

Computer Science Department
Faculty of Informatics, Maharakham University

ภาคผนวก

Computer Science Department
Faculty of Informatics, Mahasarakham University

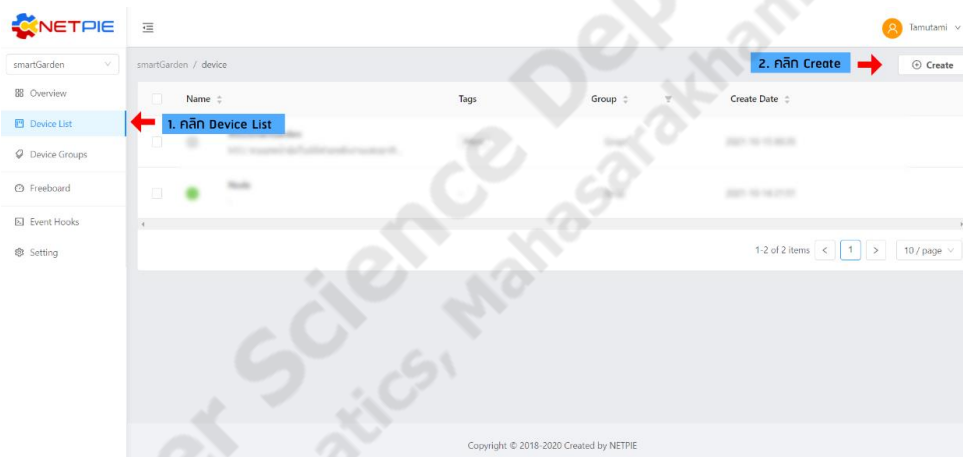
ภาคผนวก ก
คู่มือใช้งาน NETPIE

คู่มือใช้งาน NETPIE

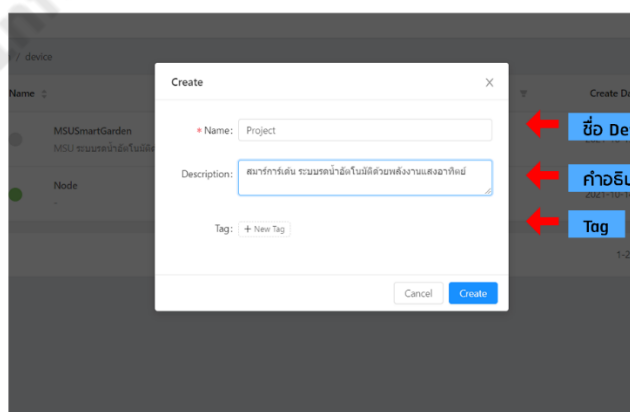
ในการเชื่อมต่อ NodeMCU เข้ากับ NETPIE จำเป็นต้องสร้าง Devices ใน NETPIE เพื่อใช้ในการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกได้

4.1 สร้าง Device KEY ของ NETPIE

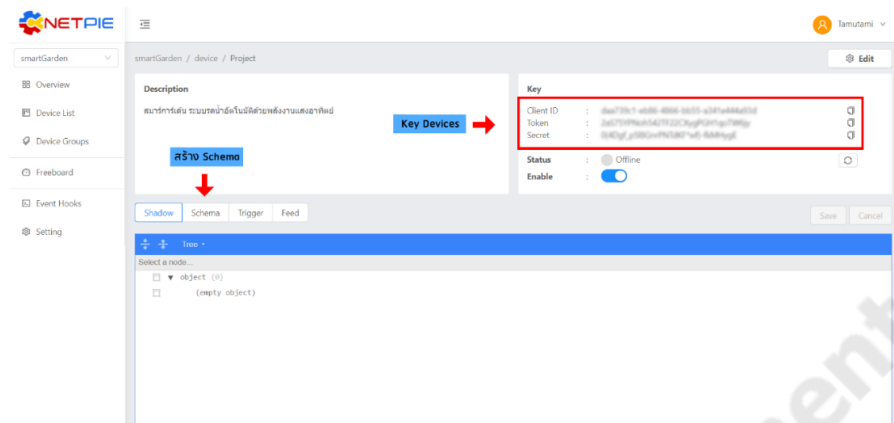
คลิกที่ Device List ของ Project NETPIE จากนั้นคลิก Create ดังภาพประกอบ ก- 1 ใส่รายละเอียด ชื่อ Devices ในส่วนของ คำอธิบาย และ Tag จะไม่ใส่ก็ได้ จากนั้นกด Create ดังภาพประกอบ ก- 2 หลังจากสร้าง Devices มาแล้ว ระบบจะสร้าง Key เอาไว้ให้อุปกรณ์ภายนอกสามารถติดต่อกับ NETPIE ได้ดังภาพประกอบ ก- 3 ทำการสร้าง Schema คือ โครงสร้างข้อมูล ในการจัดเก็บข้อมูล ดังภาพประกอบ ก- 4



