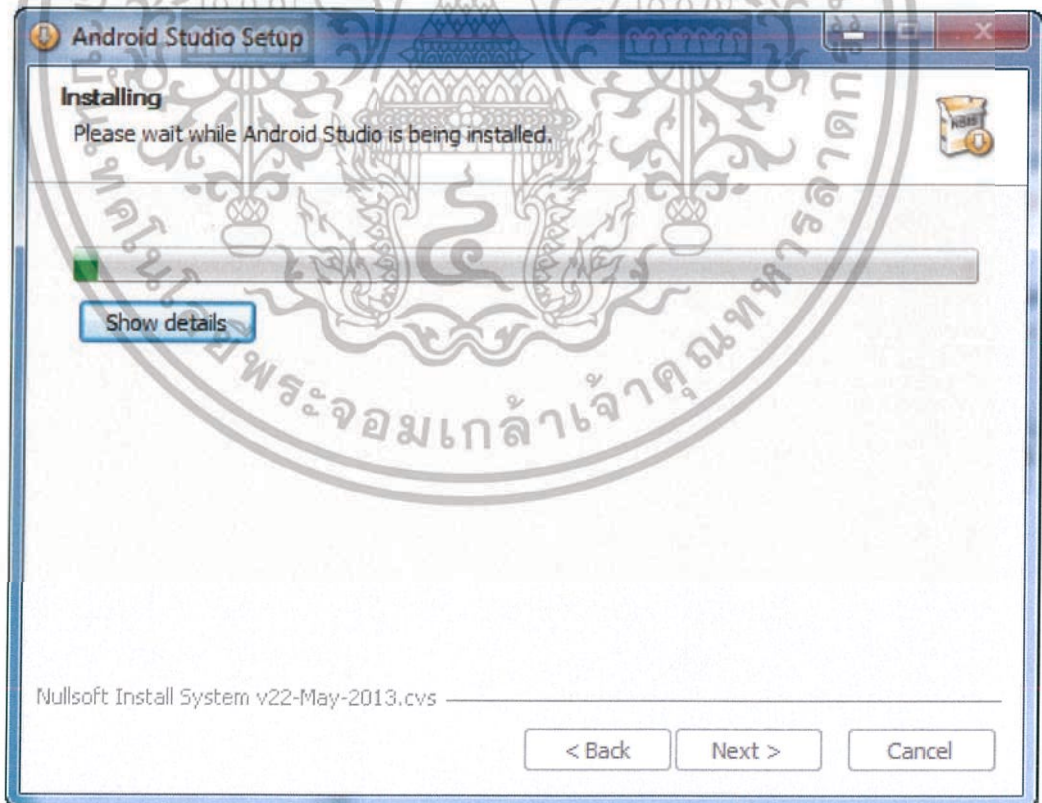


รูปที่ ข.14 ตัวติดตั้ง Android Studio

- 5.ทำการติดตั้งแบบปกติทั่วไป โดยกด Next > Next > Next > Next ดังรูปที่ ข.15 และรูปที่ ข.16



รูปที่ ข.15 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Android Studio (2)



รูปที่ ข.16 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Android Studio (3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการ 55 ขาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

