

แบบฟอร์มบทคัดย่อผลงานวิชาการสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสงขลา

[/] ประเภท Oral Presentation : [] วิจัย [] R2R [] CQI (Clinic)

[] CQI (Non Clinic) [/] นวัตกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์

[] ประเภท Photo Voice : [] ในสถานบริการ [] ในชุมชน

[] หนังสือน

กลุ่ม [/] รพ. [] รพ.สต./ศสม./PCU [] สสอ./สสจ.

ผลงานในสาขา [] แพทย์ [] ทันตแพทย์ [] เกษษกรรม [] พยาบาล [] คุ้มครองผู้บริโภค

[] วิทยาศาสตร์การแพทย์ [] การส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม

[] บริหารสาธารณสุข/นโยบายสาธารณสุข/สาธารณสุขทั่วไป [] การแพทย์แผนไทย

[] ป้องกันและควบคุมโรค [/] อื่นๆ...ศูนย์คอมพิวเตอร์.....

การเสนอผลงาน [/] ไม่เคยนำเสนอ เผยแพร่มาก่อน [] เคยเผยแพร่ (พัฒนาต่อยอด)

ชื่อเรื่องระบบควบคุมอุณหภูมิความชื้นและแจ้งเตือนห้องควบคุมอุปกรณ์สื่อสารสายสัญญาณ และอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ(ห้อง server).....

ผู้จัดทำผลงาน

ผู้จัดทำผลงาน: ชื่อสกุล..ว่าที่ ร.ต. ภูขงค์ เพชรบางโกระ..ตำแหน่ง..นายช่างเทคนิค.....
เบอร์โทร..0653958830...

ผู้ร่วมจัดทำผลงาน (ถ้ามี): ชื่อสกุล.....ตำแหน่ง.....เบอร์โทร.....

หน่วยงาน....โรงพยาบาลจนะ.....อำเภอ.....จนะ.....จังหวัด...สงขลา.....

เบอร์โทรศัพท์มือถือ ...0653958830.....E-mail...puchong49@hotmail.com.....

เนื้อหาโดยย่อ

ห้อง Server เป็นศูนย์รวมข้อมูลและอุปกรณ์ควบคุมของโรงพยาบาล มีเครื่องคอมพิวเตอร์ Server มีระบบโทรคมนาคม มีอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมโยงสัญญาณและ Network อย่างเช่น Switch และ Hub ซึ่งอุปกรณ์ขึ้นต่าง ๆ เหล่านี้จำเป็นที่จะต้องเปิดใช้งานตลอด 24 ชั่วโมง นั้นหมายความว่า อุปกรณ์ต่าง ๆ จะต้องเกิดความร้อนขึ้น และในท้องที่จำเป็นที่จะต้องมีการระบายอากาศ จะต้องมีการติดตั้งเพื่อการระบายความร้อนที่ดี แต่ในขณะเดียวกันการมีแอร์และระบบทำความเย็นให้กับห้องก็ต้องระวังไม่ให้อุณหภูมิเย็นจัดจนเกินไป ด้วย เพราะถ้าห้องเย็นมากเกินไปก็อาจเกิดความชื้น ทำให้เกิดละอองไอน้ำที่เป็นไอน้ำ ซึ่งอาจไปเกาะติดอยู่ตามผนังและหยดลงมาใส่เครื่องServerอุปกรณ์ต่าง ๆ หรือพื้นห้องที่ทำยกระดับไว้ได้ จึงมีการกำหนดมาตรฐานอุณหภูมิ ห้อง Serverไว้เป็นสากลว่า อุณหภูมิที่เหมาะสม ควรอยู่ที่ประมาณ 20 – 22 องศา หากอุณหภูมิภายในห้องเปลี่ยนแปลงหรือ เครื่องปรับอากาศไม่ทำงาน ก็ส่งผลกระทบต่ออุปกรณ์ภายในห้องได้ ดังนั้น สิ่งสำคัญเมื่อต้องการจะควบคุมอุณหภูมิ ห้อง Server คือ ระบบการแจ้งเตือนอัตโนมัติ หรือระบบบันทึกข้อมูลอุณหภูมิและความชื้น เพื่อดูย้อนหลัง และมีการแจ้งเตือนหากอุณหภูมิเกินค่าที่ตั้งไว้ ทำให้สามารถทราบได้ทันทีหากอุณหภูมิภายในห้องสูงขึ้นหรือต่ำลง