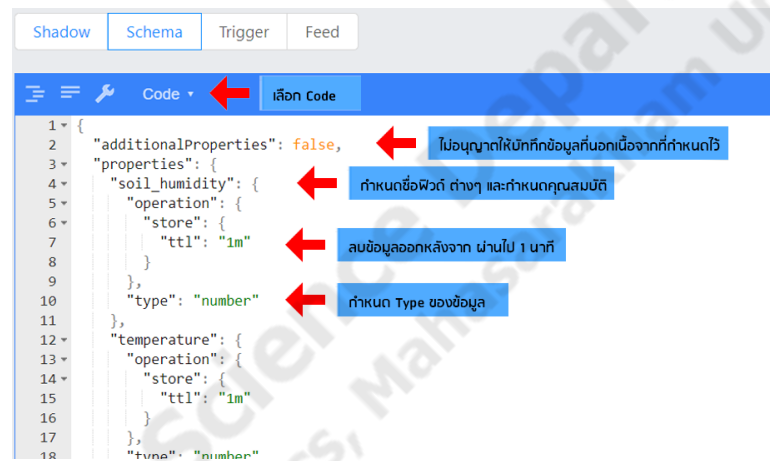
ภาพประกอบ ก- 1 การสร้าง Devices ใน NETPIE



ภาพประกอบ ก- 2 ใส่รายละเอียด Devices



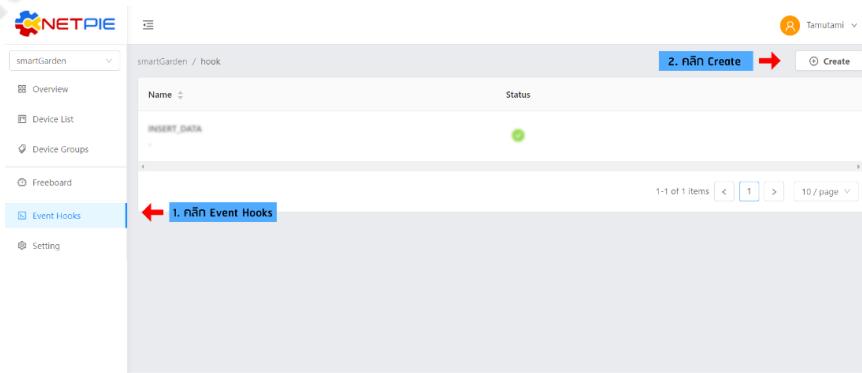
ภาพประกอบ ก- 3 Key ของ Devices



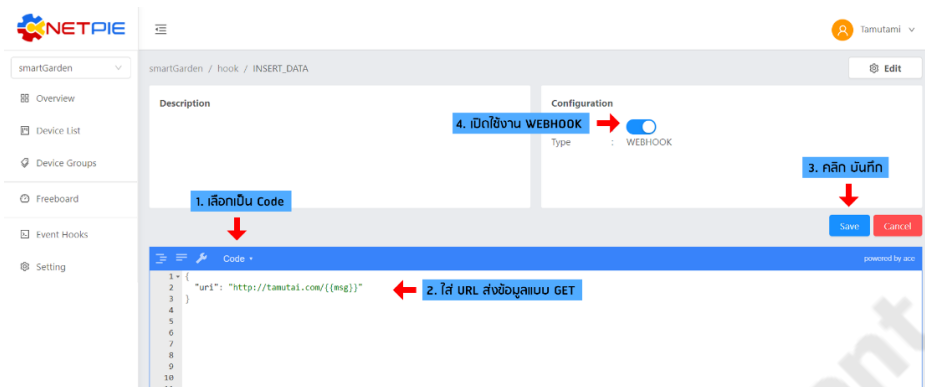
ภาพประกอบ ก- 4 สร้าง Schema

4.2 Device Trigger and Event Hook

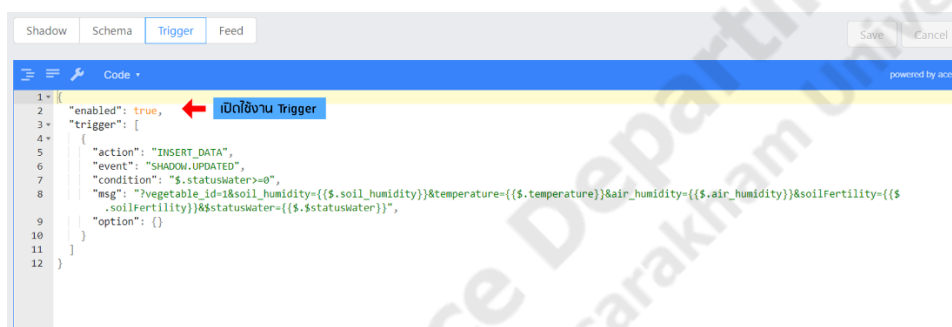
เป็นระบบที่ผูกกับการเปลี่ยนแปลงข้อมูลของ Device Shadow เข้ากับการกระทำภายนอก (Event Hook) จะทำงานตามเงื่อนไขที่ถูกตั้งค่าไว้ โดยการใช้งาน Trigger จะประกาศในรูปแบบ JSON วิธีการสร้าง Event Hook ใน NETPIE ดังภาพประกอบ ก- 5 จากนั้นเขียน Code ในรูปแบบ JSON กด Save และเปิดใช้งาน Webhook ดังภาพประกอบ ก- 6