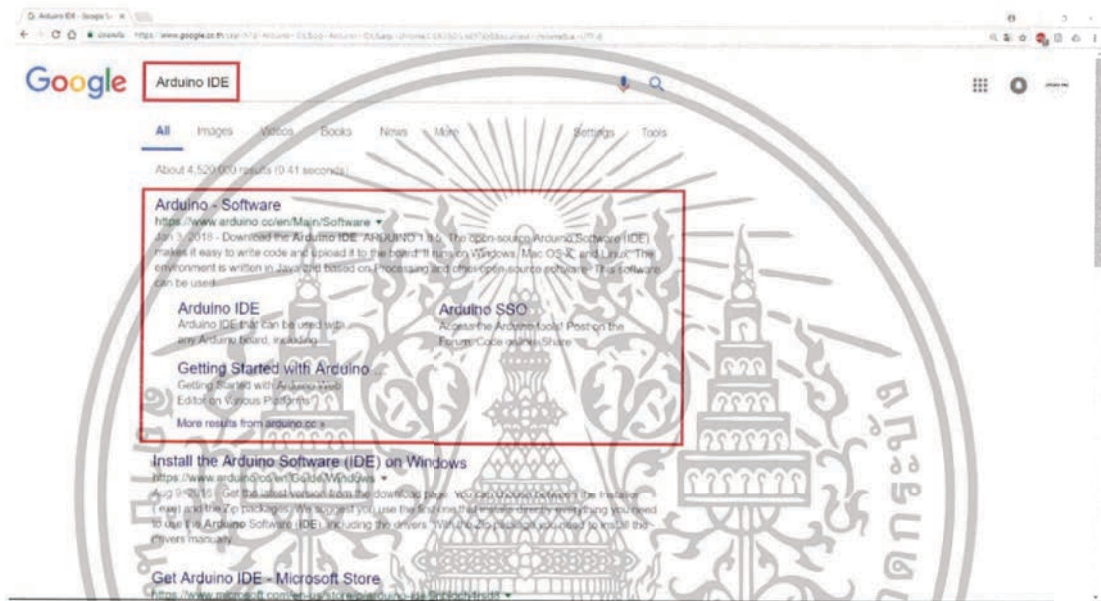


ภาคผนวก ค

ตัวอย่าง วิธีการติดตั้ง Arduino IDE

วิธีการติดตั้ง Arduino IDE

1. ค้นหาคำว่า Arduino IDE บน Google ดังรูปที่ ค.1



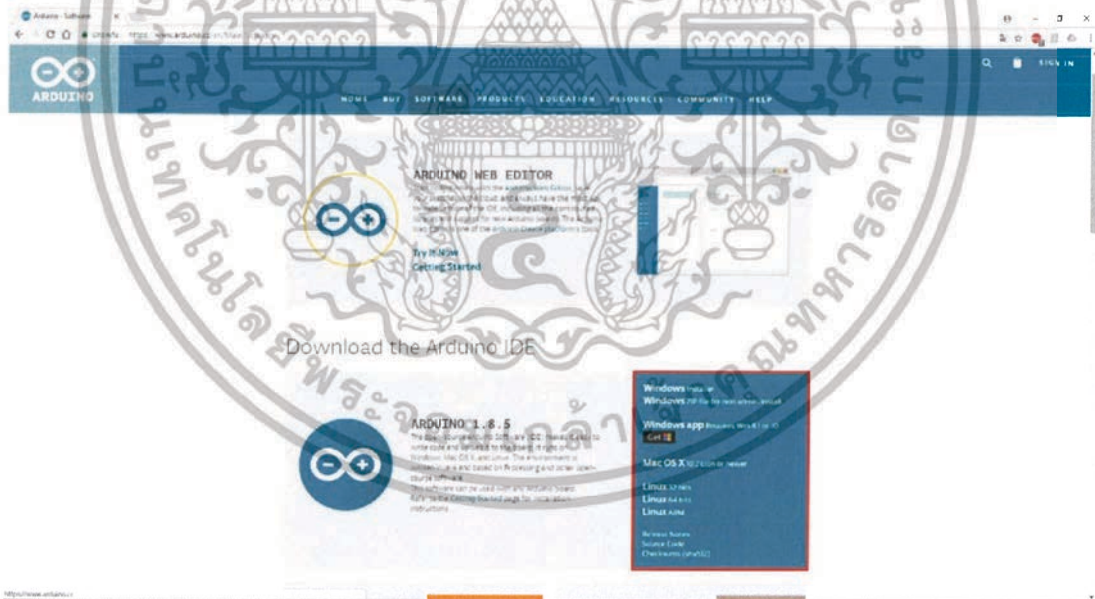
รูปที่ ค.1 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Arduino IDE (1)

2. จากนั้นเข้าสู่เว็บไซต์ www.arduino.cc จะปรากฏลิงก์สำหรับดาวน์โหลด ให้เลือกตามระบบปฏิบัติการที่ต้องการใช้งาน ดังรูปที่ ค.2



รูปที่ ค.2 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Arduino IDE (2)

