ระบบนำทางคนตาบอด
Blind Navigation System

ณพสิทธิ์ นันติ
Nopphasit Nanti
ยศวริศ ศรีสุรินทร์
Yoswaris Srisurin

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2556

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบนำทางคนตาบอด

Blind Navigation System

โดย

นาย ณพสิทธิ์ นันติ รหัสนักศึกษา 55010317

นาย ยศวริศ ศรีสุรินทร์ รหัสนักศึกษา 55011003

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร.เทอดศักดิ์ ลิ่วหาทอง

.b 12810654
.l

หมวดหมู่
เลขทะเบียน 143907
วัน,เดือน,ปี 04 มี.ค. 2559

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2558

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญานิพนธ์ปีการศึกษา 2558

ภาควิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

คณะ วิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง ระบบนำทางคนตาบอด

Blind Navigation System

ผู้จัดทำ นาย ณพสิทธิ์ นันติ รหัสนักศึกษา 55010317

นาย ยศวริศ ศรีสุรินทร์ รหัสนักศึกษา 55011003

ปริญญานิพนธ์นี้ผ่านการตรวจสอบโดยอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว

(ดร.เทอดศักดิ์ ลิ่วหาทอง)

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญานิพนธ์	ระบบนำทางคนตาบอด	
นักศึกษา	นาย ณพสิทธิ์ นันติ	รหัส 55010317
	นาย ยศวริศ์ ศรีสุรินทร์	รหัส 55011003
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	
สาขาวิชา	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	
ปีการศึกษา	2558	
อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์	ดร.เทอดศักดิ์ ลิ่วหาทอง	

บทคัดย่อ

ในชีวิตประจำวันของผู้พิการทางสายตา ต้องการอุปกรณ์ช่วยนำทางเพื่ออำนวจความสะดวกและป้องกันไม่ให้ผู้ใช้งานปะทะหรือชนกับสิ่งกีดขวางใดๆในขณะสัญจร อย่างไรก็ดีอุปกรณ์นี้ไม่สามารถป้องกันผู้ใช้งานได้กับทุกระดับความสูงของสิ่งกีดขวางได้

ยิ่งไปกว่านั้นอุปกรณ์นี้สามารถส่งพิกัด ณ ตำแหน่งปัจจุบันของผู้พิการทางสายตาไปยังผูดูแลผู้พิการทางสายตาผ่านSMS โดยที่ข้อความจะถูกส่งออกมาก็ต่อเมื่อผู้พิการทางสายตาแตะ User Interface เพื่อส่งข้อความขอความช่วยเหลือ เพื่อให้เข้าช่วยเหลือผู้พิการทางสายตาได้อย่างทันท่วงที

โครงงานนี้จึงได้กล่าวถึง อุปกรณ์ระบบนำทางคนตาบอดผ่านระบบปฏิบัติการ Android ซึ่งประกอบด้วยระบบตรวจจับวัสดุกีดขวางและวัดระยะห่างจากวัสดุในระยะที่อาจเป็นอันตรายต่อผู้พิการทางสายตา โดยใช้ Ultrasonic sensor ควบคุมการทำงานผ่าน Microcontroller ซึ่งจะทำการประมวลผลแล้วแจ้งเตือนให้ผู้ใช้งานรับรู้ถึงอุปสรรคสิ่งกีดขวางขณะสัญจรบนบาทวิถีผ่านเสียงแจ้งเตือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Blind Navigation System
Student	Mr.Noppasit Nanti
	Mr.Yoswaris Srisurin
Degree	Bachelor of Engineering
Department	Electronics Engineering
Year	2015
Thesis Advisor	Dr.Thurdsak Leauhathong

Abstract

This project is used for helping blind to travel conveniently and avoiding the obstacles. However, the Blind Navigation itself cannot guarantee that it can protect the blind from accident. From these reasons, this project refers to Blind Navigation that composes of an ultrasonic sensor controlled by Microcontroller board. Microcontroller board receives the signal from ultrasonic module then processes. The result from the Microcontroller board will sent to alarming android device to warn user to know about the obstacles available in range. Furthermore, we have android application, which have button to send GPS location through SMS system.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ผู้จัดทำรายงานขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษา ท่าน ดร.เทอดศักด์ ลิ่วหาทอง ที่ได้ให้คำปรึกษาแนะนำการทำโครงงานชิ้นนี้ ตลอดจนแนะนำแนวทางแก้ไขปัญหาต่างๆอย่างใกล้ชิดและเอาใจใส่จนโครงงานนี้ลุล่วงมาได้ด้วยดี ขอขอบคุณรุ่นพี่ในห้องโปรเจคที่จบไปแล้ว และขอขอบคุณเพื่อนๆในห้องโปรเจคทุกคน ที่คอยแลกเปลี่ยนความรู้ด้วยกันตลอดมา

หากขาดซึ่งบุคคลดังกล่าว ผู้จัดทำรายงานคงประสบปัญหาที่ยุ่งยากในการทำรายงานจนมิอาจทำงานเสร็จลุล่วงมาได้

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีในโครงงานและรายงานฉบับนี้ ผู้จัดทำขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

นายณพสิทธิ์ นันติ

นายยศวริศ์ ศรีสุรินทร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... II
กิตติกรรมประกาศ..... III
สารบัญ..... IV
สารบัญรูป..... V
สารบัญตาราง..... VII
บทที่ 1 บทนำ..... 1

บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
2.1 บอร์ด Arduino..... 2
2.1.1 Arduino คืออะไร..... 2
2.1.2 จุดเด่นที่ทำให้บอร์ด Arduino เป็นที่นิยม..... 3
2.1.3 Layout & Pin out Arduino Board..... 3
2.2 โมดูลวัดระยะทาง Ultrasonic Module..... 4
2.3 android studio..... 7
2.3.1 Android Studio..... 7
2.3.2 หน้าต่างเริ่มต้นขั้นตอนการเขียน..... 9
2.3.3 Start a new Android Studio project..... 9
2.3.4 หน้าต่างเลือก Target device..... 10
2.3.5 Android Studio Activity..... 11
2.3.6 รายละเอียด Activity..... 11
2.3.7 หลังจากกด Finish..... 12
2.3.8 ทดสอบการรัน Application..... 13
2.4 ArduinoIDE..... 13
2.4.1 อาดูยโน่เป็นโอเพ็นซอส..... 13
2.4.2 การใช้งาน Arduino IDE..... 14

บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน
3.1 การทำงานโดยรวม..... 18
3.2 การต่อ Arduino กับ เซนเซอร์ Ultrasonic Module..... 19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

3.2.1 แผนผังการทำงานส่วนส่งเสียงแจ้งเตือน..... 19
3.2.2 แผนผังการทำงานส่วนส่งข้อความขอความช่วยเหลือ..... 20

บทที่ 4 ผลการทดลอง
4.1 ชิ้นงานที่ใช้วัดระยะและมีเสียแจ้งเตือน..... 21
4.2 ผลการทดลอง..... 21
4.3 แอปพลิเคชั่น..... 22
4.3.1 หน้าแรกแอปพลิเคชั่น..... 22
4.3.2 SMS ที่รับได้..... 23
4.4.3 แสดงแผนที่ google map..... 24

บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง..... 25

เอกสารอ้างอิง..... 26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่ **หน้า**

2.1 Arduino board..... 2
2.2 Layout & Pin out Arduino Board..... 4
2.3 Ultrasonic sensor..... 5
2.4 Timing Diagram..... 6
2.5 Directional characteristics..... 7
2.6 หน้าต่าง android studio 8
2.7 Start a new Android Studio project 9
2.8 New Project 10
2.9 Target device 10
2.10 Add an activity to Mobile 11
2.11 Customize the Activity..... 12
2.12 หน้าต่างเริ่มต้นเขียน..... 12
2.13 รัน Application..... 13
2.14 ArduinoIDE 13
2.15 หน้าต่างโปรแกรม..... 14
2.16 ตัวอย่างโปรแกรม Brink 15
2.17 การเลือกรุ่นบอร์ด Arduino 16
2.18 การเลือก Port 16
2.19 การเลือกชนิดของโปรแกรม..... 17
3.1 แผนผังกำรทำงานรวมของ project..... 18
3.2 แผนผังแสดงการทำงานของ Microcontroller 19
3.3 แผนผังแสดงการทำงานของ Android 19
4.1 ผลงานแบบลงกล่องและเซนเซอร์ติดแว่น..... 21
4.2 ตารางแสดงเปอร์เซนผิดพลาดใน 3 ระยะที่ทดลอง..... 22
4.3 หน้าต่างแอปพลิเคชั่น..... 22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่ **หน้า**

4.5 หน้าต่าง SMS ของผู้รับ..... 22
4.6 แผนที่Google Map แสดงตำแหน่งของผู้พิการทางสายตา..... 23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่1

บทนำ

ในชีวิตประจำของผู้พิการทางสายตา ต้องการอุปรณ์ช่วยนำทางเพื่ออำนวยความสะดวกและป้องกันไม่ให้ผู้ใช้งานชนปะทะกับสิ่งกีดขวางใดๆ ในขณะสัญจรบนบาทวิถี ผู้จัดทำจึงได้ประดิษฐ์อุปกรณ์ช่วยเหลือคนกลุ่มนี้ “ระบบนำทางคนตาบอด(Blind Navigation)” ขึ้นเพื่อลดหรือแก้ไขปัญหาดังกล่าว อย่างไรก็ดีอุปกรณ์นี้ไม่สามารถป้องกันผู้ใช้งานได้กับทุกระดับความสูงของสิ่งกีดขวางที่ผู้พิการทางสายตาเดินผ่านทางบาทวิถี

โครงงานนี้จึงได้กล่าวถึง อุปกรณ์ระบบนำทางคนตาบอด ซึ่งประกอบด้วยระบบตรวจจับวัสดุกีดขวางและระยะห่างจากวัสดุในระยะที่อาจเป็นอันตรายต่อผู้พิการทางสายตา โดยใช้ Ultrasonic sensor(SRF-04) ควบคุมการทำงานโดย Microcontroller Arduino Board ซึ่งจะทำการประมวลผลแล้วแจ้งเตือนผู้ใช้งานให้รับรู้ถึงอุปสรรคสิ่งกีดขวางขณะสัญจรบนบาทวิถีมากไปกว่านั้นอุปกรณ์นี้ยังสามารถ ส่งตำแหน่งเป็นแผนที่บนอุปกรณ์ Android ของญาติหรือผู้ดูแลเมื่อผู้พิการทางสายตากดส่งข้อความขอความช่วยเหลือ