ภาพประกอบ ก- 5 Event Hook



ภาพประกอบ ก- 6 เขียน Event Hook ในรูปแบบ JSON



ภาพประกอบ ก- 7 การใช้ Trigger

ใช้งาน Event Hook โดยการใช้ Trigger ในรูปแบบ JSON ดังภาพประกอบ ก- 7 ในการเปิดใช้งานจะต้องกำหนด enabled เป็น True เพื่อเปิดใช้งาน

action: ชื่อ Event Hook

event: ประเภทการเปลี่ยนแปลงข้อมูลของ Device Shadow มี 2 ประเภทคือ

- SHADOW.UPDATED เกิดเมื่อ Device Shadow Data มีการเปลี่ยนแปลงตรงตาม

- DEVICE.STATUSCHANGED เกิดเมื่อ Device มีการเปลี่ยนแปลงสถานการณ์
เชื่อมต่อ

condition: เงื่อนไขการเปลี่ยนแปลงของ Device Shadow Data

msg: ข้อความที่ต้องการส่ง กรณีเกิด Trigger

option: ใช้สำหรับกำหนดค่าอื่นๆ นอกเหนือจากที่มีระบุไว้ในข้างต้น

Computer Science Department
Faculty of Informatics, Mahasarakham University

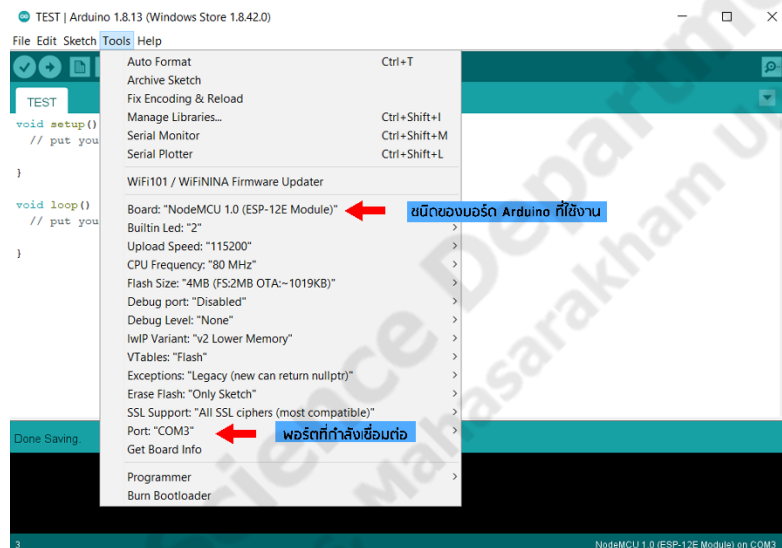
ภาคผนวก ข
คู่มือการติดตั้ง Arduino IDE

คู่มือการติดตั้ง Arduino IDE

การใช้งานโปรแกรม Arduino IDE มีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

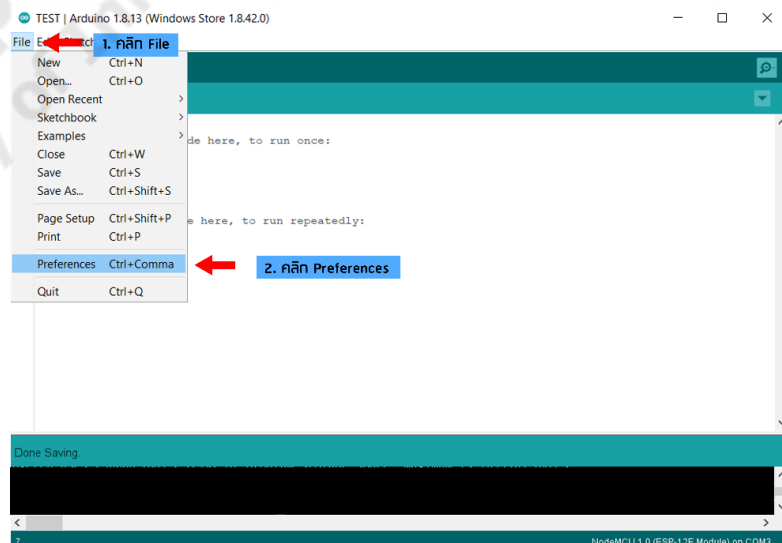
(1) เรียกใช้โปรแกรมด้วยการดับเบิลคลิกไฟล์ Arduino.exe ในโฟลเดอร์โปรแกรมที่ได้แตกไฟล์ไว้ ตั้งค่าบอร์ดให้ตรงกับที่ใช้งานซึ่งมีการตั้งค่าดังนี้