จากปัญหาดังกล่าว จึงเกิดแนวคิดในการ จัดสร้าง ระบบควบคุมอุณหภูมิความชื้นและแจ้งเตือนห้องควบคุมอุปกรณ์สื่อสารสายสัญญาณ และอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ(ห้องเซิร์ฟเวอร์) เพื่อช่วยในการจัดการปัญหาดังกล่าว

แบบฟอร์มผลงานฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ประเภท CQI และ นวัตกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์

1. ชื่อเรื่อง...ระบบควบคุมอุณหภูมิความชื้นและแจ้งเตือนห้องควบคุมอุปกรณ์สื่อสารสายสัญญาณ และ อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ (ห้องเซิร์ฟเวอร์).....

2. ผู้จัดทำผลงาน

ผู้จัดทำผลงาน: ชื่อสกุล..ว่าที่ ร.ต. ภูซงค์ เพชรบางโกระ...ตำแหน่ง..นายช่างเทคนิค.....
หน่วยงาน..โรงพยาบาลจะนะ.....

ผู้ร่วมจัดทำผลงาน (ถ้ามี): ชื่อสกุล.....ตำแหน่ง.....หน่วยงาน.....

3. บทนำ

ห้อง Server เป็นศูนย์รวมข้อมูลและอุปกรณ์ควบคุมของโรงพยาบาล มีเครื่องคอมพิวเตอร์ Server ที่จัดเก็บข้อมูลการรับบริการทางการแพทย์ของผู้ป่วยและเป็นศูนย์รวมของข้อมูลจากทุกจุดบริการ มีระบบโทรคมนาคม มีอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมโยงสัญญาณและ Network อย่างเช่น Switch และ Hub ที่ทำให้การให้บริการผู้ป่วยเป็นไปอย่างราบรื่น ซึ่งอุปกรณ์ชิ้นต่าง ๆ เหล่านี้จำเป็นที่จะต้องเปิดใช้งานตลอด 24 ชั่วโมง ภายในห้องมีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ตามมาตรฐานการควบคุมอุณหภูมิ ห้อง Server การติดตั้งเครื่องปรับอากาศเป็นระบบที่แยกออกมาจากระบบปรับอากาศอื่น ๆ คือ เป็นระบบปรับอากาศเฉพาะของห้อง Server อย่างเดียว จำนวน 2 ตัวเพื่อใช้ทำงานสลับกัน กรณีมีตัวใดตัวหนึ่งเสียก็จะมีตัวสำรองที่ทำงานแทนกันได้ ทำให้สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตลอดเวลา หากเครื่องปรับอากาศภายในห้องทำงานผิดปกติ หรือชำรุด ทำให้ส่งผลกระทบต่ออุปกรณ์ภายในห้องได้ เนื่องจากเจ้าหน้าที่ดูแลไม่ได้อยู่ภายในห้อง 24 ชั่วโมง ทำให้ไม่สามารถทราบได้ทันที หากอุปกรณ์เกิดความเสียหายและไม่สามารถทำงานได้ก็จะส่งผลกระทบต่อ การให้บริการภายในโรงพยาบาล จึงจำเป็นต้องมีอุปกรณ์ ที่สามารถ บันทึกและแจ้งเตือน อุณหภูมิ ความชื้น ที่สามารถแจ้งเตือนผ่านระบบออนไลน์ได้ อีกทั้งยังสามารถดูผ่านระบบออนไลน์ได้ตลอดเวลา และมีระบบการแจ้งเตือนผ่าน line notify