การทำงานของระบบนำทางคนตาบอดแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักๆ คือ ส่วนแรกเป็นส่วนของเซนเซอร์ชนิด Ultrasonic sensor ตัวรับส่งของเซนเซอร์ชุดนี้ทำงานที่ความถี่ 40KHz วัดระยะทางได้ในช่วง 1เซนติเมตรถึง 4 เมตรซึ่งเป็นระยะที่ใกล้ เหมาะกับการตรวจจับสิ่งกีดขวางระหว่างการเดิน ส่วนที่สอง คือ ส่วนของอุปกรณ์ Android เช่น มือถือหรือแทปเลตที่รับรองระบบปฏิบัติการ Android และ ส่วนที่สาม คือ ส่วนของบอร์ดพัฒนาระบบปฏิบัติการ คือ Arduino UNO Board โดย sensor ดังกล่าวจะทำหน้าที่วัดระยะทางและส่งค่าให้ Aduino UNO Board เพื่อส่งค่าไปประมวลผลเป็นค่าระยะทางต่างๆที่วัดได้จากสิ่งกีดขวางที่อยู่ข้างหน้า รวมทั้งมีเสียงแจ้งเตือนตามระยะทางที่กำหดไว้ และ มมีApplication ที่สามารถส่งข้อความแสดงพิกัดของคนตาบอดไปยังผู้ดูแล

ในส่วนของผู้ดูแลคนตาบอดจะมี Application ที่รองรับ SMS ขอความช่วยเหลือของผู้พิการทางสายตา โดย เมื่อมีการรับ SMS จากผู้พิการทางสายตาจะแสดงตำแหน่งของผู้พิการทางสายตาบนแผนที่ Google Map อัตโนมัติเพื่อบอกตำแหน่งที่ผู้พิการทางสายตาอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

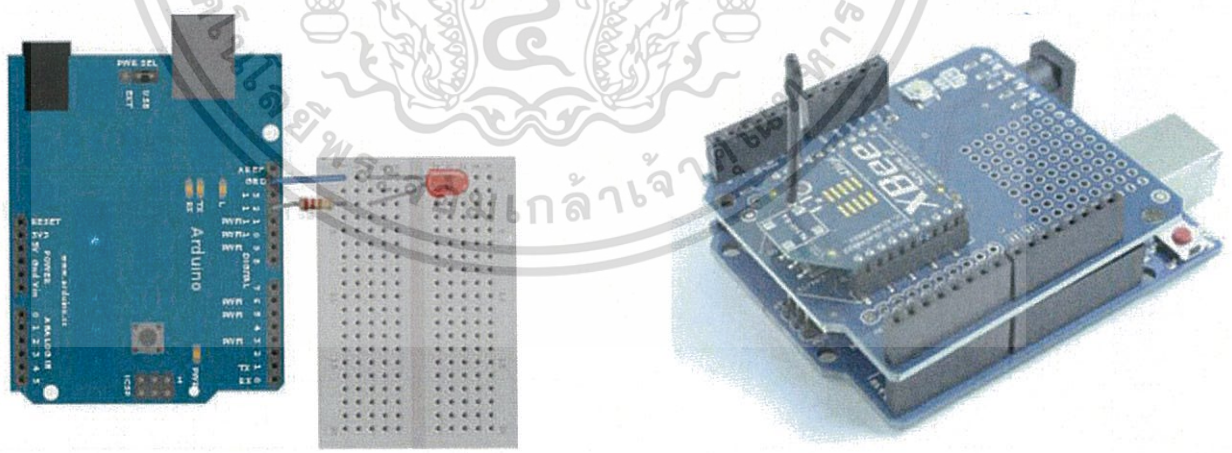
บทที่ 2

หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 บอร์ด Arduino

2.1.1 Arduino คืออะไร

Arduino เป็นบอร์ดไมโครคอนโทรเลอร์ตระกูล AVR ที่มีการพัฒนาแบบ Open Source คือมีการเปิดเผยข้อมูลทั้งด้าน Hardware และ Software ตัว บอร์ด Arduino ถูกออกแบบมาให้ใช้งานได้ง่าย ดังนั้นจึงเหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นศึกษา ทั้งนี้ผู้ใช้งานยังสามารถดัดแปลง เพิ่มเติม พัฒนาต่อยอดทั้งตัวบอร์ด หรือโปรแกรมต่อได้อีกด้วย ความง่ายของบอร์ด Arduino ในการต่ออุปกรณ์เสริมต่างๆ คือผู้ใช้งานสามารถต่อวงจรอิเล็กทรอนิคส์จากภายนอกแล้วเชื่อมต่อเข้ามาที่ขา I/O ของบอร์ด (ดูตัวอย่างรูปที่ 1) หรือเพื่อความสะดวกสามารถเลือกต่อกับบอร์ดเสริม (Arduino Shield) ประเภทต่างๆ (ดูตัวอย่างรูปที่ 2) เช่น Arduino XBee Shield, Arduino Music Shield, Arduino Relay Shield, Arduino Wireless Shield, Arduino GPRS Shield เป็นต้น มาเสียบกับบอร์ดบนบอร์ด Arduino แล้วเขียนโปรแกรมพัฒนาต่อได้เลย



รูปที่ 2.1 Arduino board

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 จุดเด่นที่ทำให้บอร์ด Arduino เป็นที่นิยม

1. ง่ายต่อการพัฒนา มีรูปแบบคำสั่งพื้นฐาน ไม่ซับซ้อนเหมาะสำหรับผู้เริ่มต้น

2. มี Arduino Community กลุ่มคนที่ร่วมกันพัฒนาที่แข็งแรง

3. Open Hardware ทำให้ผู้ใช้สามารถนำบอร์ดไปต่อยอดใช้งานได้หลายด้าน

4. Cross Platform สามารถพัฒนาโปรแกรมบน OS ใดก็ได้

2.1.3 Layout & Pin out Arduino Board

1.USBPort: ใช้สำหรับต่อกับ Computer เพื่ออับโหลดโปรแกรมเข้า MCU และจ่ายไฟให้กับบอร์ด

2.Reset Button: เป็นปุ่ม Reset ใช้กดเมื่อต้องการให้ MCU เริ่มการทำงานใหม่

3.ICSP Port ของ Atmega16U2 เป็นพอร์ตที่ใช้โปรแกรม Visual Com port บน Atmega16U2

4. I/OPort:Digital I/O ตั้งแต่ขา D0 ถึง D13 นอกจากนี้ บาง Pin จะทำหน้าที่อื่นๆ เพิ่มเติมด้วย เช่น Pin0,1 เป็นขา Tx,Rx Serial, Pin3,5,6,9,10 และ 11 เป็นขา PWM

5.ICSP Port: Atmega328 เป็นพอร์ตที่ใช้โปรแกรม Bootloader

6. MCU: Atmega328 เป็น MCU ที่ใช้บนบอร์ด Arduino

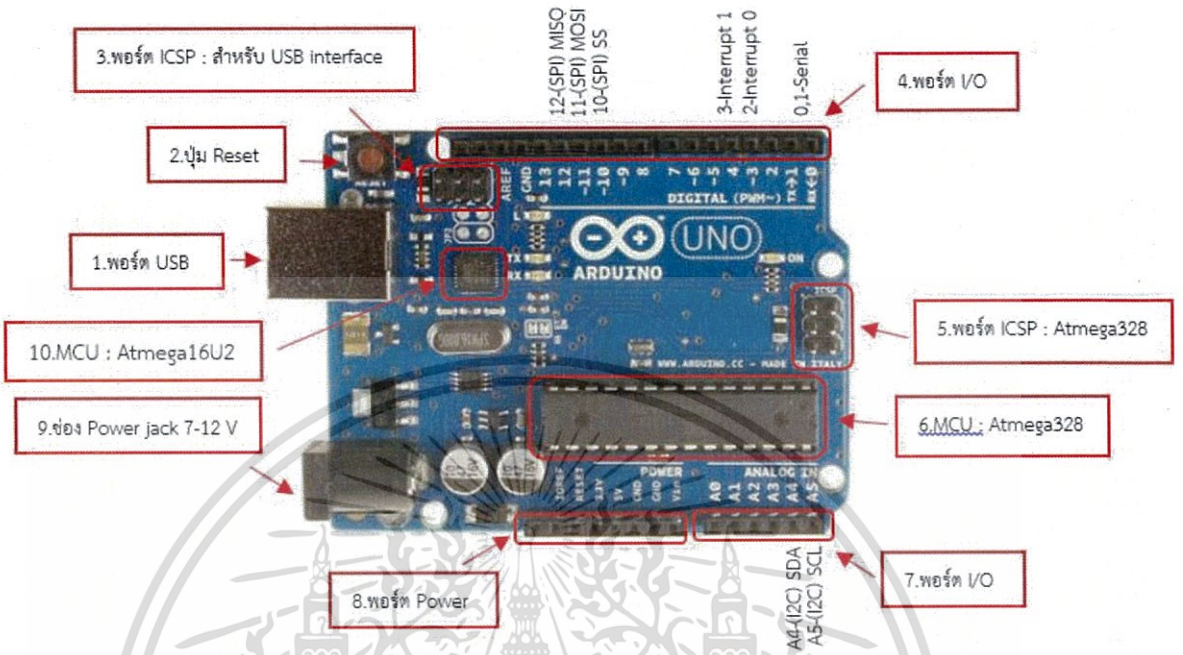
7. I/OPort: นอกจากจะเป็น Digital I/O แล้ว ยังเปลี่ยนเป็น ช่องรับสัญญาณอนาล็อกตั้งแต่ขา A0-A5

8.Power Port: ไฟเลี้ยงของบอร์ดเมื่อต้องการจ่ายไฟให้กับวงจรภายนอก ประกอบด้วยขาไฟเลี้ยง +3.3 V, +5V, GND, Vin

9. Power Jack: รับไฟจาก Adapter โดยที่แรงดันอยู่ระหว่าง 7-12 V

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. MCU ของ Atmega16U2 เป็น MCU ที่ทำหน้าที่เป็น USB to Serial โดย Atmega328 จะติดต่อกับ Computer ผ่าน Atmega16U2



รูปที่ 2.2 Layout & Pin out Arduino Board

2.2 โมดูลวัดระยะทาง Ultrasonic Module

โมดูลวัดระยะทางด้วยคลื่นอัลตร้าโซนิค HC-SR04 เป็นโมดูลตรวจจับวัดระยะทางที่ใช้หลักการสะท้อนของคลื่นอัลตร้าโซนิค ระยะตรวจจับ 2 เซนติเมตร ถึง 4 เมตร ใช้แรงดัน 5V ส่งสัญญาณสั่งงานไป Trig และรับสัญญาณ Echo กลับเข้ามาประมวลผล โดยสื่อสารผ่านขาต่อใช้งาน 4 ขา คือ Vcc, Trig, Echo และ Gnd สามารถเชื่อมต่อใช้งานกับบอร์ด Rasberry Pi, Arduino, ARM, MCS-51, AVR, PIC

Specification:

- ไฟเลี้ยงโมดูล VCC = 5VDC.
- Static current: Less than 2mA.
- Detection distance: 2cm-4.0m.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

• High precision: Up to 0.3cm.

