



Internet of Things

PETS Feeder

เครื่องให้อาหารสัตว์เลี้ยงอัตโนมัติ

ปีการศึกษา (2566/1)

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ สาขาวิทยาศาสตร์การคำนวณ

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

กิตติกรรมประกาศ

การทำโครงงาน เครื่องให้อาหารอัตโนมัติ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์และสนับสนุนจาก อาจารย์สมภพ ลิ้มสุนทรากุล ผู้ซึ่งให้ความรู้ต่างๆ ในเรื่องของการใช้อุปกรณ์ฝังตัวที่ชื่อ ESP32 รวมไปถึงขั้นตอน การใช้งาน หรืออุปกรณ์ต่างๆที่เกี่ยวข้องและนำมาจัดทำโครงงานในครั้งนี้

ขอขอบคุณทางคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ตลอดจนบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำโครงงานครั้งนี้ ซึ่งผู้จัดทำหวังว่า หากผู้สนใจได้อ่านรายงานฉบับนี้จะได้รับประโยชน์ไม่มากนัก น้อยจากโครงงานฉบับนี้และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการทำ เครื่องให้อาหารอัตโนมัติ จาก ESP32 จะช่วยให้ผู้ที่สนใจที่จะศึกษา การทำงานของ ระบบและ Internet of Things(IoT) เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างชิ้นงานนำไปพัฒนาและปรับเพื่อให้ใช้ได้มากขึ้น

ชื่อโครงการ : PETS Feeder (เครื่องให้อาหารสัตว์เลี้ยงอัตโนมัติ)
 จัดทำโดย : นางสาวพิมพ์ชนก เหง้าเต็ก รหัสนักศึกษา 6410210223
 นางสาวบัณฑิตา ยิ้มยิ่ง รหัสนักศึกษา 6410210543
 นายพงศกร แซ่ซึ้ง รหัสนักศึกษา 6410210552
 อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร.สมภพ ลิ้มสุนทรากุล
 ปีการศึกษา : 1/2566

บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นโครงการสำหรับวิชาอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่งหรือ Internet of Thing(IoT) โดยเหตุผลที่ทำงานชิ้นนี้ขึ้นมาเนื่องจาก การให้อาหารสัตว์เลี้ยงเป็นสิ่งที่จะต้องทำทุกวัน หากเจ้าของสัตว์เลี้ยงเกิดมีเหตุการณ์ที่ทำให้ไม่สะดวกที่จะมาให้อาหารสัตว์เลี้ยงได้ เช่น มีเวลาไม่พอที่จะวัดปริมาณอาหารของสัตว์เลี้ยง ไม่สะดวกที่จะให้อาหารสัตว์เลี้ยงตรงตามเวลา ถ้ามีเครื่องที่สามารถทำให้การให้อาหารกับสัตว์เลี้ยงได้ โดยที่สามารถตั้งเวลาที่จะให้อาหารได้ หรือสามารถให้เวลาไหนก็ได้เพียงสั่งการผ่านสมาร์ทโฟน

ดังนั้นกลุ่มของพวกเราจึงตัดสินใจทำเครื่องให้อาหารสัตว์เลี้ยงอัตโนมัติ โดยให้สามารถให้อาหารสัตว์เลี้ยงผ่านสมาร์ทโฟน เพียงแค่มีอินเทอร์เน็ตหรือ wi-fi ก็จะสามารถให้อาหารสัตว์เลี้ยงได้ไม่ว่าจะอยู่ที่ไหน หรือเวลาไหน เครื่องให้อาหารอัตโนมัติยังช่วยแก้ปัญหาในเรื่องการให้อาหารไม่ตรงเวลา หรือไม่มีเวลามาให้อาหารสัตว์เลี้ยงได้ด้วยตนเอง

คำสำคัญ: Internet of Things, สมาร์ทโฟน, wi-fi, อินเทอร์เน็ต

สารบัญ

กิตติกรรมประกาศ.....	ก
บทคัดย่อ.....	ข
สารบัญ	ค
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
วัตถุประสงค์	1
ขอบเขตของการศึกษา	1
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	2
ESP32 Board	2
Servo Motor.....	2
wifi.h.....	3
PubSubClient.h	3
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการ.....	4
เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้พัฒนา (Tools and Components)	4
โครงสร้างสถาปัตยกรรมของระบบ (System Architecture)	4
วิธีการดำเนินการ	5
บทที่ 4 ผลการดำเนินการ	7
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	8
บรรณานุกรม	9