4. วัตถุประสงค์



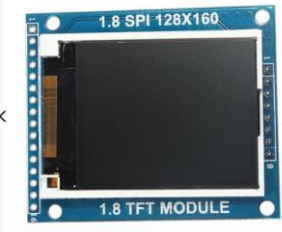



1. เพื่อใช้ในการแจ้งเตือนผ่านระบบออนไลน์หากเครื่องปรับอากาศชำรุดเสียหาย หรือทำงานผิดปกติ
2. เพื่อนำข้อมูลที่บันทึกไว้ มาตรวจสอบการทำงานของเครื่องปรับอากาศภายในห้องเซิร์ฟเวอร์ย้อนหลัง
3. เพื่อแก้ไขปัญหาได้ทันทีหากเครื่องปรับอากาศภายในห้องเซิร์ฟเวอร์เสียหรือชำรุด


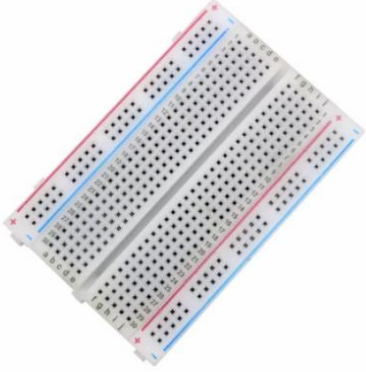



5. วัสดุ

1. WEMOS D1 mini ESP8266
2. Sensor DHT22
3. LCD TFT 1.8"
4. Resistor (ตัวต้านทาน)
5. DC Power shield V1.1.0 for WEMOS D1 mini
6. Adapter 9v 1A
7. สาย mini USB
8. บอร์ดเอนกประสงค์
9. กล่องพลาสติก เอนกประสงค์

10. สายไฟ

11. โปรแกรม Arduino IDE

<p>รูปที่ 1 WEMOS D1 mini ESP8266</p> 	<p>รูปที่ 2 Sensor DHT22</p> 
<p>รูปที่ 3 LCD TFT 1.8"</p> 	<p>รูปที่ 4 Resistor</p> 
<p>รูปที่ 5 DC Power shield V1.1.0 for WEMOS D1 mini</p> 	<p>รูปที่ 6 Adapter 9v 1A</p> 
<p>รูปที่ 7 สาย mini USB</p>	<p>รูปที่ 8 บอร์ดอเนกประสงค์</p>

	
<p>รูปที่ 9 กล่องพลาสติก อนุกรมประสงค์</p> 	<p>รูปที่ 10 สายไฟ</p> 
<p>รูปที่ 11 โปรแกรม Arduino IDE</p> <p>Arduino IDE</p> 	

วิธีการทำ

1. กำหนดการทำงานที่ต้องการของเครื่อง
2. ออกแบบและเลือก อุปกรณ์ที่เหมาะสมเพื่อนำมาใช้งาน
3. เขียนโปรแกรมเพื่อใช้ในการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์
4. ทดสอบการทำงาน และเก็บข้อมูลเพื่อปรับให้เหมาะสมกับการใช้งาน
5. ประกอบเครื่องเพื่อนำไปใช้งานจริง

1.กำหนดการทำงานที่ต้องการของเครื่อง

การทำงานของเครื่องที่ต้องการ ใช้ในการวัดและบันทึกอุณหภูมิ และแจ้งเตือนในเวลาเดียวกัน และมีจอแสดงผล เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตโดยผ่าน WiFi โดยเมื่ออุณหภูมิเกินกำหนดจะแจ้งเตือนผ่านไลน์ และสามารถดูข้อมูลย้อนหลังได้