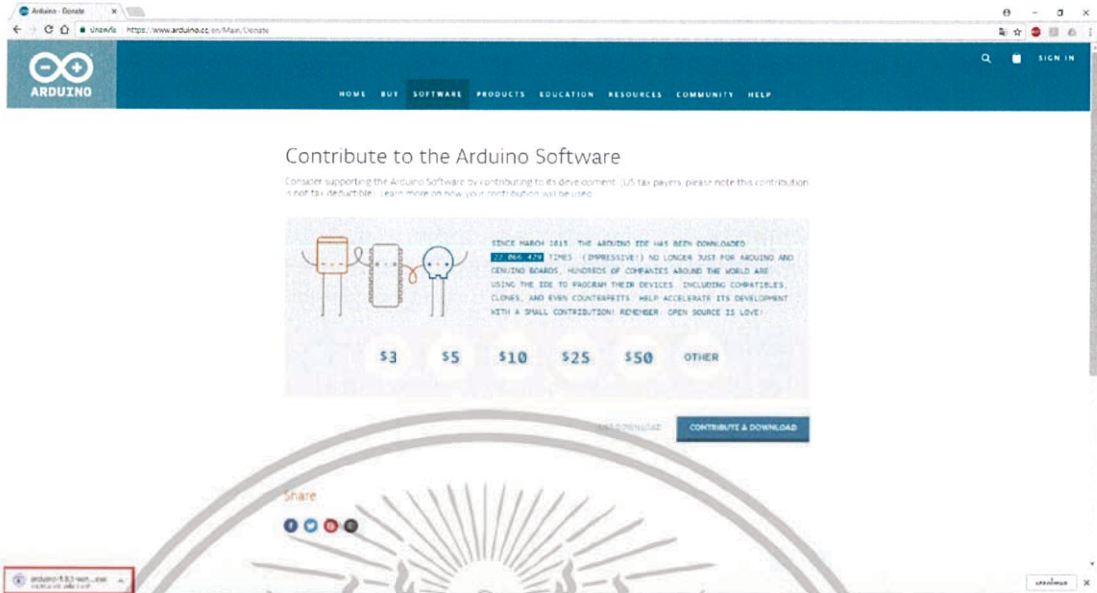
3. กดดาวน์โหลดโดยกดที่ JUST DOWNLOAD ดังรูปที่ ค.3



รูปที่ ค.3 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Arduino IDE (3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. รออนดาวน์โหลดเสร็จสิ้น ดังรูปที่ ค.4



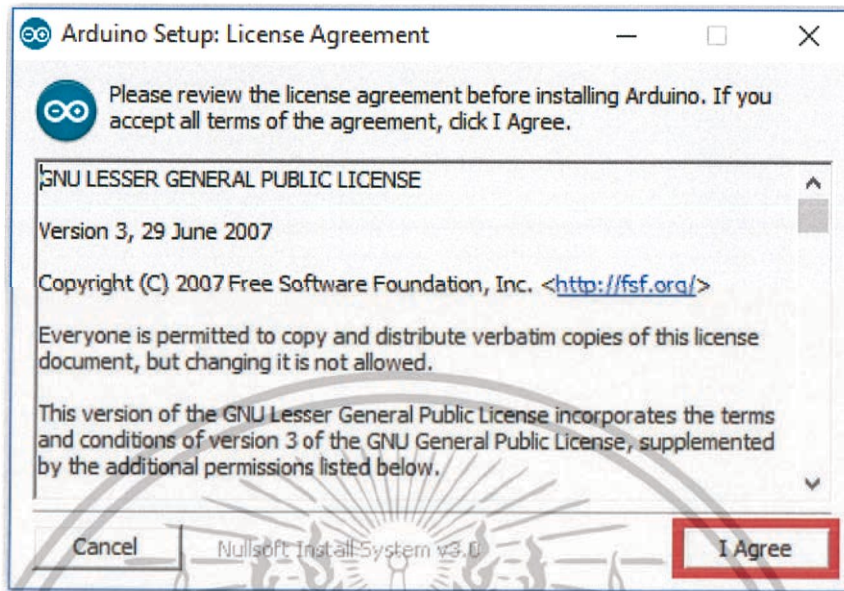
รูปที่ ค.4 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Arduino IDE (4)