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

เนื่องจากคนที่มีสัตว์เลี้ยงประสบปัญหาในการให้อาหารกับสัตว์เลี้ยง ในเรื่องของเวลาในการให้อาหาร หรือเจ้าของอาจจะไม่สะดวกในเวลานั้นๆ ของการให้อาหารสัตว์เลี้ยง ซึ่งจากที่ผู้จัดทำได้ศึกษาความรู้จากรายวิชา 344-323 Internet of Thing ผู้จัดทำจึงมีไอเดียที่จะจัดทำ PETS Feeder หรือ เครื่องให้อาหารสัตว์เลี้ยงอัตโนมัติ เพื่อนำมาแก้ไขปัญหาต่างๆเหล่านี้ จึงจะจัดทำ PETS Feeder ให้สามารถควบคุมการให้อาหารกับสัตว์เลี้ยงผ่านสมาร์ทโฟน และสามารถตั้งเวลาในการให้อาหารได้อีกด้วย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้อาหารสัตว์ตามความเวลาที่ต้องการ
2. เพื่อประหยัดเวลาของเจ้าของสัตว์ในเวลาให้อาหาร
3. เพื่อให้สัตว์เลี้ยงรู้จักเวลาอาหาร

ขอบเขตของการศึกษา

ศึกษาและจัดทำ หรือ เครื่องให้อาหารสัตว์เลี้ยงอัตโนมัติ โดยใช้อุปกรณ์ฝังตัว ESP32 และใช้อินเทอร์เน็ตร่วมด้วย เพื่อให้ได้ PETS Feeder ที่เป็น IoT หรือ Internet of Thing เพื่อเพิ่มความสะดวกให้กับกลุ่มผู้ใช้ที่มีสัตว์เลี้ยง แต่ไม่มีเวลาให้อาหาร

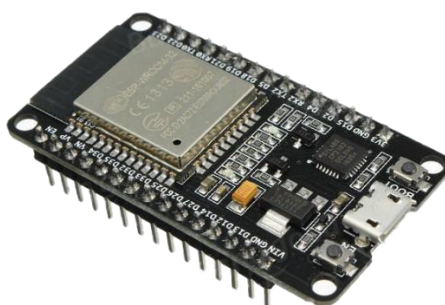
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.สามารถควบคุมให้อาหารของสัตว์เลี้ยงได้
- 2.สามารถให้อาหารตามความต้องการของเจ้าของ
- 3.สามารถตั้งเวลาการให้อาหารของสัตว์เลี้ยงได้

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ESP32 Board



ESP32 เป็น Micro Controller ที่รองรับการเชื่อมต่อ WiFi , Bluetooth – BLE ในตัว ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมคือ ภาษา C หรือ Python ภาษา Python ต้องทำการอัปเดตเฟิร์มแวร์ให้รองรับ Python การพัฒนาโปรแกรมขึ้นอยู่กับผู้ที่พัฒนา โปรแกรม IDE ที่ใช้พัฒนาคือ Arduino IDE หรือ Visual Studio สำหรับ Visual Studio จำเป็นต้องติดตั้ง Plugin Espressif IDF หรือ PlatformIO IDE และต้อง Enable (Arduino) ESP32 ยังรองรับการเชื่อมต่อ WiFi และ BLE หรือ Bluetooth ได้โดยไม่ต้องซื้อโมดูลเพิ่มเติม บอร์ด ESP32 เองยังมีการทำงานที่แบ่งเป็น 2 Core และ Pin I/O เลือกฟังก์ชันการทำงานได้ใน Pin เดียวกัน เช่น การแปลง Analog to Digital หรือ Digital to Analog การเชื่อมต่อ SD Card Camera PWD RTC และ Touch เป็นต้น