2.ออกแบบและเลือกอุปกรณ์ที่เหมาะสมเพื่อนำมาใช้งาน

อุปกรณ์ที่นำมาใช้งานเป็นบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ (อังกฤษ: Microcontroller มักย่อว่า μC , uC หรือ MCU) คือ อุปกรณ์ ควบคุมขนาดเล็ก ซึ่งบรรจุความสามารถที่คล้ายคลึงกับระบบคอมพิวเตอร์ โดยในไมโครคอนโทรลเลอร์ได้รวม เอาซีพียูหน่วยความจำและพอร์ต ซึ่งเป็นส่วนประกอบหลักสำคัญของระบบคอมพิวเตอร์เข้าไว้ด้วยกัน และยังสามารถโปรแกรมคำสั่งเพื่อควบคุมขา Input / Output (Port I/O) เพื่อสั่งงานให้ไป ควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ให้ใช้งานได้พอเหมาะ สามารถนำอุปกรณ์อื่นๆมาเชื่อมต่อได้ ซึ่งประกอบด้วย จอ TFT, Sensor DHT22, WEMOS D1 ที่ใช้ชิพ ESP8266 เช่นเซอร์ที่นำมาใช้งานเลือกใช้ Sensor DHT22 ซึ่งเป็นเซ็นเซอร์ที่สามารถวัด อุณหภูมิและความชื้นภายในห้องได้ จอที่เลือกใช้งานเป็นจอ TFT เป็นจอสี ทำให้สามารถดูได้ง่ายขึ้นกว่าจอสีเดียว ระบบ Web Service สำหรับใช้ในการบันทึกข้อมูล ซึ่งเป็น Cloud Service โดยบันทึกข้อมูลที่ส่งมาจากเครื่องวัดและบันทึกอุณหภูมิ สามารถแสดงผลเป็น กราฟ และส่งออกข้อมูลเป็น Excel ย้อนหลังได้



รูปที่ 12 วงจรการเชื่อมต่อบอร์ด WemosD1R2 จะเชื่อมต่อ Relay เพื่อควบคุมการทำงาน

3.เขียนโปรแกรมเพื่อใช้ในการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์

การเขียนโปรแกรมเพื่อนำมาใช้ในการควบคุม Wemos D1 เลือกใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียน โดยที่ลักษณะการทำงานของโปรแกรมที่ใช้ควบคุมการทำงานของ Wemos D1 จะเป็นการทำงานแบบ Multitasking คือ ทำงานหลาย ๆ อย่างในเวลาเดียวกัน การทำงานเบื้องต้น Wemos D1 จะอ่านค่า จาก Sensor DHT22 แล้วนำมาแสดง ผ่านจอ TFT ในขณะเดียวกันจะคอยตรวจสอบอุณหภูมิความชื้น เกินกำหนดหรือไม่หากเกินกำหนดค่าที่อ่านได้จะถูกส่งแจ้งเตือนผ่านไลน์ ในเวลาเดียวกันอุณหภูมิความชื้นจะส่งไปบันทึกใน Cloud Service

การติดตั้งจะมีขั้นตอน

1. ติดตั้ง USB Driver
2. ติดตั้ง Arduino IDE
3. เพิ่ม Additional Board Manager URLs ที่รองรับ ESP8266
4. เพิ่ม board esp8266 ใน board manager
5. ทดสอบ Example Blink (ไฟกระพริบ)
6. ทดสอบ Example WiFiWebserver เชื่อมต่อ WiFi เพื่อทำเป็น Webservice

```

Temp-com | Arduino 1.8.5
File Edit Sketch Tools Help

Temp-com
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <SPI.h>
#include <Scheduler.h>
#include <TridentTD_LineNotify.h>
#define LINE_TOREN "7CnYaQqInfq6d5EX6L3oYQv8vuhHnQR8TYj2kxkxhF8n"
#include "Ucglib.h"
Ucglib_ST7735_18x128x160_HWSPI ucg( /*cd=+ / 4 , /*cs=+ / 15, /*reset=+ / 5);
#include <DHT.h>
#define DHTPIN 0
#define DHTTYPE DHT22
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

const char* ssid = "3Com_2.4G";
const char* pass = "chn11387com";

char thingSpeakAddress[] = "api.thingSpeak.com";
String writeAPIKey = "AWYHGVDVNAICR85G";
WiFiClient client;
float h,t;

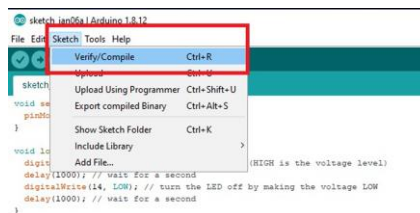
class TempTask : public Task {
protected:
    
```

