

Computer Science Department
Faculty of Informatics, Maharakham University

บทความวิจัย

แอปพลิเคชันตรวจสอบสุขภาพต้นไม้ ผ่านการสนทนาด้วยเสียง

(Chatting with plant Application)

นายภควิชช์ ทองงาม นายสิริวิชญ์ รัตนธรรมเมธี และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ คุ่มมณี

สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

บทคัดย่อ

ในอดีตมนุษย์นั้นคิดว่าเป็นไปไม่ได้ที่จะสามารถที่จะติดต่อสื่อสารกับพืชได้ แต่ในยุคปัจจุบันนี้มีเทคโนโลยีมากมายเกิดขึ้นบนโลก ทำให้มีความเป็นไปได้มากขึ้นที่มนุษย์จะสามารถติดต่อสื่อสารกับพืชได้ และเมื่อเราสามารถที่จะสื่อสารกับพืชได้เราก็จะสามารถรับรู้ได้ถึงความต้องการของพืช และสามารถตอบสนองความต้องการของพืชได้ พืชจึงสามารถเจริญเติบโตได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าเดิม ดังนั้น โครงการนี้จึงนำเสนอแอปพลิเคชันตรวจสอบสุขภาพต้นไม้ ผ่านการสนทนาด้วยเสียง ซึ่งเป็นเซทบอทที่จะสามารถพูดคุยโต้ตอบกับผู้ใช้ เหมือนได้คุยกับต้นไม้จริงๆ ผ่านการสนทนาด้วยเสียงผ่านแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ

คำสำคัญ: เซทบอท สมาร์ทฟาร์ม ตรวจสอบสุขภาพต้นไม้ เทคโนโลยีการรู้จำเสียง

1. บทนำ

การเจริญเติบโตของพืชขึ้นอยู่กับสภาพปัจจัยต่างๆ เช่น น้ำ , แสง , แร่ธาตุ , สารอาหารที่ได้รับ , สภาพแวดล้อมรอบๆ ตัวของพืช และสิ่งสำคัญที่ทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดีที่สุดคือ “การดูแลจากมนุษย์” พืชนั้นเป็น

สิ่งมีชีวิต จึงสามารถรับรู้ถึงสภาพแวดล้อมรอบตัวของพืชได้ แต่ว่าพืชนั้นไม่สามารถที่จะสื่อสารกับมนุษย์เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของพืชเองได้

ดังนั้นจึงได้มีแนวคิดในการพัฒนาระบบการสนทนาด้วยพืชด้วยเสียงโดยนำเทคโนโลยี Internet of Things (IoT) , เทคโนโลยี Chatbot และ เทคโนโลยีการรู้จำเสียง(Speech Recognition) มาช่วยในการจัดทำแอปพลิเคชัน เพื่อช่วยให้การสนทนาด้วยพืชมีความสะดวกและเรียบง่าย และยังทำให้รู้สึกได้ว่ากำลังพูดคุยอยู่กับพืช อีกทั้งยังทำให้ผู้ใช้งานตอบสนองถึงความต้องการของพืช ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประหยัดเวลาในการดูแลพืช เนื่องจากไม่ต้องมาคอยดูแลพืชตลอดเวลา อีกทั้งยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับระบบอื่นๆ ได้อีกด้วย อาทิเช่น ระบบเกษตรอัจฉริยะ หรือ สมาร์ทฟาร์ม(Smart Farm) เป็นต้น

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 Chatbot

ในยุคดิจิทัลที่เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทกับชีวิตประจำวันของมนุษย์มากขึ้น การสื่อสารมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การสื่อสารออนไลน์ไม่ว่าจะเป็นทางเว็บไซต์ หรือ โซเชียลมีเดีย ต่าง ๆ ประกอบกับ

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี Machine Learning หรือ Artificial Intelligence (AI) ทำให้ Chatbot เป็นอีกหนึ่งเทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาทในการสื่อสารของมนุษย์มากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ไม่ว่าจะเป็นในเชิงธุรกิจ หรือสังคม ซึ่งในปัจจุบัน Chatbot ได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้ด้วยวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันอย่างแพร่หลาย หรือแม้กระทั่งการสื่อสารภายในองค์กรก็สามารถนำเอา Chatbot ไปประยุกต์ใช้งานได้เช่นเดียวกัน