5. จะได้ไฟล์สำหรับติดตั้งโปรแกรม Arduino IDE ดังรูปที่ ค.5



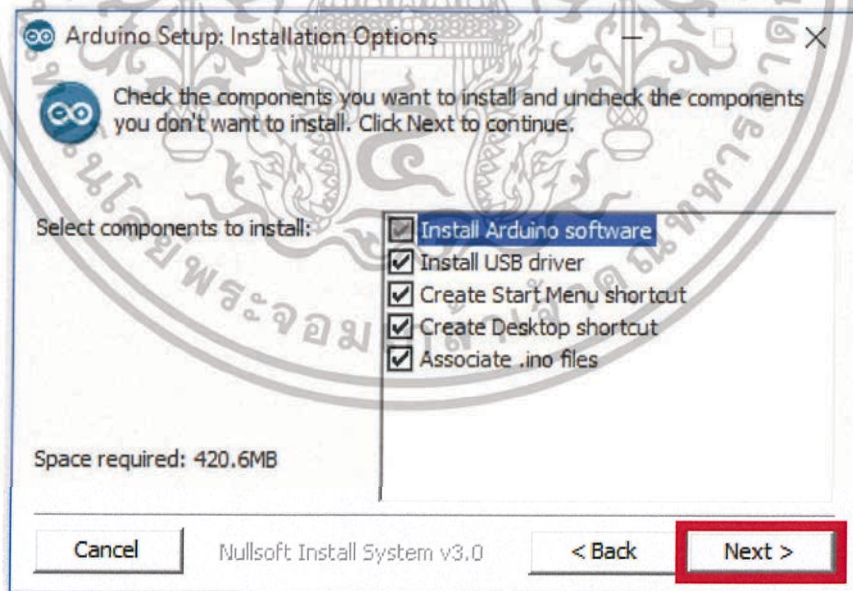
รูปที่ ค.5 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Arduino IDE (5)

6. เปิดไฟล์ติดตั้งขึ้นมาจะปรากฏหน้าต่างสำหรับติดตั้ง กด I Agree ดังรูปที่ ค.6



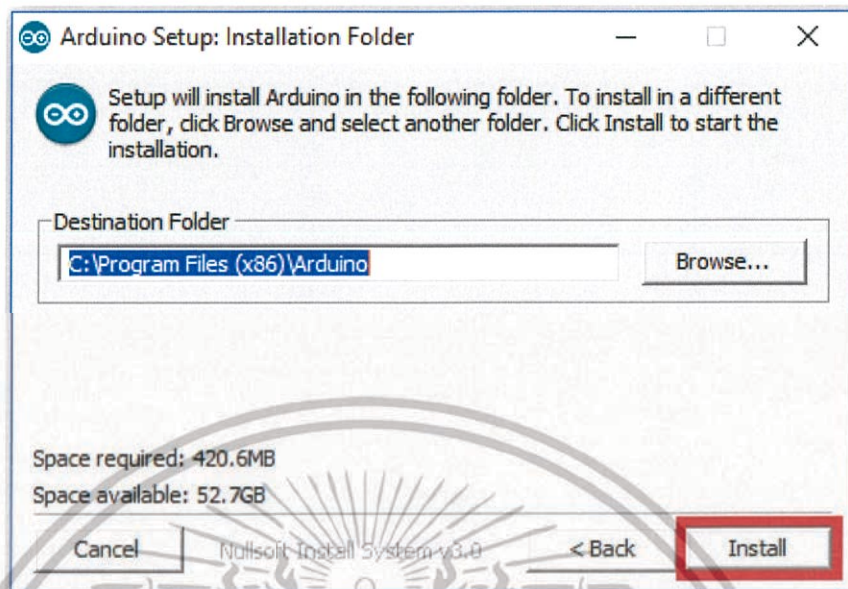
รูปที่ ค.6 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Arduino IDE (6)

7. กด Next เพื่อไปสู่ขั้นตอนถัดไป ดังรูปที่ ค.7



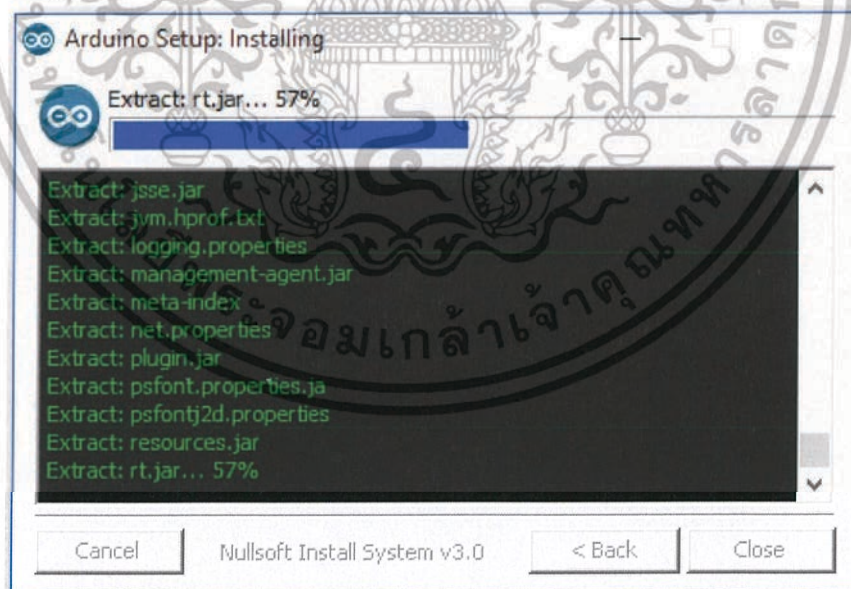
รูปที่ ค.7 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Arduino IDE (7)