- ชนิดของบอร์ด Arduino ที่ใช้งาน
- พอร์ตที่กำลังเชื่อมต่อเลือกให้ตรงกับ ที่บอร์ด กำลังเชื่อมต่อ (ดูจาก Device manager)



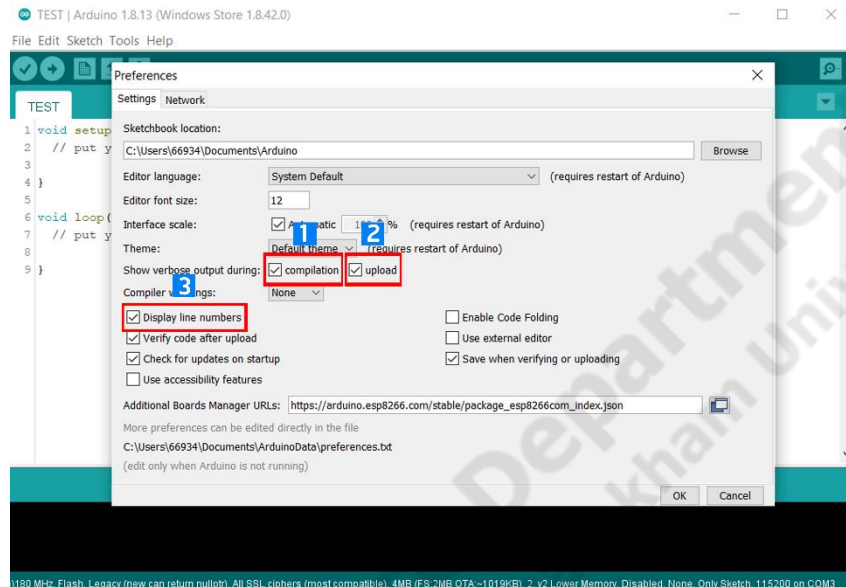
ภาพประกอบ ข- 1 การตั้งค่าบอร์ดที่ใช้งาน

(2) ตั้งค่าในโปรแกรม Arduino IDE ให้ แสดงตำแหน่งของไฟล์ ภาษาเครื่อง (HEX file) หลังจากการคอมไพล์ผ่าน



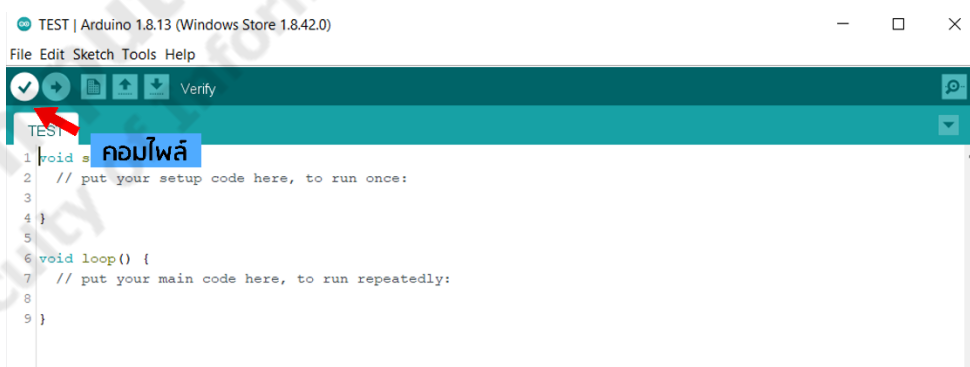
ภาพประกอบ ข- 2 คลิก Preferences

(3) คลิกเลือกแสดงผล 1 แสดงผลขณะกำลังคอมไพล์อยู่ 2 แสดงผลขณะอัปโหลด 3 แสดงเลขบรรทัด