• Input trigger signal: 10us TTL impulse.

• Echo signal : output TTL PWL signal.

• Output signal: Electric frequency signal, high level 5V, low level 0V.

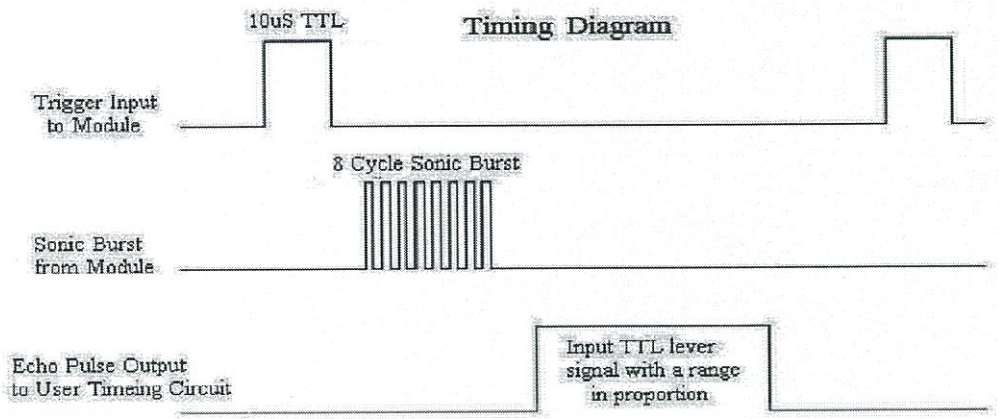
• Sensor angle: Not more than 15 degrees.

• ขาต่อใช้งาน 4ขา คือ Vcc, Trig, Echo และ Gnd

• โมดูลขนาด 2.0cm.(กว้าง) x 4.5cm.(ยาว) x 1.5cm.(สูง)

รูปที่ 2.3 Ultrasonic sensor

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.4 Timing Diagram

อุปกรณ์ตัวนี้เริ่มต้นทำงานโดยการส่งสัญญาณเริ่มต้นยาว 10 ไมโครวินาที ไปสั่งให้แหล่งกำเนิดเสียงทำงาน จากนั้นจะส่งคลื่นเสียงความถี่ 40 kHz ออกไป 8 พัสส์ แล้วรอฟังเสียงสะท้อน ตัวซ้ายจะเป็นตัวส่งคลื่นเสียงออกไป ส่วนตัวขวาในรูปจะเป็นตัวรับความถี่ที่สะท้อนกลับมา

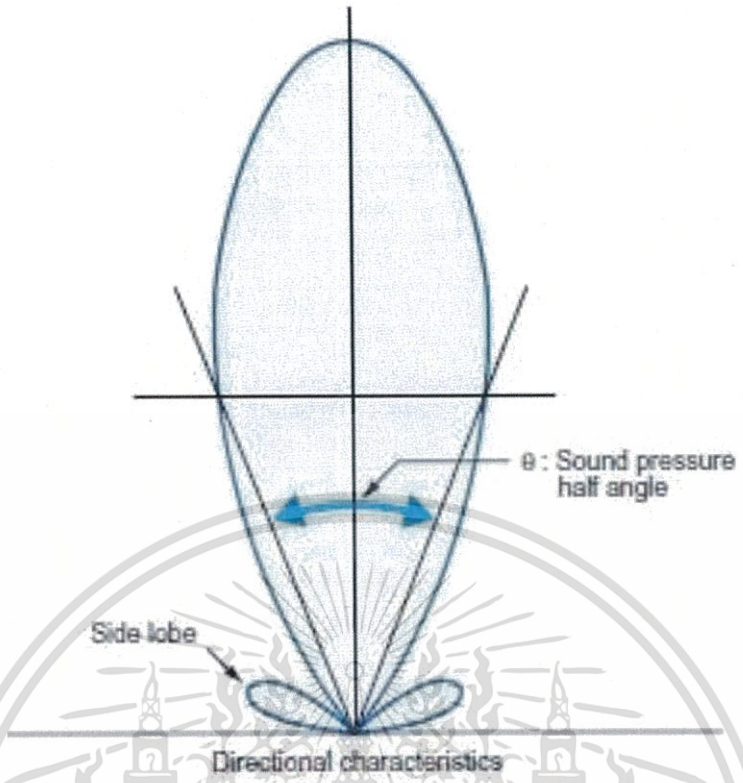
เนื่องจากเสียงที่ส่งออกไปถึงแม้จะไม่ได้ยินเพราะเกิน 20 kHZ ที่หูมนุษย์จะรับฟังได้ แต่เนื่องจากยังคงเป็นคลื่นเสียง ดังนั้นความเร็วของเสียงจึงแปรผันตามอุณหภูมิด้วยตามสูตรนี้

$$C \approx 331.5 + 0.61\,\theta \text{ (m/s)} \qquad (2.1)$$

ดังนั้น เวลาผู้ผลิตเขียนโปรแกรมออกแบบไว้ก็อยู่ที่อุณภูมิทำงานที่อาจจะแตกต่างจากบ้านเรา ก็ทำให้ค่าที่วัดได้มีความผิดพลาดไปบ้าง

อีกส่วนที่จะต้องรู้ก็คือช่วงวัด และมุมที่สามารถวัดได้ และเนื่องจากคุณสมบัติของอุปกรณ์ที่ใช้ในการกำเนิดเสียง และรูปร่างของตัวลำโพง (Horn) ก็ทำให้อุปกรณ์ตัวนี้มีมุมวัด 15 องศา (Measuring Angle) โดยสามารถวัดระยะห่างได้ตั้งแต่ 2 ซม. จนถึง 4 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.5 Directional characteristics

ระยะทางก็คำนวณได้จากสูตรนี้

ระยะทาง = ความยาวของสัญญาณสะท้อน x 340 (m/s) / 2 (2.2)

คุณภาพของสัญญาณ ความแม่นยำก็ขึ้นกับวัสดุ + ลักษณะของพื้นผิวที่ใช้วัดด้วย

2.3 Android studio

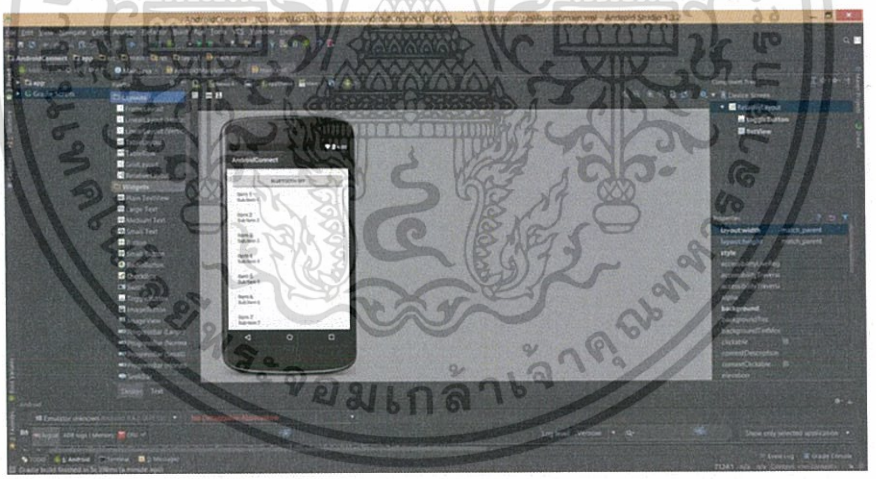
2.3.1 Android Studio ซึ่งเป็น IDE Tool จาก Google ไว้พัฒนา Android สำหรับ Android Studio เป็น IDE Tools ล่าสุดจาก Google ไว้พัฒนาโปรแกรม Android โดยเฉพาะ โดยพัฒนาจากแนวคิดพื้นฐานมาจาก InteliJ IDEA คล้าย ๆ กับการทำงานของ Eclipse และ Android ADT Plugin โดยวัตถุประสงค์ของ Android Studio คือต้องการพัฒนาเครื่องมือ IDE ที่สามารถพัฒนา App บน Android ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งด้านการออกแบบ GUI ที่ช่วยให้สามารถ Preview ตัว App มุมมองที่แตกต่างกันบน Smart Phone แต่ล่ะรุ่น สามารถแสดงผลบางอย่างได้ทันทีโดนไม่ต้องทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การรัน App บน Emulator รวมทั้งยังแก้ไขปรับปรุงในเรื่องของความเร็วของ Emulator ที่ยังเจอปัญหากันอยู่ในปัจจุบัน

การเขียน Android บน Android Studio จะมีขั้นตอนอยู่ 2 ขั้นตอนก็คือ ติดตั้ง Java SDK และดาวน์โหลด Android Studio มาติดตั้งก็จะสามารถใช้งานได้ทันที โดยที่เราไม่ต้องทำการติดตั้ง Android ADT Plugin แต่อย่างใด ซึ่งช่วยลดขั้นตอนการติดตั้งเครื่องมือต่าง ๆ ได้