8. เลือกที่ติดตั้งโปรแกรมจากนั้น กด Install ดังรูปที่ ค.8



รูปที่ ค.8 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Arduino IDE (9)

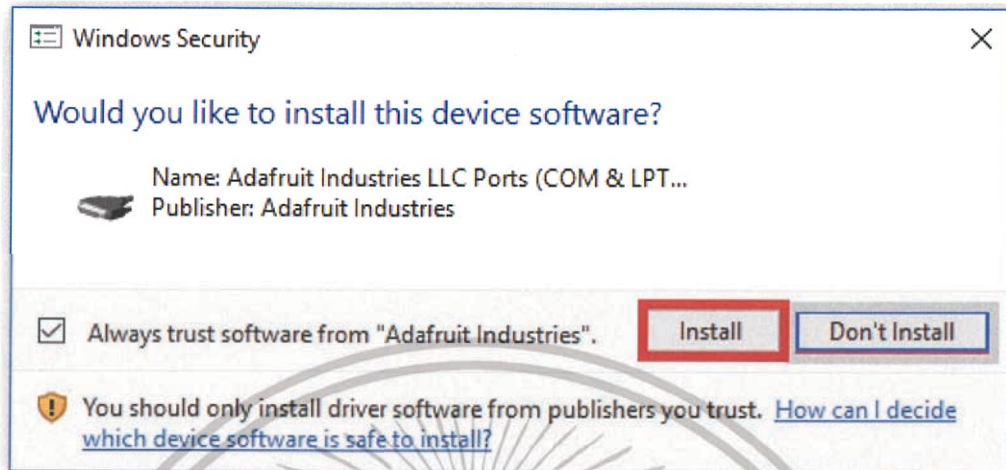
9. รอการติดตั้ง ดังรูปที่ ค.9



รูปที่ ค.9 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Arduino IDE (10)

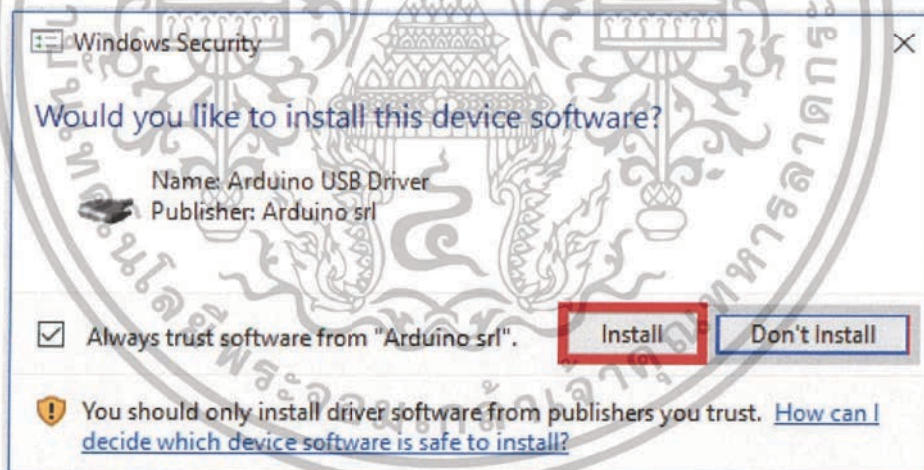
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึ๖1ษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. กด Install เพื่อติดตั้ง Adafruit Industries LLC Ports ดังรูปที่ ค.10