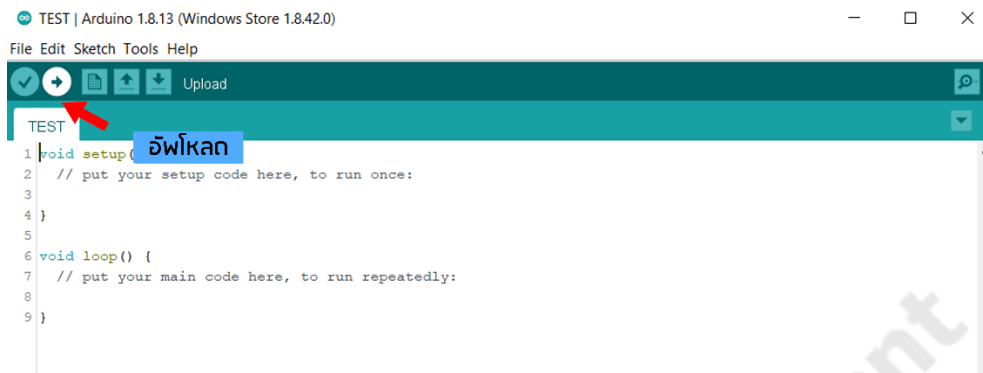
ภาพประกอบ ข- 3 คลิกเลือกแสดงผล

(4) เขียนโค้ดโปรแกรมที่ต้องการในหน้าต่างโปรแกรม
 (5) ในกรณีที่ต้องการคอมไพล์เพื่อดูผลของการเขียนโปรแกรมว่าถูกไวยกรณ์หรือไม่ หรือต้องการไฟล์ภาษาเครื่อง (HEX file) ไปจำลองการทำงานในโปรแกรมจำลองการทำงาน เมื่อเขียนโค้ดโปรแกรมเสร็จสิ้นแล้วให้คลิกที่ปุ่มคอมไพล์



ภาพประกอบ ข- 4 คลิกปุ่มคอมไพล์ หลังเขียนโค้ดโปรแกรมเสร็จสิ้น

(6) ในกรณีที่ต้องการอัปโหลดโค้ดลงชิพของวงจรรจริงที่เชื่อมต่อไว้ให้คลิกที่ปุ่ม Upload



ภาพประกอบ ข- 5 ปุ่มอัปโหลดโค้ดลงชิพไมโครคอนโทรลเลอร์

Computer Science Department
Faculty of Informatics, Maharakham University

ภาคผนวก ค

คู่มือใช้งาน Smart garden Application

Computer Science Department
Faculty of Informatics, Mahasarakham University

คู่มือใช้งาน Smart garden Application

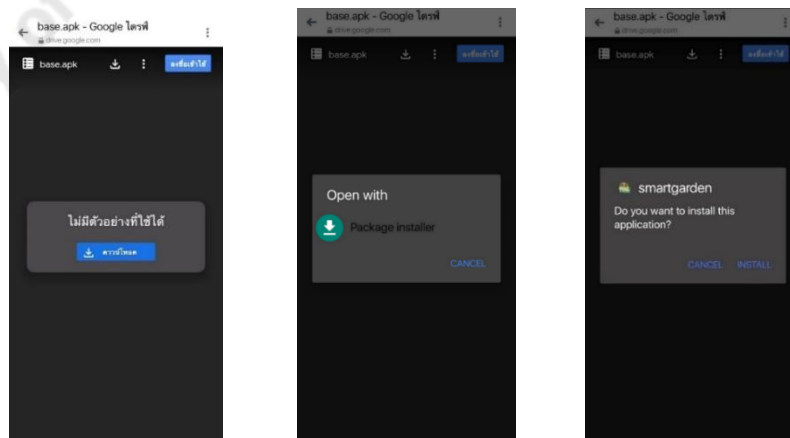
Smart garden คือแอปพลิเคชันบน smartphone ในระบบปฏิบัติการ Android สำหรับควบคุมระบบรดน้ำอัตโนมัติด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ในฟาร์มซึ่งมีความสามารถหลักของแอปพลิเคชันคือการส่งคำสั่งเพื่อควบคุมการเปิด-ปิดปั้มน้ำ อีกทั้งยังมีความสามารถอื่นๆของแอปพลิเคชัน มีดังนี้

- สามารถเพิ่ม แก้ไข พืชในฟาร์ม ซึ่งในเวอร์ชันปัจจุบันสามารถเลือกได้แค่ ผักสลัด ผักกาดขาว พริกชี้หนู ผักคะน้า และต้นหอมเท่านั้น
- สามารถเพิ่ม แก้ไข ประวัติการปลูก
- รายงานข้อมูลเซนเซอร์โดยรวม
- รายงานความชื้นในดิน
- รายงานอุณหภูมิ
- รายงานความชื้นในอากาศ
- รายงานความสมบูรณ์ของดิน
- แจ้งเตือนรดน้ำ
- แจ้งเตือนอุณหภูมิ
- แจ้งเตือนความชื้นในดิน
- แจ้งเตือนความชื้นในอากาศ
- แจ้งเตือนความสมบูรณ์ของดินและแนะนำปริมาณการใส่ปุ๋ย

โดยผู้ใช้งานจะต้องทำการสมัครสมาชิกก่อน จึงจะทำการเข้าสู่ระบบเพื่อใช้แอปพลิเคชัน

วิธีการดาวน์โหลดแอปพลิเคชัน Smart garden

1. สามารถดาวน์โหลดแอปพลิเคชัน Smart garden ได้ที่ <https://drive.google.com/file/d/1qMXCRFUmnIBrOlnXv30QTx5xWUIdLtZ/view?usp=sharing>