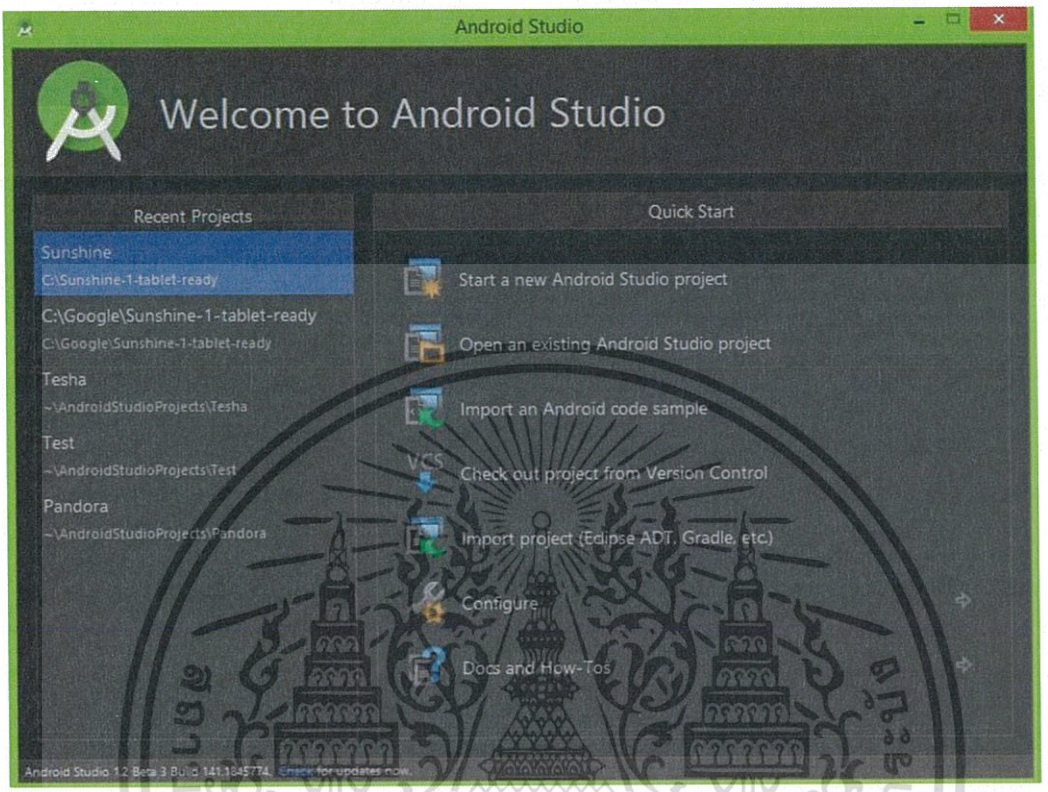
ในปัจจุบัน Android Studio ยังอยู่ในช่วง early access preview แต่เราสามารถดาวน์โหลด เพื่อใช้งานบน Platform ต่าง ๆ ได้เกือบทุก OS เช่น Windows , Mac และ Linux และจากที่ได้ทำการดาวน์โหลดมาติดตั้งและทดสอบความสามารถของ Android Studio ซึ่งในครั้งแรก ๆ อาจจะยังงง ๆ ซับสนเมนูต่าง ๆ อยู่บ้าง แต่โดยพื้นฐานแล้วจะคล้าย ๆ กับการเขียน Android บนโปรแกรม Eclipse พวกโครงสร้างไฟล์ หรือ Widgets ต่าง ๆ ก็คล้าย ๆ กัน แต่จะแปลกใหม่ตรงที่มี Preview ในส่วนของ Layout ที่มีความสามารถมากขึ้น



รูปที่ 2.6 หน้าต่าง android studio

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 หน้าต่างเริ่มต้นขั้นตอนการเขียน android หลังจากติดตั้งเสร็จ เข้ามาเจอหน้าจอดังนี้ ให้เลือกที่ Start a new Android Studio project



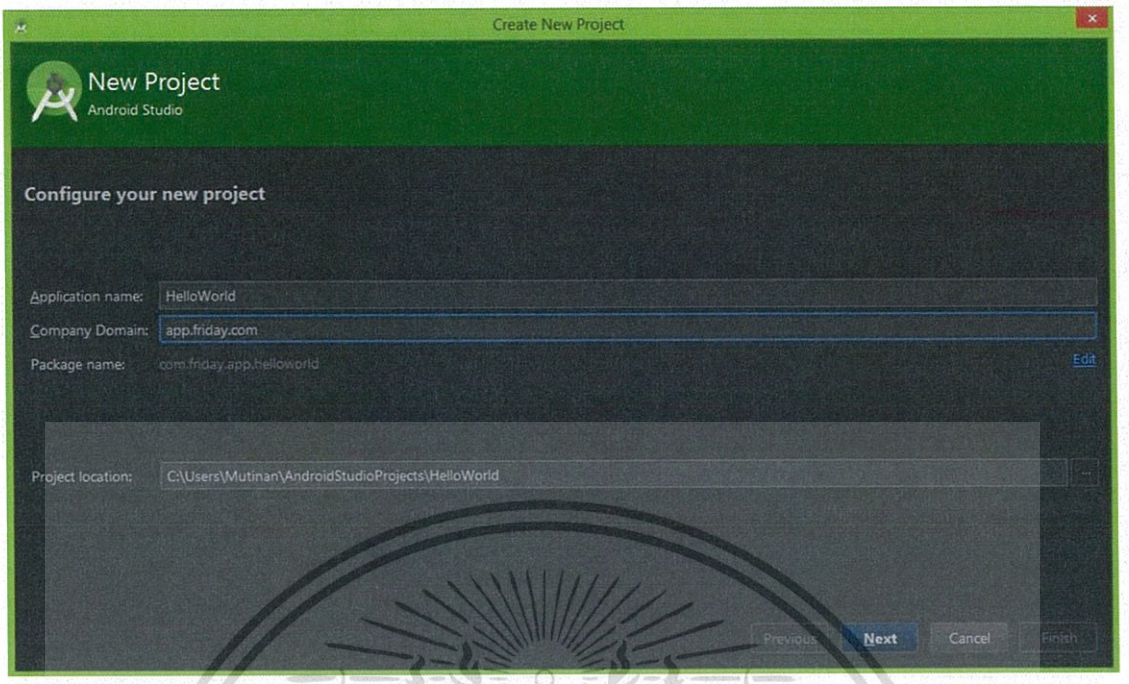
รูปที่ 2.7 Start a new Android Studio project

2.3.3 หลังจากกด Start a new Android Studio project แล้วจะพบหน้าต่างสร้าง Project ใหม่ ให้ระบุ -Application name คือ ชื่อ Application ของเรา

-Company Domain คือ namespace ของ app เรา Application ที่มี Company Domain เหมือนกันจะสามารถถ่ายโอนข้อมูลกันได้สะดวกกว่า

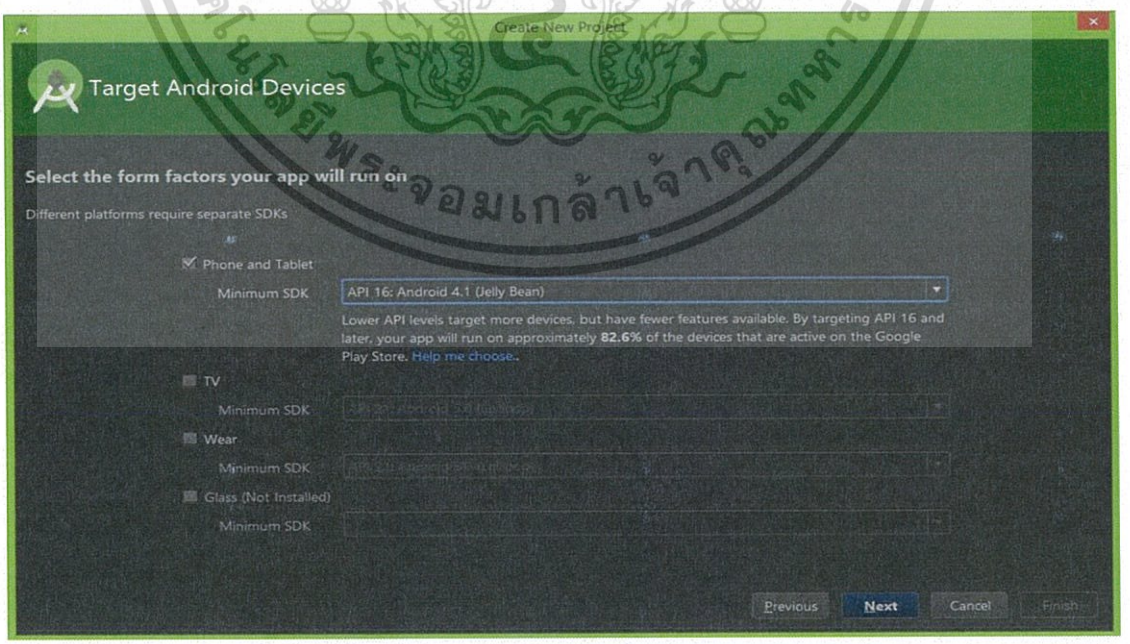
-Project location คือ โฟลเดอร์ที่ใช้ในการเก็บไฟล์ Application ของเรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.8 New Project

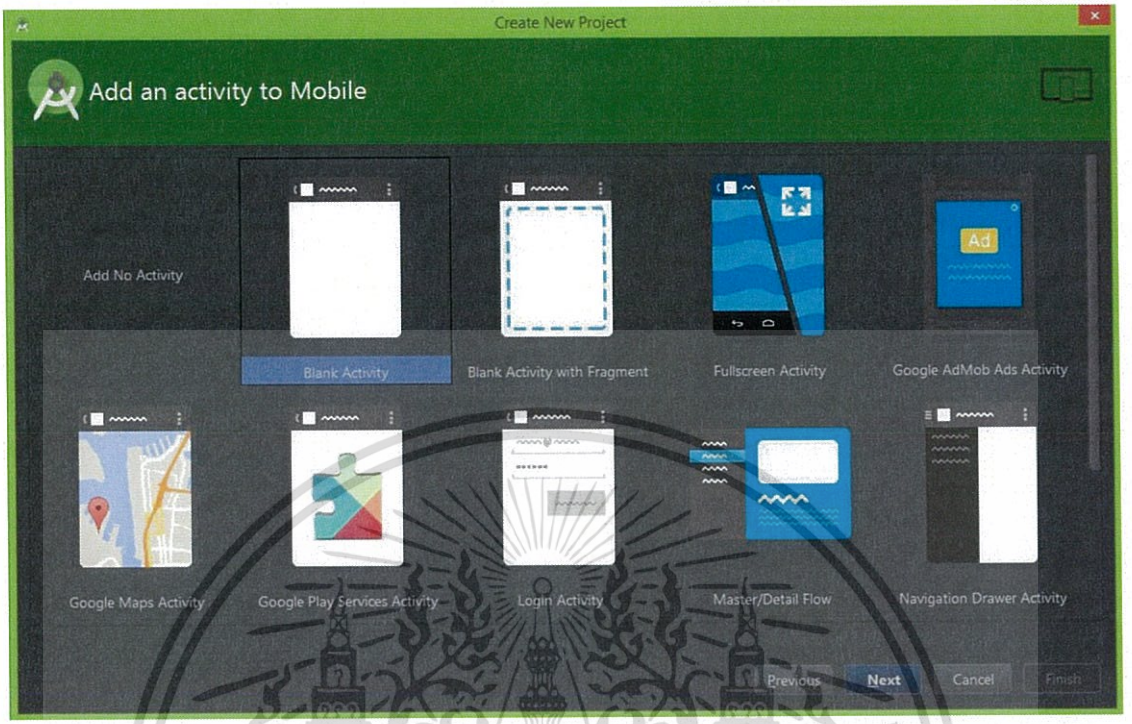
2.3.4 หน้าต่างเลือก Target device ก็คือเลือกว่าเราจะเขียน app android ไปรันบนไหนนั่นเอง ในที่นี้เราจะเลือก Phone and Tablet (บนมือถือ แท็บเล็ต) ใน Minimum SDK คือ Version ของ Android ที่จะ support แต่ละ API level ก็จะมี feature ที่เพิ่มขึ้นมา (หรือถูกตัดออกไป) ต่างๆกัน ในที่นี้เราจะเลือกไปที่ API level 16