รูปที่ 13 การเขียนโปรแกรมคำสั่ง

4. ทดสอบการทำงาน และเก็บข้อมูลเพื่อปรับให้เหมาะสมกับการใช้งาน

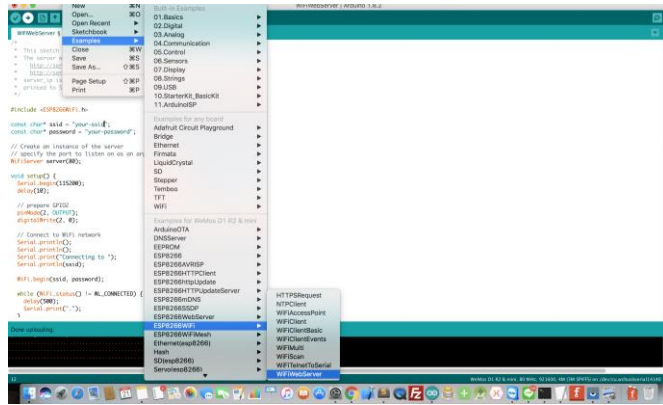
ทำการตรวจสอบโค้ดว่ามีส่วนที่ผิดพลาดหรือไม่ โดยทำการ Compile โดยเลือกที่เมนูตามรูป

ข้างล่าง



รูปที่ 14 การ Compile เพื่อทดสอบการใช้งาน

การทดสอบการทำงาน โดยใช้โดยเลือกที่เมนูตามรูปข้างล่าง



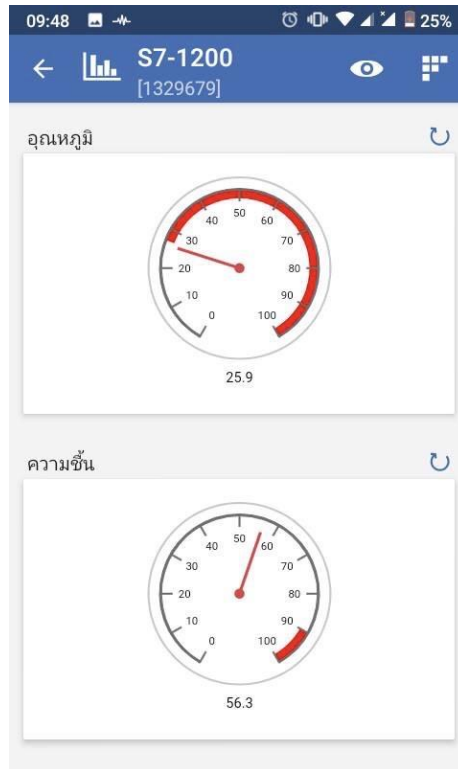
รูปที่ 15 ทดสอบ Example WiFiWebserver เพื่อต่อเชื่อมต่อ WiFi และทำตัวเป็น webserver ประกอบเครื่องเพื่อนำไปใช้งานจริง



รูปที่ 16 รูปจากการใช้งานจริง

5 ผลการทดลอง

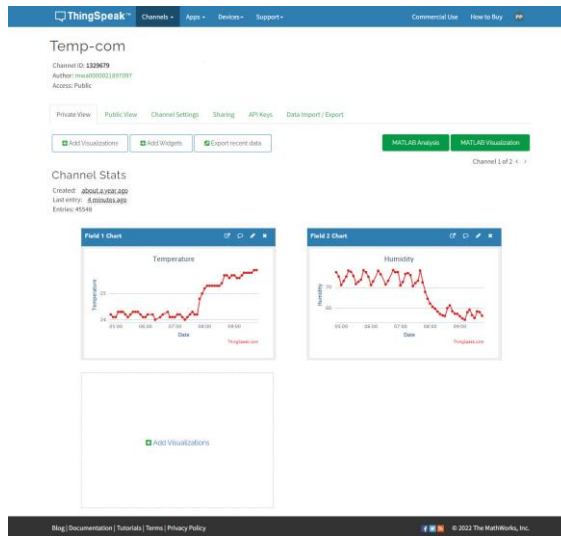
จากการศึกษาเรื่อง ระบบควบคุมอุณหภูมิความชื้นและแจ้งเตือนห้องควบคุมอุปกรณ์สื่อสารสายสัญญาณ และอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ (ห้อง server) พบว่า ตัวอุปกรณ์สามารถวัดอุณหภูมิได้จริงและสามารถเก็บค่าอุณหภูมิไว้ดูย้อนหลังได้และเมื่ออุณหภูมิเกินค่าที่กำหนดก็จะมีแจ้งเตือนผ่านระบบ line notify ไปยังผู้ดูแลเพื่อให้สามารถรับทราบปัญหาที่เกิดขึ้นและแก้ไขได้ทันที ดังรูปที่แสดง