ภาพประกอบ ค- 1 การดาวน์โหลดแอปพลิเคชัน Smart garden

- เมื่อดาวน์โหลดเรียบร้อยแล้วจะพบโปรแกรมติดตั้งที่หน้าจอ Smartphone



ภาพประกอบ ค- 2 แอปพลิเคชัน Smart garden

- เมื่อเปิดแอปพลิเคชัน Smart garden จะแสดงภาพหน้าจอเริ่มต้นแอปพลิเคชัน



ภาพประกอบ ค- 3 ภาพหน้าจอเริ่มต้นแอปพลิเคชัน

ฟังก์ชันใช้งานในแอปพลิเคชัน

- หน้าเข้าสู่ระบบ

ผู้ใช้จะต้องทำการกรอกชื่อผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน (Password) เพื่อทำการเข้าสู่ระบบ



ภาพประกอบ ค- 4 หน้าเข้าสู่ระบบ

2. หน้าสมัครสมาชิก

ผู้ใช้จะต้องทำการกรอกข้อมูล ชื่อผู้ใช้ อีเมล รหัสผ่าน และกดปุ่มยืนยันเพื่อทำการสมัครสมาชิก



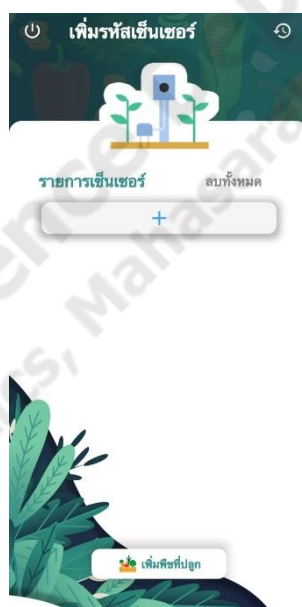
ภาพประกอบ ค- 5 หน้าสมัครสมาชิก

3. หน้าเลือกเซนเซอร์

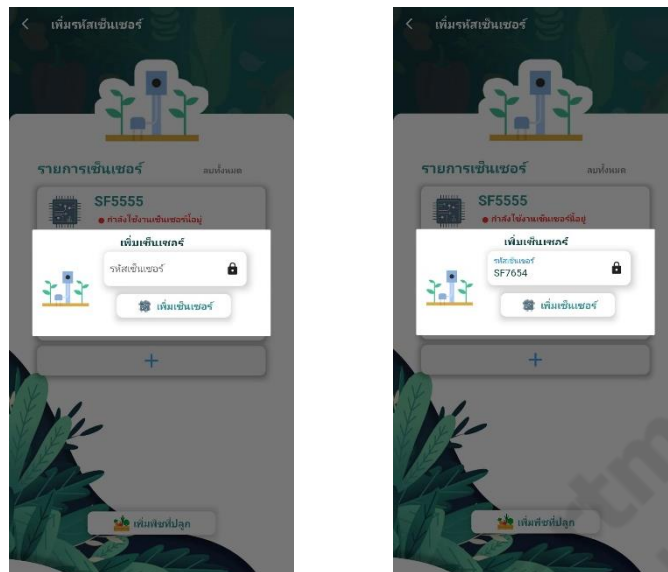
หน้านี้จะแสดงสำหรับผู้ใช้ใหม่ ผู้ใช้ที่ก่ดจัดการเซนเซอร์จากหน้าเพิ่มพืชที่ต้องการปลูก และเมื่อผู้ใช้ทำการกดปุ่มเพิ่มพืชจากหน้าเพิ่มเติม โดยผู้ใช้งานสามารถดูรหัสเซนเซอร์ได้จากด้านล่างของกล่อง



ภาพประกอบ ค- 6 รหัสเซนเซอร์ที่อยู่ด้านล่างกล้อง



ภาพประกอบ ค- 7 หน้าเพิ่มรหัสเซนเซอร์





ภาพประกอบ ค- 8 หน้าการกรอกรหัสเซ็นเซอร์ที่ได้จากด้านล่างกล่อง



ภาพประกอบ ค- 9 หน้าแสดงสถานะการใช้งานของเซ็นเซอร์

หน้าเพิ่มรหัสเซ็นเซอร์ที่ต้องการปลูก มีปุ่มด้านบนสำหรับ

-  ปุ่มออกจากระบบ
-  ปุ่มประวัติการปลูก



ภาพประกอบ ค- 10 หน้าจอเมื่อผู้ใช้กดปุ่มออกจากระบบ



ภาพประกอบ ค- 11 หน้าจอเมื่อผู้ใช้กดปุ่มประวัติการปลูก


4. หน้าเพิ่มพืชที่ต้องการปลูก

หน้านี้จะแสดงสำหรับผู้ใช้ที่ได้ทำการกดปุ่มเพิ่มพืชที่ปลูกในหน้าเพิ่มรหัสเซ็นเซอร์ที่ต้องการปลูก โดยผู้ใช้จะต้องทำการกดปุ่มเพื่อเพิ่มพืชที่ปลูก แล้วทำการเลือกพืชที่ต้องการปลูก และกรอกวันที่ปลูก สถานที่ปลูก รวมทั้งรหัสเซ็นเซอร์ในการปลูกพืชแต่ละครั้ง ซึ่งรหัสเซ็นเซอร์จะแสดงจากข้อมูลเซ็นเซอร์ที่สามารถใช้งานได้เท่านั้น เมื่อผู้ใช้ทำการกดยืนยันการปลูกก็จะเป็นการทำการปลูกเรียบร้อยแล้ว