Servo Motor



Servo Motor เป็นอุปกรณ์ที่สามารถควบคุมเครื่องจักรกล หรือระบบการทำงานนั้นๆ ให้เป็นไปตามความต้องการ เช่น ควบคุมความเร็ว (Speed) , ควบคุมแรงบิด (Torque) , ควบคุมแรงตำแหน่ง (Position) โดยให้ผลลัพธ์ตามความต้องการที่มีความแม่นยำสูง

wifi.h

เพื่อเปิดใช้งานการเชื่อมต่อเครือข่าย (ท้องถิ่นและอินเทอร์เน็ต) โดยใช้ไลบรารี Arduino WiFi ด้วยไลบรารีนี้ คุณสามารถยกตัวอย่างเซิร์ฟเวอร์ ไคลเอนต์ และส่ง/รับแพ็กเก็ต UDP ผ่าน WiFi ไลบรารีสามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายเปิดหรือเข้ารหัส (WEP, WPA) สามารถกำหนดที่อยู่ IP แบบคงที่หรือผ่าน DHCP ห้องสมุดยังสามารถจัดการ DNS ได้

PubSubClient.h

ไลบรารีไคลเอนต์สำหรับการส่งข้อความ MQTT MQTT เป็นโปรโตคอลการรับส่งข้อความขนาดเล็กที่เหมาะสมสำหรับอุปกรณ์ขนาดเล็ก ไลบรารีนี้อนุญาตให้คุณส่งและรับข้อความ MQTT รองรับโปรโตคอล MQTT 3.1.1 ล่าสุด และสามารถกำหนดค่าให้ใช้ MQTT 3.1 รุ่นเก่าได้หากจำเป็น รองรับฮาร์ดแวร์ที่เข้ากันได้กับ Arduino Ethernet Client ทั้งหมด รวมถึง Intel Galileo/Edison, ESP8266 และ TI CC3000

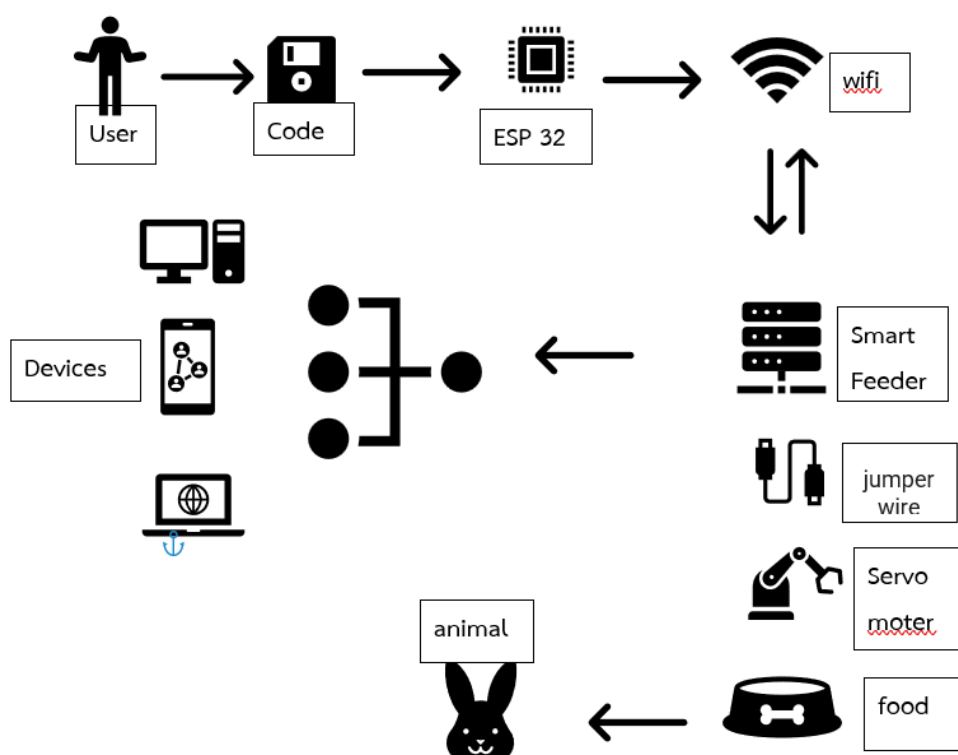
บทที่ 3

วิธีการดำเนินการ

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้พัฒนา (Tools and Components)