รูปที่ 2.9 Target device

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5 ต่อมา Android Studio จะให้เราเลือก Activity เริ่มแรก ที่เราจะใช้รัน app เรา



รูปที่ 2.10 Add an activity to Mobile

2.3.6 หลังจากเลือก Activity เสร็จจะพบหน้าต่างให้กรอกรายละเอียดของ Activity ที่เราเลือกมา

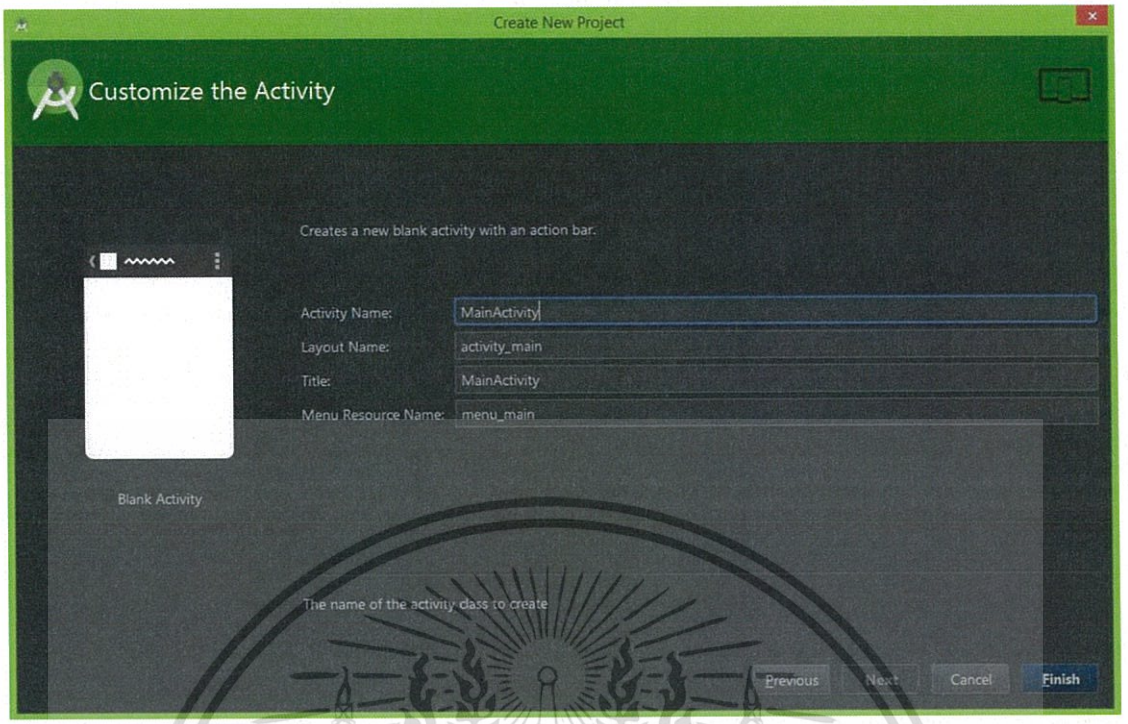
- Activity Name : ชื่อ Activity สำคัญตรงที่ มันจะกลายเป็นชื่อคลาสด้วย ดังนั้นต้องตั้งชื่อตามกฎแบบตัวแปร

- Layout Name : ชื่อ file layout ที่จะเก็บหน้าตาของ Activity

- Title : ชื่อที่จะปรากฏข้างบน Toolbar

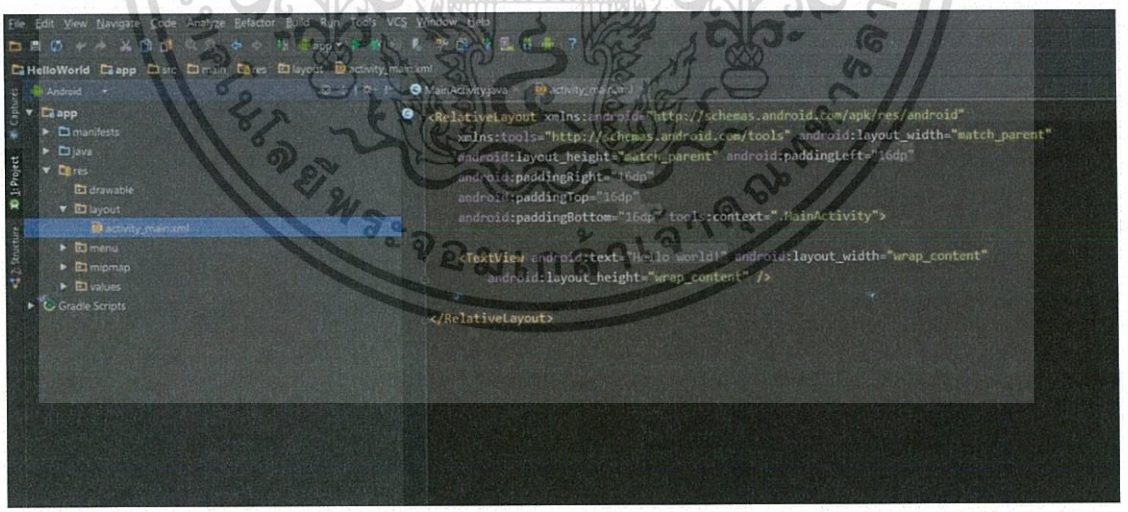
- Menu Resource : ชื่อไฟล์ที่จะเก็บรายละเอียดของเมนูประจำหน้านี้เอาไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.11 Customize the Activity

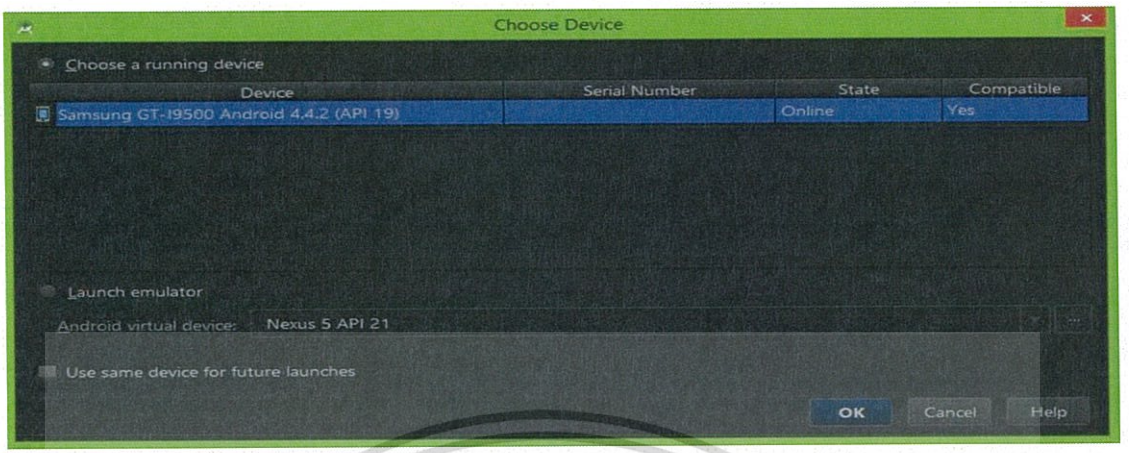
2.3.7 หลังจากกด Finish จะได้หน้าต่างดังนี้



รูปที่ 2.12 หน้าต่างเริ่มต้นเขียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

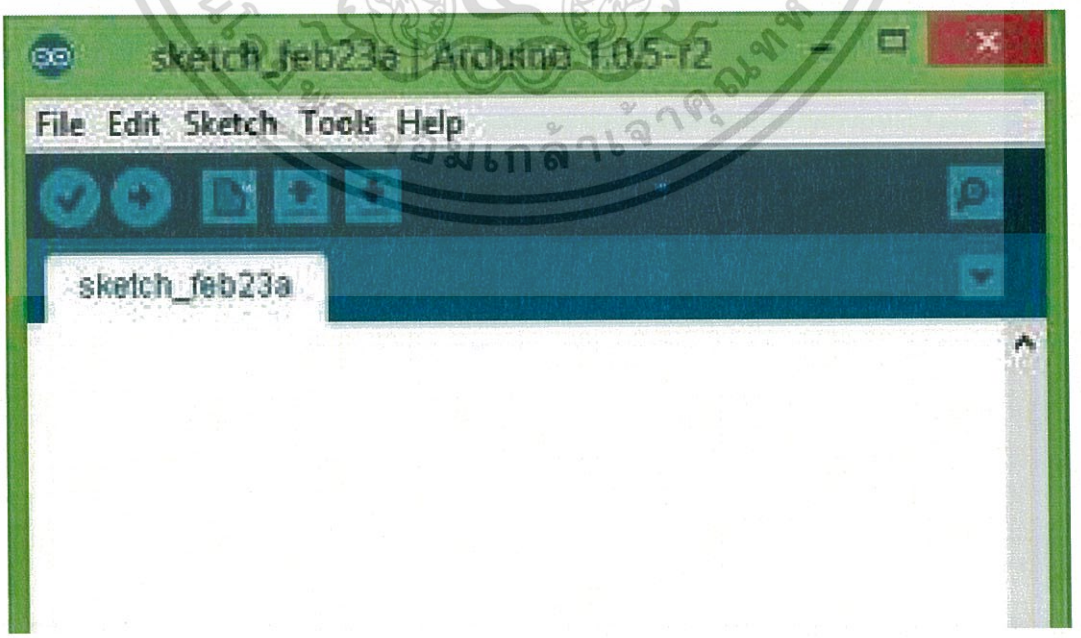
2.3.8 ทดสอบการรัน Application ถ้ารันผ่านจะพบหน้าต่างดังรูป