2.2 Speech Recognition

Speech Recognition หรือการรู้จำเสียงคือระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถแปลงเสียงพูด (Audio File) เป็นข้อความตัวอักษร (Text) โดยสามารถแจกแจงคำพูดต่างๆ ที่มนุษย์สามารถพูดใส่ไมโครโฟน โทรศัพท์หรืออุปกรณ์อื่นๆ และเข้าใจคำศัพท์ทุกคำอย่างถูกต้องเกือบ 100% โดยเป็นอิสระจากขนาดของกลุ่มคำศัพท์ ความดังของเสียง และลักษณะการออกเสียงของผู้พูด โดยระบบจะรับฟังเสียงพูดและตัดสินใจว่าเสียงที่ได้ยินนั้นเป็นคำใด

2.3 ESP8266-12E

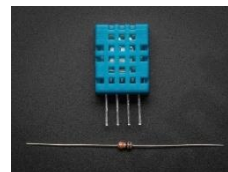
NodeMCU V2 ปรับปรุงจาก NodeMCU เวอร์ชันเดิม โดยใช้ ESP8266-12E เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก ที่มีขนาดเพียงเท่ากับบัตรเครดิต



ภาพประกอบที่ 1 ESP8266-12E

2.4 DHT11

DHT11 คือ โมดูลหรือเซ็นเซอร์สำหรับวัดอุณหภูมิและความชื้นในอากาศ ที่มีราคาถูกใช้งานง่าย



ภาพประกอบที่ 2 DHT11

2.5 LDR sensor

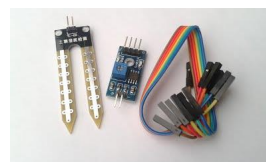
แอลดีอาร์ (LDR) หรือชื่อเต็มๆคือ Light Dependent Resistor โดยแปลความหมายตรงตัวคือ "ต้านทาน ขึ้นอยู่กับแสง" LDR คือ ความต้านทานชนิดที่ไวต่อแสงหรือเซ็นเซอร์ที่ใช้ตรวจวัดแสงนั่นเอง



ภาพประกอบที่ 3 LDR sensor

2.6 Soil Moisture Sensor

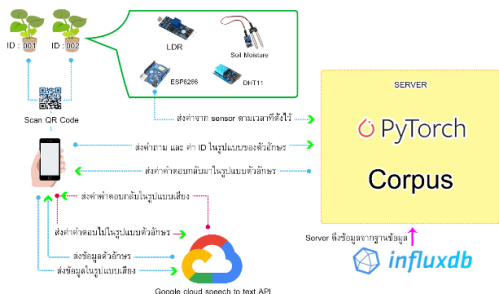
เซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน ใช้วัดความชื้นในดิน หรือใช้เป็นเซ็นเซอร์น้ำ สามารถต่อใช้งานกับไมโครคอนโทรลเลอร์โดยใช้อานาล็อกอินพุตอ่านค่าความชื้น



ภาพประกอบที่ 4 Soil Moisture Sensor

3. ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 ภาพรวมของระบบ



ภาพประกอบที่ 5 ภาพรวมของระบบ

แผนผังแสดงการทำงานของแอปพลิเคชัน โดยจะมีกระถางต้นไม้ที่ต้องการจะพูดคุย การระบุต้นไม้ สามารถระบุด้วย QR Code ของต้นไม้ต่างๆ โดยสามารถสร้างได้ผ่านแอปพลิเคชัน จากนั้นจะสามารถพูดคุยกับต้นไม้ได้เลย โดยที่แอปพลิเคชันจะนำคำถามที่เราถามไปนั้นไปประมวลผล

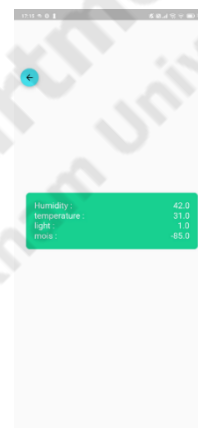
1.) การเชื่อมต่ออุปกรณ์ นำ ESP8266-12E มาเชื่อมต่อกับเซ็นเซอร์ 3 ตัว ได้แก่ DHT11, LDR sensor และ Soil Moisture Sensor แล้วคอยส่งค่าไปพื้นฐานข้อมูล