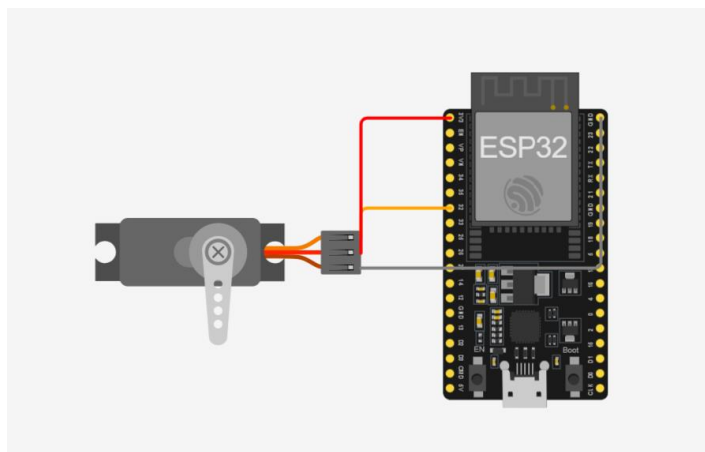
1. ESP32 Board
2. Servo Motor
3. กระปุก (สำหรับใส่อาหารสัตว์เลี้ยง)
4. ไม้
5. กาว
6. น็อต
7. ขาม (สำหรับรองรับอาหาร)

โครงสร้างสถาปัตยกรรมของระบบ (System Architecture)