ภาพประกอบ ค- 12 หน้าจอแสดงผลเมื่อผู้ใช้เพิ่มพืชที่ปลูก

5. หน้าจอหลัก

เมื่อผู้ใช้ทำการเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้วและเมื่อผู้ใช้กดไอคอน  บนแท็บบาร์ จะแสดงภาพหน้าหลักของแอปพลิเคชัน ซึ่งผู้ใช้สามารถดูข้อมูลผักอื่นๆที่ปลูกได้ โดยการกดเลือกเซนเซอร์ที่ต้องการแสดงข้อมูลของผักนั้นๆ ซึ่งหน้าหลักประกอบไปด้วยการใช้งานดังนี้



ภาพประกอบ ค- 13 หน้าหลักพืชที่กำลังปลูก

ข้อมูลของพืชที่ปลูก ประกอบด้วย ภาพของพืช ชื่อพืช รหัสเซนเซอร์ จำนวนวันที่ปลูก และสถานที่ที่ปลูกพืชโดยมี เมนูย่อย ประกอบด้วย

- เมนูความชื้นในดิน
- เมนูแสดงอุณหภูมิ
- เมนูแสดงความสมบูรณ์
- เมนูแสดงความชื้นในอากาศ

6. หน้ารายละเอียดของเมนูย่อย

หน้าจอจะแสดงข้อมูลที่วัดค่าจากเซนเซอร์ โดยจะมีกราฟของค่าที่วัดจากเซนเซอร์ ค่าเฉลี่ยที่วัดได้ในแต่ละวัน รวมถึงแสดงรายละเอียดวันที่ เวลา ค่าที่ได้ และเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของการวัดในแต่ละครั้ง



ภาพประกอบ ค- 14 หน้าจอเมนูความชื้นในดิน



ภาพประกอบ ค- 15 หน้าจอเมนูอุณหภูมิ




ภาพประกอบ ค- 16 หน้าจอเมนูความชื้นในอากาศ



ภาพประกอบ ค- 17 หน้าจอความสมบูรณ์ในดิน


7. แท็บบาร์

วิธีการใช้งานคือการแตะไปที่ไอคอนในแท็บบาร์ เพื่อไปยังที่หน้าที่ต้องการ
หน้าแสดงกราฟข้อมูล

- เมื่อผู้ใช้กดไอคอน  บนแท็บบาร์ ซึ่งหน้านี้จะแสดงกราฟการเปลี่ยนแปลงค่าที่วัดได้จากเซนเซอร์ความชื้นในดิน อุณหภูมิ ความชื้นในอากาศ และความสมบูรณ์ในดิน โดยผู้ใช้สามารถเลือกวันที่เริ่มต้น และสิ้นสุด เพื่อทำการดูข้อมูลกราฟ




ภาพประกอบ ค- 18 หน้าแสดงกราฟข้อมูล


- เมื่อผู้ใช้ทำการกดปุ่มไอคอน  บนแท็บบาร์ จะแสดงหน้าจอแจ้งเตือน ข้อมูลไม่ว่าจะเป็นสถานะเซนเซอร์ การแจ้งเตือนค่าอุณหภูมิ ค่าความสมบูรณ์ดิน ค่าความชื้นในดิน ค่าความชื้นในอากาศ




ภาพประกอบ ค- 19 หน้าแจ้งเตือน

- เมื่อผู้ใช้ทำการกดไอคอน  ที่แท็บบาร์ จะแสดงหน้าจอเพิ่มเติมขึ้น โดยมีรายละเอียดดังนี้






ข้อมูลผู้ใช้ ซึ่งสามารถดูข้อมูล Username และ อีเมลของผู้ใช้ และสามารถทำการแก้ไขข้อมูลได้ ด้วยการแตะไปที่ไอคอน 

รายละเอียดของผักที่กำลังปลูก ซึ่งสามารถดูข้อมูลของพืชที่ปลูก สถานที่ปลูก วันที่ปลูก ระยะเวลาที่เริ่มตั้งแต่วันที่ปลูกจนถึงปัจจุบัน และเซนเซอร์ และสามารถทำการแก้ไขข้อมูลผักที่กำลังปลูกได้โดยแตะไปที่ไอคอน 