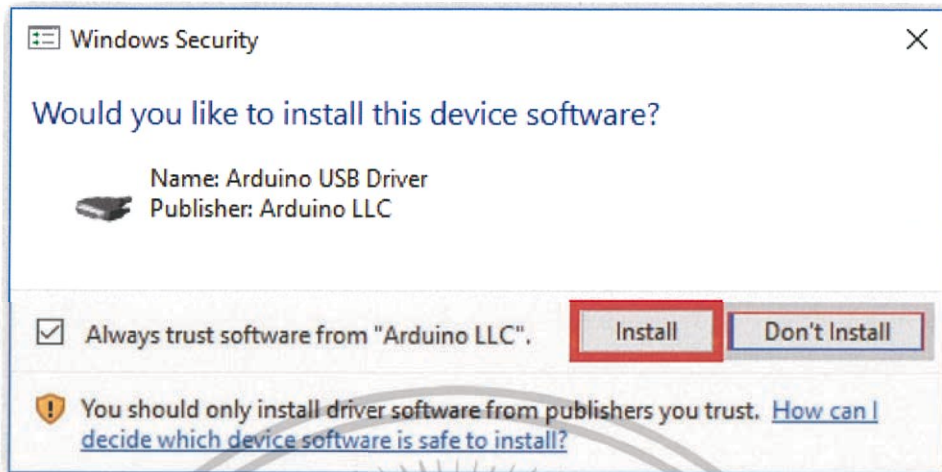
รูปที่ ค.10 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Arduino IDE (11)

11. กด Install เพื่อติดตั้ง Arduino USB Driver srl ดังรูปที่ ค.11



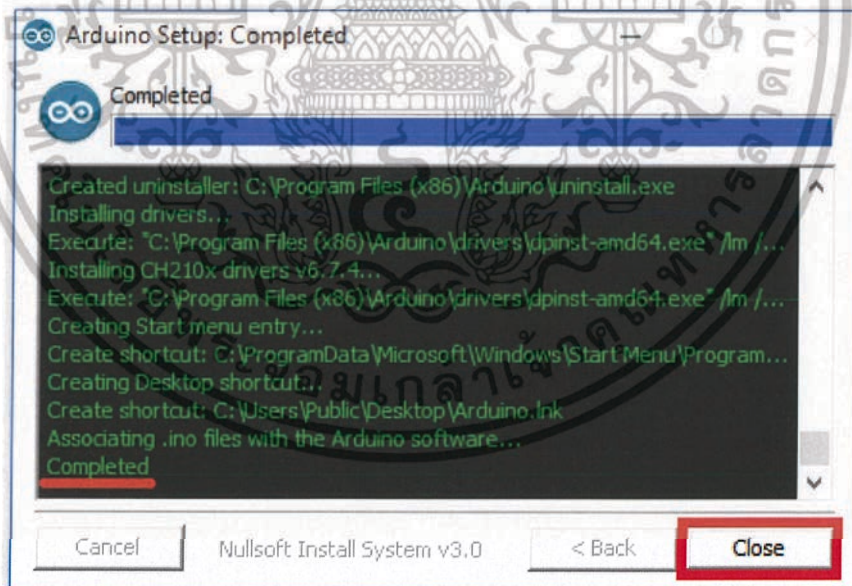
รูปที่ ค.11 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Arduino IDE (12)

12. กด Install เพื่อติดตั้ง Arduino USB Driver LLC ดังรูปที่ ค.12



รูปที่ ค.12 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Arduino IDE (13)

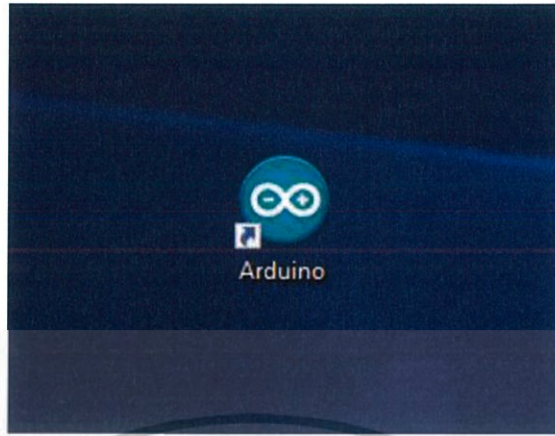
13. รอนจนแสดงคำว่า Completed เป็นอันเสร็จสิ้นการติดตั้ง จากนั้นกด Close เพื่อปิดโปรแกรม ดังรูปที่ ค.13



รูปที่ ค.13 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Arduino IDE (14)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการ⁶³ษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14. จะได้อะไรจาก Arduino บนหน้าจอ ดังรูปที่ ค.14



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการ 64 ษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้