2.) การเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล โดยแอปพลิเคชันบนมือถือจะส่งคำถามมาประมวลผลที่บน pytorch แอปพลิเคชัน จากนั้นจะทำการดึงข้อมูลค่าสภาพแวดล้อมรอบๆต้นไม้ผ่านฐานข้อมูล นำมาประมวลผลหาคำตอบ แล้วส่งคำตอบกลับมา จากนั้นแอปพลิเคชันบนมือถือจะแปลงคำตอบออกมาเป็นเสียงพูดคุยกลับไป

4. ผลการทดลอง

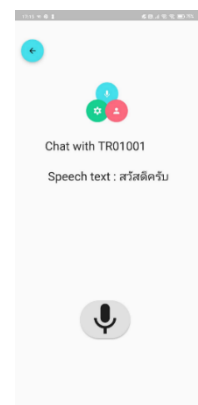
ทำแชทบอทแอปพลิเคชันเพื่อที่ต้องการทราบค่าสภาพแวดล้อมรอบๆต้นไม้ตัวอย่าง และสามารถตอบกลับมาเป็นเสียงได้อย่างถูกต้อง

1.) นำข้อมูลจากฐานข้อมูลมาแสดงรายละเอียดค่าของสภาพแวดล้อมผ่านแอปพลิเคชัน



ภาพประกอบที่ 6 หน้า Query data

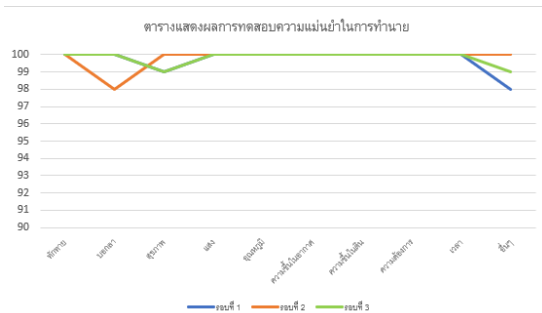
2.) นำคำตอบที่ประมวลผลได้ส่งกลับมาแปลงเป็นเสียงผ่านแอปพลิเคชัน



ภาพประกอบที่ 7 หน้าคุยกับต้นไม้

3.) ผลความแม่นยำของแชทบอทจากการทดสอบด้วยการถามคำถาม 3 รอบ พบว่าสาเหตุที่ทำให้ความแม่นยำในการทำนายลดลง เกิดได้หลายสาเหตุ เช่น การพูดเบาเกินไป,

สภาพแวดล้อมรอบๆมีเสียงรบกวน และโมเดลที่ใช้ทำนายเอง ทำให้การทำนายนั้นมีความแม่นยำลดลง



ภาพประกอบที่ 8 ผลความแม่นยำของแชทบอท

5.สรุปผลและอภิปรายผล

แอปพลิเคชันตรวจสอบสุขภาพต้นไม้ผ่านการสนทนาด้วยเสียง สามารถทำงานได้ตามความคาดหวังของผู้พัฒนาในเรื่องของการสื่อสารกับต้นไม้ได้ในระดับที่น่าพึงพอใจ เพราะแอปพลิเคชันสามารถโต้ตอบกลับมาได้เหมือนได้คุยกับต้นไม้ และดูข้อมูลสภาพแวดล้อมของต้นไม้ในแต่ละต้นสามารถนำค่าที่เก็บไว้ออกมาแสดงผ่านแอปพลิเคชัน

อ้างอิง

[1] ELEADER, ปัญญาประดิษฐ์กับประเทศไทย เริ่มสตาร์ทจาก Chatbot

แหล่งที่มา : <https://rb.gy/nhmvp2>

[2] การรู้จำเสียง

แหล่งที่มา : <https://t.ly/eVH7>

[3] Wikipedia, Pytorch

แหล่งที่มา : en.wikipedia.org/wiki/PyTorch

[4] Machine Learning คืออะไร?

แหล่งที่มา : <https://bit.ly/3gtciyi>

[5] เซ็นเซอร์แสงโดย LDR - LDR Sensor

แหล่งที่มา : <https://bit.ly/2Sn0L5j>

[6] เซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน

แหล่งที่มา : <https://ibit.ly/8FfF>

[7] หลักการทำงานของเซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน

แหล่งที่มา : <https://bit.ly/3xd7gMQ>

[8] Python คืออะไร ภาษา python ใช้ทำอะไร

แหล่งที่มา : <https://bit.ly/3gygeNY>