ภาพประกอบ ค- 20 หน้าเพิ่มเติมข้อมูลผู้ใช้และข้อมูลพืช



ประวัติการปลูก แสดงข้อมูลของพืชที่ปลูก สถานที่ปลูก วันที่ปลูก และเซ็นเซอร์ ซึ่งผู้ใช้สามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ เมื่อกดบริเวณข้อมูลของผัก ก็จะแสดงกราฟการเปลี่ยนแปลงค่าที่วัดได้จากเซ็นเซอร์ความชื้นในดิน อุณหภูมิ ความชื้นในอากาศ และความสมบูรณ์ในดิน โดยผู้ใช้สามารถเลือกวันที่เริ่มต้น และสิ้นสุดเพื่อดูข้อมูล

ปุ่มเก็บเกี่ยว/เปลี่ยนพืชเมื่อผู้ใช้กดไปที่ปุ่ม  ปุ่มออกจากระบบ ผู้ใช้สามารถทำการออกจากระบบได้ด้วยการกดไปที่ปุ่ม  ปุ่มเพิ่มพืช เมื่อผู้ใช้กดไปที่ปุ่ม 

ภาพประกอบ ค- 21 หน้าเพิ่มเติมประวัติพืชและปุ่มเก็บเกี่ยว



ภาพประกอบ ค- 22 หน้าจอเมื่อผู้ใช้กดเพื่อแก้ไขส่วนตัว



ภาพประกอบ ค- 23 หน้าจอเมื่อผู้ใช้กดเพื่อแก้ไขข้อมูลผัก



ภาพประกอบ ค- 24 หน้าจอเมื่อผู้ใช้กดปุ่มเก็บเกี่ยว/เปลี่ยนพืช



ภาพประกอบ ค- 25 หน้าจอเมื่อผู้ใช้กดปุ่มออกจากระบบ

Computer Science Department
Faculty of Informatics, Mahasarakham University

ภาคผนวก ง

แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานของผู้ใช้งาน

แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานของผู้ใช้งาน
สมาร์ทการ์เด้น ระบบรดน้ำอัตโนมัติด้วยพลังงานแสงอาทิตย์
Smart Garden Solar powered automatic watering system

คำอธิบาย แบบประเมินฉบับนี้มีทั้งหมด 3 ส่วน ขอให้ผู้ตอบแบบประเมินตอบให้ครบทั้ง 3 ส่วน เพื่อเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้ต่อไป

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง โปรดให้รายละเอียดเกี่ยวกับตัวท่าน โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน ตามความจริง

- เพศ เพศชาย เพศหญิง ไม่ต้องการระบุ
- อายุ ต่ำกว่า 20 ปี 20-30 ปี 31-40 ปี
- 41-50 ปี มากกว่า 50 ปี
- อาชีพ/ตำแหน่ง อาจารย์ นักศึกษา เกษตรกร
- อื่นๆ โปรดระบุ

ส่วนที่ 2 การประเมินความพึงพอใจ

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจตามความจริง

หัวข้อการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	ปรับปรุง 1
ส่วนของระบบ IOT					
ความพึงพอใจในด้านการออกแบบโครงสร้างโมเดล IOT					
1.โมเดลมีความทันสมัย และน่าสนใจ					
2.ออกแบบได้เหมาะสมต่อการใช้งาน					
3.โมเดลใช้งานง่ายและเข้าใจง่าย					
4.วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ทำสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้เหมาะสม					
5.อุปกรณ์มีความง่ายต่อการติดตั้งใช้งาน					
ความพึงพอใจในด้านการทำงานของระบบ IOT					
1.โมเดลทำงานถูกต้องและค่าเซนเซอร์ที่แม่นยำ					

ส่วนของแอปพลิเคชัน					
ความพึงพอใจในด้านการทำงานตามฟังก์ชันการทำงาน					
1.การใช้คำสั่งต่างๆ ในส่วนของเมนูมีความสะดวก					
2.ความเร็วในการประมวลผลของแอปพลิเคชัน					
3.แอปพลิเคชันสามารถใช้งานได้ง่าย ไม่ซับซ้อน					
ความพึงพอใจในด้านความง่ายต่อการใช้ออปพลิเคชัน					
1.กระบวนการในการติดตั้งซอฟต์แวร์ง่ายและเหมาะสม					
2. ความเหมาะสมในการเลือกใช้ชนิดขนาด สีอักษรบนแอปพลิเคชัน					
3.ความเหมาะสมในการใช้สัญลักษณ์หรือรูปภาพในการสื่อความหมาย					
4.ความเหมาะสมในการวางตำแหน่งของส่วนประกอบและเมนูต่างๆของแอปพลิเคชัน					
5.โปรแกรมมีการจัดวางรูปแบบโครงสร้างของหน้าจอได้อย่างเหมาะสม					

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....