วิธีการดำเนินการ

ขั้นตอนที่ 1 ทำการต่อ ESP32 กับ Servo Motor ดังรูป

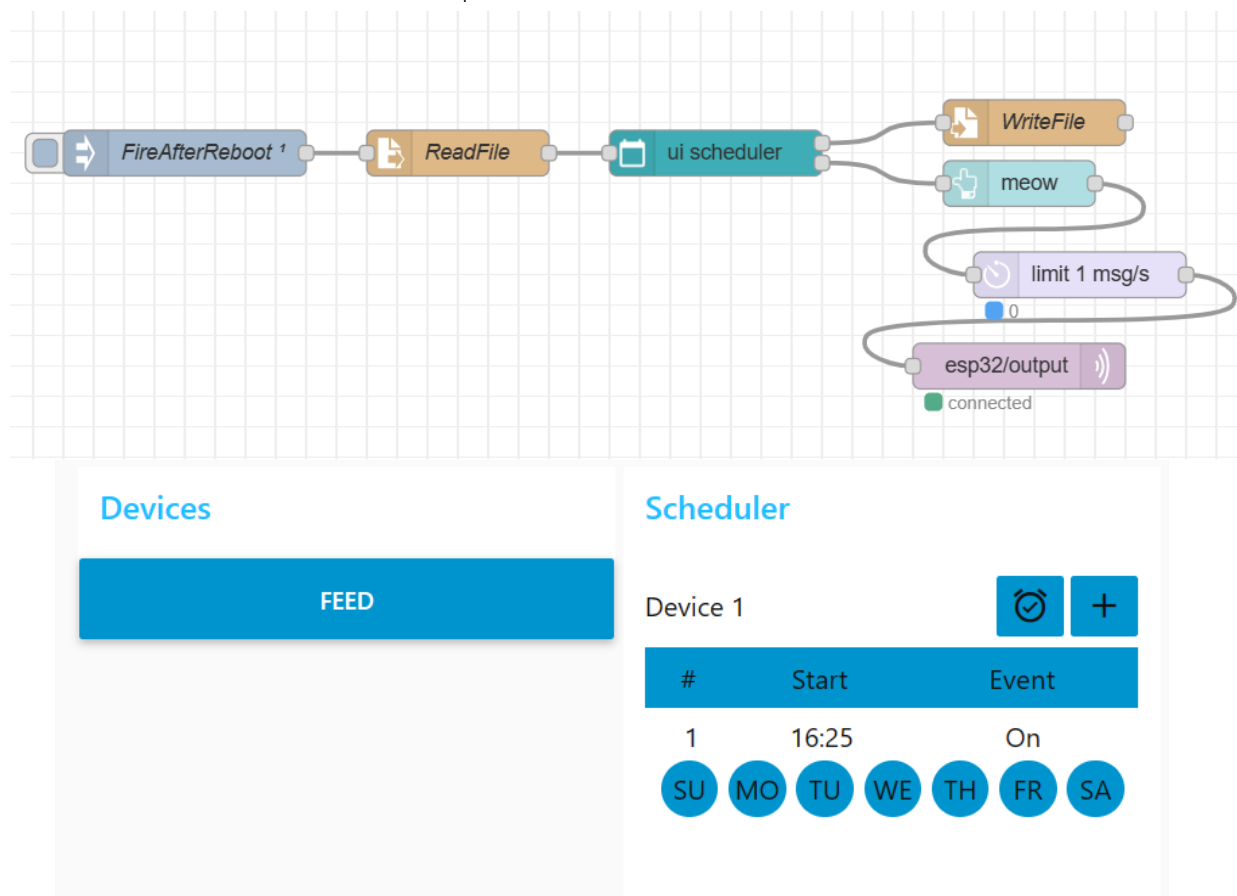


ขั้นตอนที่ 2 ทำการตัดไม้เพื่อประกอบเป็นเครื่องให้อาหารสัตว์เลี้ยง ได้ดังรูป



ขั้นตอนที่ 3 เขียน source code เพื่อทำการควบคุม Servo Motor ในการเปิด-ปิด การให้อาหาร และ เชื่อมต่อกับ Server เพื่อควบคุมการให้อาหารผ่านเว็บ

ขั้นตอนที่ 4 สร้าง Node-RED เพื่อสร้างปุ่มในการให้อาหาร และตั้งเวลาการให้อาหาร



ขั้นตอนที่ 5 ทดลองใช้งานเครื่องให้อาหารอัตโนมัติ

บทที่ 4

ผลการดำเนินการ

จากการโครงการชิ้นนี้ ได้ผลการดำเนินการคือเครื่องให้อาหารอัตโนมัติที่สามารถควบคุมการให้อาหารสัตว์ได้จริง โดยสามารถตั้งเวลาในการให้อาหารได้ หรือกดให้อาหารตอนไหนก็ได้ และสามารถสั่งการผ่านอุปกรณ์ที่เชื่อมอินเทอร์เน็ตอันเดียวกับอุปกรณ์ ESP32 ได้

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการดำเนินการ

การทำเครื่องให้อาหารอัตโนมัติ สามารถควบคุมการให้อาหารสัตว์ได้จริง ทำให้การให้อาหารสัตว์เลี้ยงเป็นเรื่องที่สะดวก และง่ายมากขึ้น และนอกจากจะเป็นประโยชน์กับเจ้าของแล้ว ยังเป็นประโยชน์กับสัตว์ที่จะสามารถทานอาหารได้ตรงเวลา ไม่ต้องกังวลว่าจะหิวถ้าเจ้าของไม่อยู่ และเครื่องให้อาหารอัตโนมัตินี้ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับอุปกรณ์ต่างๆได้อีกด้วย

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้ศึกษาการใช้งาน ESP32 เพื่อใช้งานได้สะดวกขึ้น
2. ได้เครื่องให้อาหารอัตโนมัติที่สามารถใช้งานได้
3. เครื่องให้อาหารสามารถตั้งเวลาในการให้อาหารได้

ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากอุปกรณ์สามารถใช้งานได้จริง แต่ยังไม่สามารถควบคุมปริมาณการให้อาหารได้จึงยังไม่มี ความสมบูรณ์เท่าที่ต้องการ หากต้องการที่จะนำเครื่องให้อาหารอัตโนมัตินี้ไปพัฒนาต่อ ก็สามารถเพิ่มให้เครื่องสามารถควบคุมปริมาณอาหารตอนให้ได้ จะทำให้เครื่องให้อาหารนี้สมบูรณ์มากขึ้น

บรรณานุกรม

Wikipedia. ESP32. (online).

From : <https://en.wikipedia.org/wiki/ESP32>

Arduino Reference. Wifi.h. (online).

From : WiFi - Arduino Reference

Arduino Reference. PubSubClient.h. (online).

From : PubSubClient - Arduino Reference