รูปที่ 2.13 รัน Application

2.4 ArduinoIDE

2.4.1 อาดูยโน่เป็นโอเพ็นซอสทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟแวร์ ดังนั้นในการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของบอร์ดอาดูยโน่จึงมีเครื่องมือสำหรับเขียนโปรแกรมมาให้ใช้กันฟรี ๆ แบบไม่ต้องซื้อหา เครื่องมือที่ใช้สำหรับเขียนโปรแกรมนี้คือ Arduino IDE (Arduino integrated development environment (IDE)



รูปที่ 2.14 ArduinoIDE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การได้มาของโปรแกรมสามารถดาวน์โหลดได้จากเวปไซด์ของอาดูยโน่ได้โดยตรงที่ http://arduino.cc/en/Main/Software

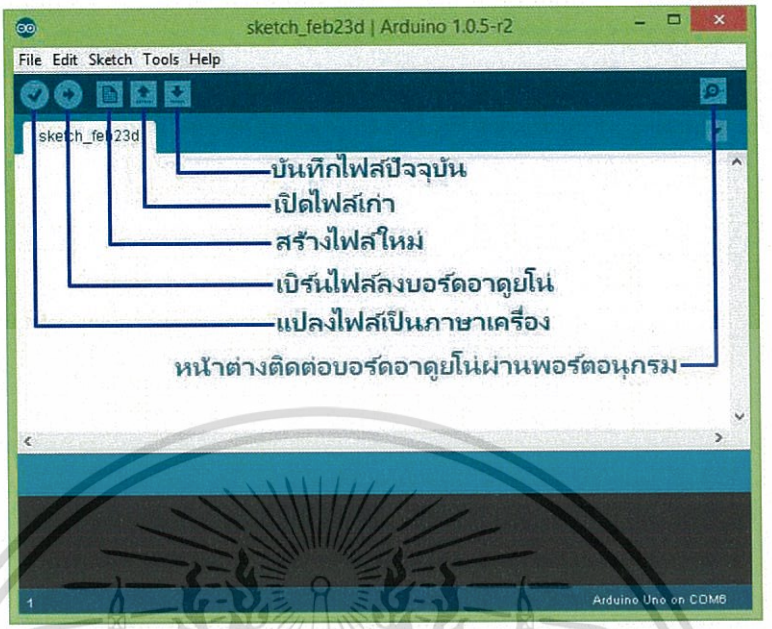
สำหรับผู้ที่ใช้ระบบปฏิบัติการวินโดว์สามารถเลือกดาวน์โหลดได้สองแบบคือ แบบที่เป็นไฟล์ติดตั้งและแบบที่เป็นไฟล์บีบอัด(เวลาใช้งานไม่ต้องติดตั้ง) ในที่นี้จะขอแนะนำไฟล์ที่ไม่ต้องติดตั้ง (จะได้ไม่เป็นภาระเวลาถอนโปรแกรมออกเมื่อไม่ต้องการใช้งาน) วิธีการคือดาวน์โหลดแล้วทำการแตกไฟล์หลังจากนั้นนำไปวางไว้ในไดร์ฟ C

2.4.2 การใช้งาน Arduino IDE มีขั้นตอนดังนี้

1. ตั้งค่าบอร์ดให้ตรงกับบอร์ดที่ใช้งาน
2. ตั้งค่าพอร์ตเชื่อมต่อกับบอร์ด (กรณีต่อบอร์ดจริง)
3. ตั้งค่าชนิดการโปรแกรม (กรณีต่อบอร์ดจริง)
4. เขียนโปรแกรม
5. คลิกปุ่มแปลงไฟล์เป็นภาษาเครื่อง
6. คลิกปุ่มเบิร์นไฟล์ลงบอร์ด (กรณีต่อบอร์ดจริง)

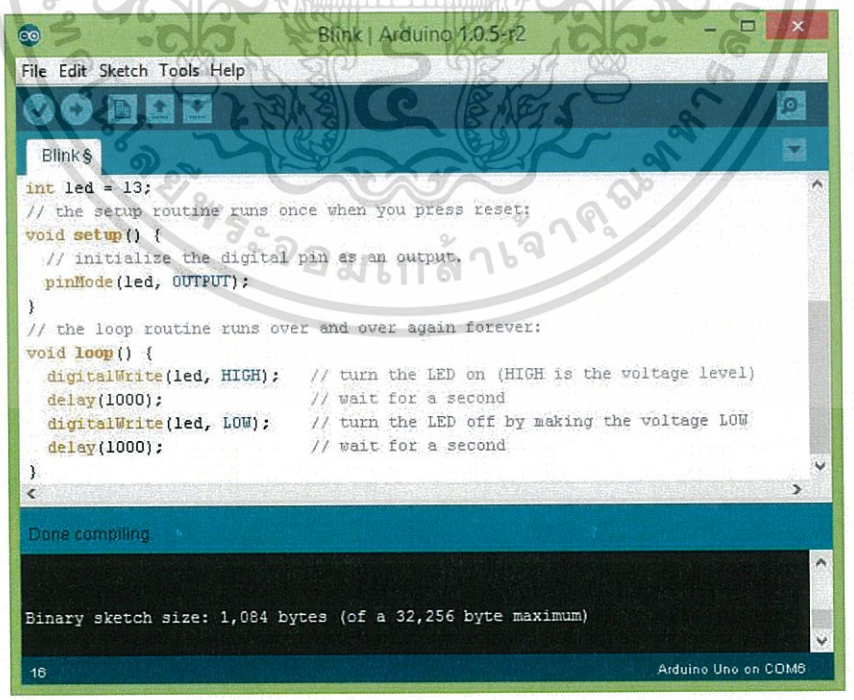
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าตาของโปรแกรมและไอคอนที่ใช้งานบ่อยดังรูป



รูปที่ 2.15 หน้าต่างโปรแกรม

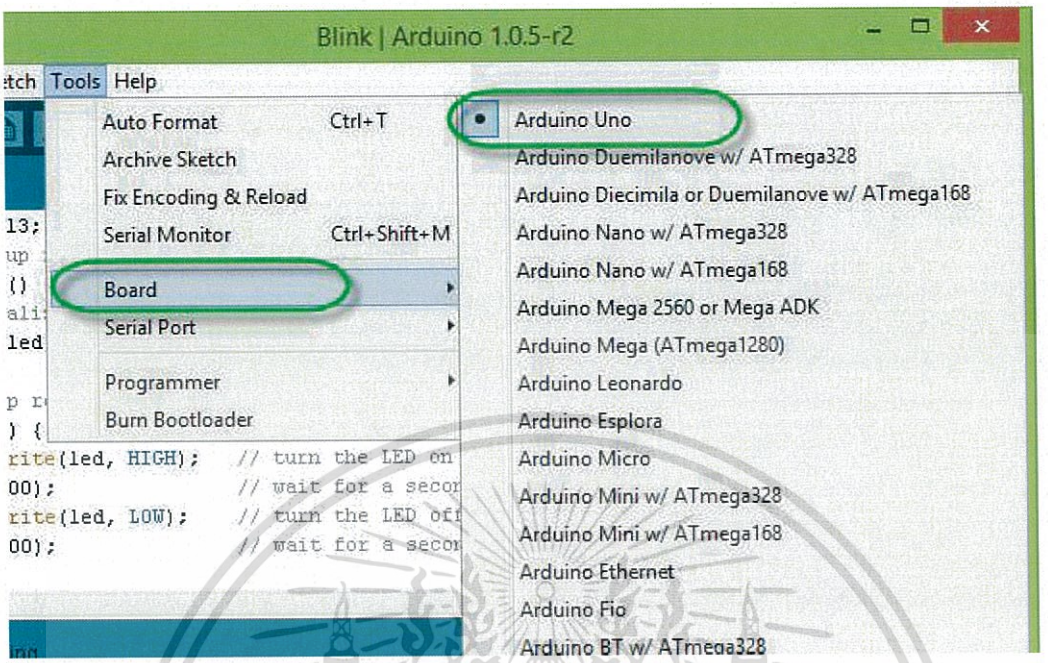
Arduino IDE ได้เตรียมตัวอย่างไฟล์มากมายเพื่อเป็นแนวทางพัฒนางานได้เช่น Brink



รูปที่ 2.16 ตัวอย่างโปรแกรม Brink

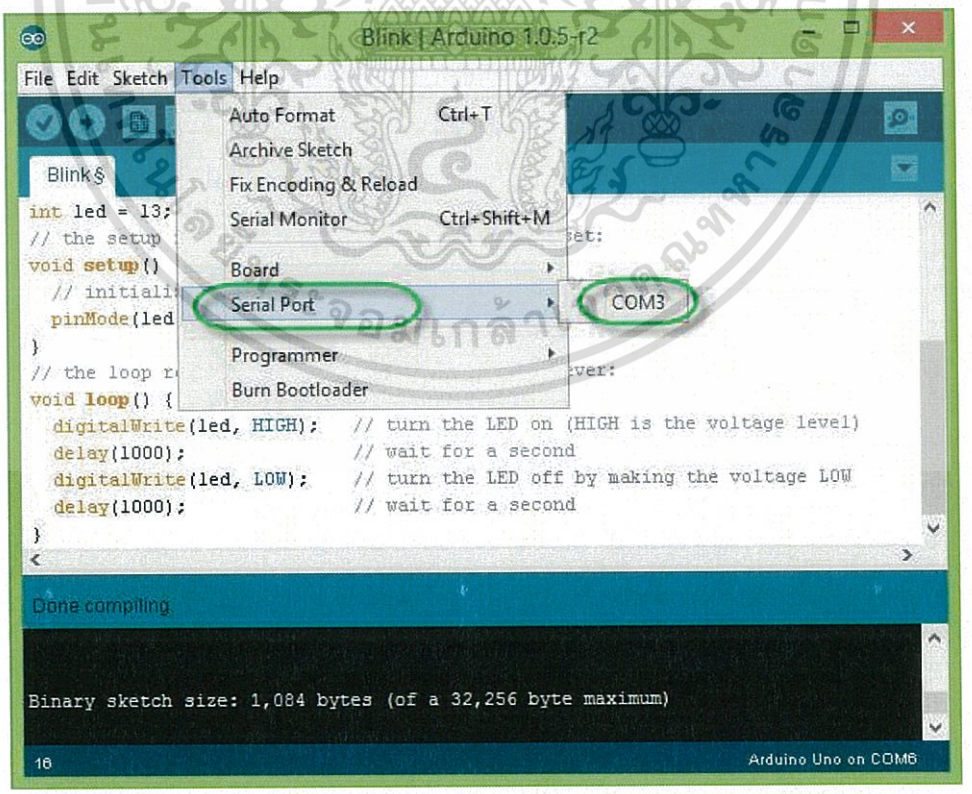
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตั้งค่ารุ่นของบอร์ด Arduino