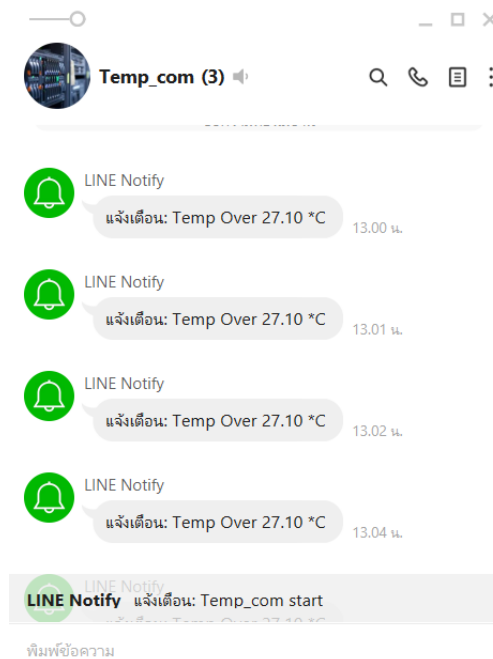
รูปที่ 17 แสดงค่าการวัดอุณหภูมิและความชื้น



รูปที่ 18 แสดงการเก็บค่าการวัดอุณหภูมิและความชื้นตามช่วงเวลา



รูปที่ 19 แสดงการเก็บค่าการวัดอุณหภูมิและความชื้นตามช่วงเวลาผ่านเว็บ browser



รูปที่ 20 แสดงการแจ้งเตือนอุณหภูมิเมื่ออุณหภูมิเกินค่าที่กำหนด

7. วิจัยณ์

อุณหภูมิและความชื้นที่กำหนดไว้อยู่ในช่วง 20-27 C เนื่องจากภายในห้อง server ยังมีเจ้าหน้าที่บางส่วนอยู่ภายในห้อง ทำให้ยังไม่สามารถกำหนดให้อยู่ในช่วง 20-22 องศา ได้ ทำให้ยังไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตามความต้องการ

8. สรุป

ระบบควบคุมอุณหภูมิความชื้นและแจ้งเตือนห้องควบคุมอุปกรณ์สื่อสารสายสัญญาณ และอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ (ห้อง server) เป็นอุปกรณ์ที่สามารถวัดอุณหภูมิได้จริงอยู่ในช่วง 25 – 27 องศาและสามารถเก็บค่าอุณหภูมิไว้ดูย้อนหลังได้ผ่าน web browser และเมื่ออุณหภูมิเกินค่าที่กำหนด ก็จะมีการแจ้งเตือนผ่านระบบ line notify ไปยังผู้ดูแล เพื่อให้สามารถรับทราบปัญหาที่เกิดขึ้นและแก้ไขได้ทันที ทำให้ลดปัญหาการเกิดอุปกรณ์ที่เสียหายที่เกิดจากความร้อนของการใช้งานอุปกรณ์ตลอด 24 ชั่วโมงได้ ทำให้การให้บริการภายในโรงพยาบาลสามารถดำเนินการได้อย่างราบรื่น

9. เอกสารอ้างอิง

[1] เจนศึก นุชพ่วง. การประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51 ในการควบคุมหุ่นยนต์ขนาดเล็ก. รายงานวิจัยฉบับ สมบูรณ์ มหาวิทยาลัยนอร์ท-เชียงใหม่, 2547