รูปที่ 2.17 การเลือกรุ่นบอร์ด Arduino

ตั้งค่าพอร์ตเชื่อมต่อกับบอร์ด

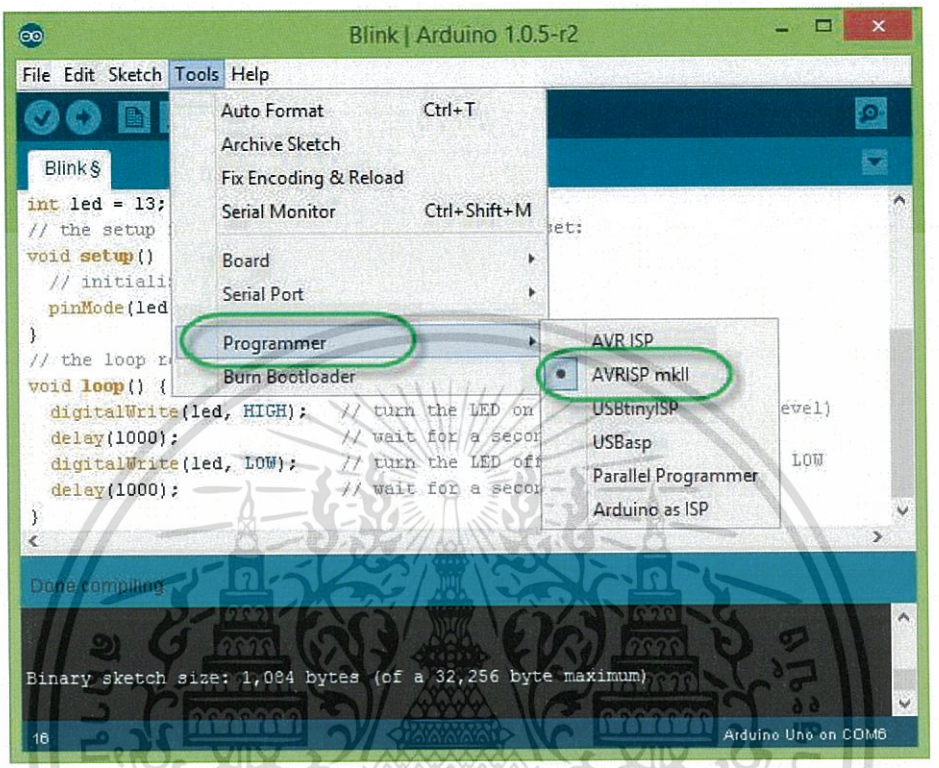


รูปที่ 2.18 การเลือก Port

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

เลือกชนิดของการโปรแกรม



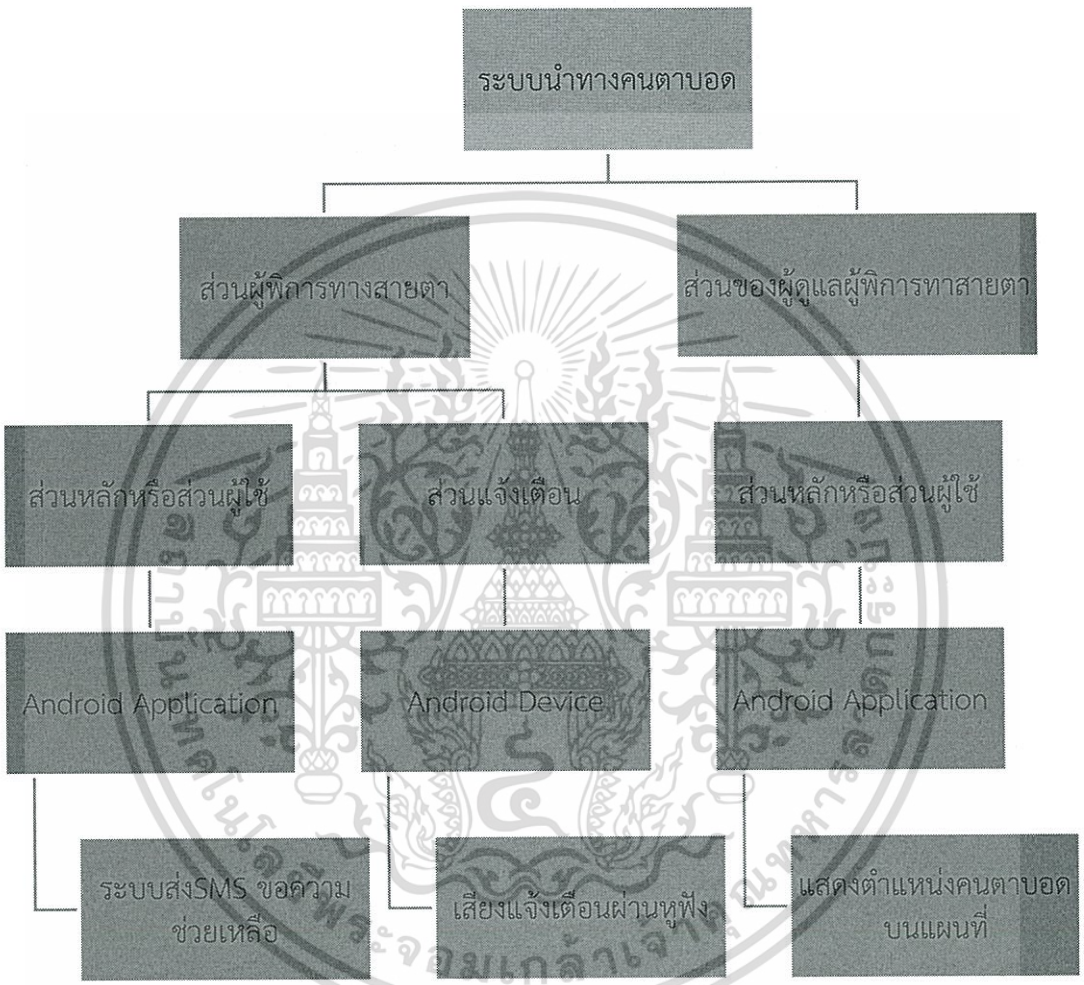
รูปที่ 2.19 การเลือกชนิดของโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
143907

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

3.1 การทำงานโดยรวม



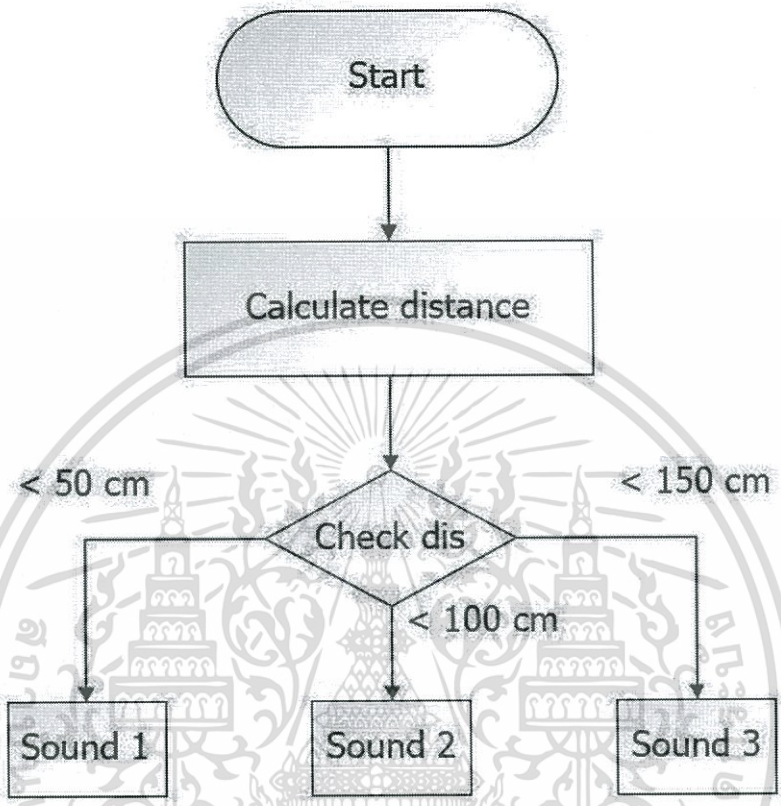
รูปที่ 3.1 แผนผังการทำงานรวมของ project

แผนผังการทำงานรวมในรูปที่ 3.1 จะมีการแยกเป็น 2 ส่วนคือส่วนผู้พิการทางสายตากับส่วนของผู้พิการทางสายตา ในส่วนของผู้พิการทางสายตาจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วนย่อยๆคือ Application ส่ง SMS ขอความช่วยเหลือและส่วนของเสียงแจ้งเตือนระยะผ่านหูฟัง ในส่วนของผู้ดูแลผู้พิการทางสายตาจะมีแค่ส่วนเดียวคือส่วนของ Google Map ไว้หาพิกัดที่ผู้พิการทางสายตาต้องการความช่วยเหลือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การทำงานของระบบนำทางคนตาบอด

3.2.1 แผนผังการทำงานส่วนส่งเสียงแจ้งเตือนให้ผู้ใช้งานตามระยะที่กำหนดไว้



รูปที่ 3.2 แผนผังแสดงการทำงานของ Microcontroller

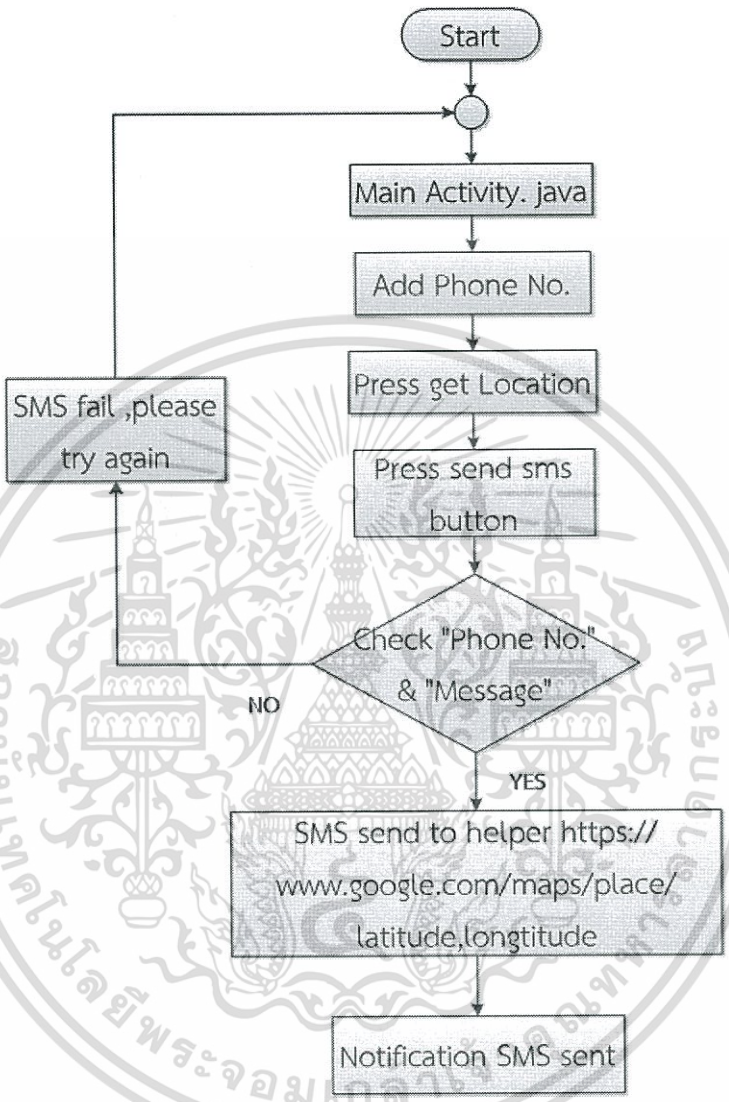
แผนผังการทำงานของ Microcontroller จากรูปที่ 3.2 เริ่มต้นจากเปิดเครื่อง จากนั้นนำระยะเวลาที่จับได้จากการส่งสัญญาณไปและกลับมาคำนวนในฟังก์ชัน Calculate Distance จากสมการ

ระยะทาง = ความยาวของสัญญาณสะท้อน x 340 (m/s) / 2 (3.1)

ต่อมาจึงนำระยะทางที่วัดได้มาเข้าฟังก์ชัน Check Dis คือการนำระยะทางมาจัดอยู่ใน 3 ช่วง คือขั้นแรกเมื่อระยะทางน้อยกว่า 50 cm จะส่งเสียง Sound1 คือเสียงที่มีความถี่มากที่สุด ต่อมาถ้าระยะทางที่วัดได้มีค่ามากกว่า 50 cm แต่น้อยกว่า 100 cm จะส่งเสียง Sound2 คือเป็นเสียงที่มีความถี่ที่น้อยกว่า Sound1 และอันสุดท้าย เมื่อระยะทางที่วัดได้มีค่ากกว่า 100 cm แต่น้อยกว่า 150 cm จะส่งเสียง Sound3 เป็นเสียงที่มีความถี่น้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 แผนผังการทำงานส่วนส่งข้อความขอความช่วยเหลือ



รูปที่ 3.3 แผนผังแสดงการทำงานของ Android Application

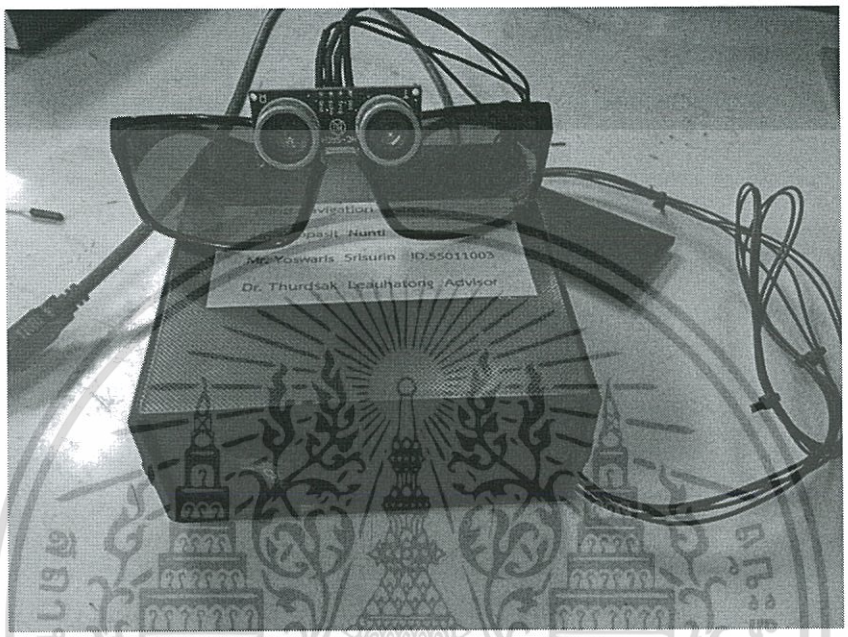
แผนผังการทำงานส่วน Android Application ในรูปที่ 3.3 เริ่มต้นจาก Start หรือคือการเปิด Application จากนั้นการทำงานของส่วน Application ขั้นแรกคือต้องใส่หมายเลขโทรสัพท์ของผู้ดูแลไปยังช่อง Add Phone No หลังจากนั้น เมื่อผู้ใช้งานต้องการความช่วยเหลือจึงกดปุ่ม Get Location เพื่อรับพิกัดของผู้ต้องการความช่วยเหลือ จากนั้นกดปุ่มส่ง Send SMS จากนั้น Application จะทำการเช็คว่าทั้ง 2 ช่องมีข้อมูลพร้อมส่งหรือยัง ถ้าขาดช่องใดช่องหนึ่ง จะแสดงคำว่า “SMS Fail ,please try again“ แต่ถ้าทั้ง 2 ช่องครบApplicationจะทำการส่งพิกัด ณ ตำแหน่งที่ต้องการความช่วยเหลือไปยังผู้ดูแล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 ชิ้นงานที่ใช้วัดระยะและมีเสียงแจ้งเตือน



รูปที่ 4.1 ผลงานแบบลงกล่องและเซนเซอร์ติดแว่น

4.2 ผลการทดลองวัดระยะจริงกับค่าที่ได้

ตารางแสดงค่า Error จากการทดลองไม่เกิน 1% จากค่าระยะทางอ้างอิงจากการวัดระยะทางทั้ง3ครั้ง

ระยะแรกที่เสียงดัง(cm) เทียบกับกำแพง	ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3
ความถี่ระดับ3 50	48.5	49	48.5
ความถี่ระดับ2 100	99	99.5	99.5
ความถี่ระดับ1 150	149.5	149	149

รูปที่ 4.2 ตารางแสดงเปอร์เซนผิดพลาดใน 3 ระยะที่ทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 แอปพลิเคชั่นส่งพิกัด GPS จาก SMS

4.3.1 หน้าแรกของแอปพลิเคชั่น

หน้า Application มีช่อง Phone NO เพื่อใส่หมายเลขโทรศัพท์ของผู้ดูแลและมีปุ่ม Get Location เพื่อกดรับค่าพิกัต GPS ต่อจากนั้นกดปุ่ม Send SMS เพื่อส่งพิกัต GPS ไปยังหมายเลขผู้ดูแล

รูปที่ 4.3 หน้าต่างแอปพลิเคชั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2 SMS ที่รับได้ ส่วนผู้ดูแล

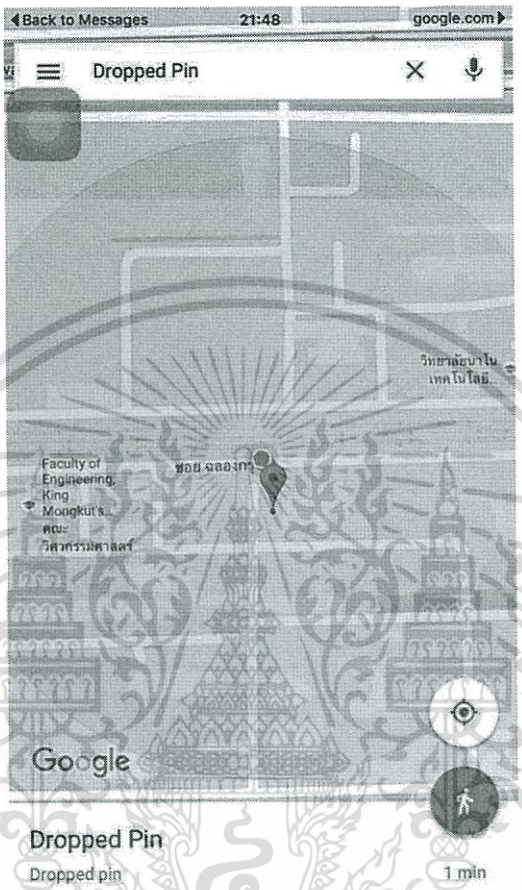
ฝั่งผู้ดูแล SMS ที่ได้จะเป็นพิกัต Google Map เพื่อแสดงพิกัตของผู้พิการทางสายตาที่ต้องการความช่วยเหลือ

รูปที่ 4.4 หน้าต่าง SMS ของผู้ดูแล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.3 แสดงแผนที่ Google Map ที่ผู้พิการสายตาต้องการความช่วยเหลือจากส่วนผู้ดูแล

เมื่อฝั่งผู้ดูแลกดข้อความ SMS ที่ได้รับมาระบบจะแสดงแผนที่ใน Application Google Map เพื่อช่วยเหลือได้อย่างทันเวลา



รูปที่ 4.5 แผนที่Google Map แสดงตำแหน่งของผู้พิการทางสายตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองตอนนี้จะแบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกคือทางด้าน hardware จะสามารถวัดระยะทางได้ และสามารถแจ้งเตือนตามระยะที่กำหนดไว้ 50cm 100cm 150cm ตามลำดับ จะมีเสียงแจ้งเตือนต่างกันออกไป ส่วนนี้จะมีข้อผิดพลาดตรงส่วนวัดระยะ เพราะอุปกรณ์ไม่ได้ตั้งฉากเสมอไปทำให้ค่าที่ได้รับอาจจะผิดเพี้ยนบ้าง ส่วนที่สองคือส่วน software จะสามารถรับค่าพิกัด GPS ในขณะกดใช้ และ สามารถส่ง SMS ไปเพื่อบอกพิกัด สามารถดูพิกัดได้จาก Google map ส่วนนี้จะมีข้อเสียทางด้านการรับค่าพิกัดจาก GPS เนื่องจากเป็นข้อจำกัดทาง GPS ที่จะหาพิกัดไม่ค่อยเจอในตึกอาคารเพราะมีสิ่งกีดขวางมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

[1] ดร.จักรชัย โสอินทร์ "Android App Development"

[2] http://www.tutorialspoint.com/android/android_sending_sms.html

[3] http://stackoverflow.com/questions/18437287/send-my-current-location-via-sms-android

[4] http://javapapers.com/android/get-current-location-in-android/

[5] http://stackoverflow.com/questions/33415033/getting-current-location-in-android-studio-app

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้