ระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยคำสั่งเสียงแบบออนไลน์และออฟไลน์

โดย นายจักรพันธ์ แนบชิด
นายภานุวัฒน์ สายตรง
นายสิรวิชญ์ หาริวร

บทคัดย่อ

โครงงานนี้เป็นการสร้างระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าให้สามารถสั่งงานได้ด้วยคำสั่งเสียง เพื่อเป็นตัวเลือกในการอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน โครงงานนี้จึงมีการสร้างระบบเพื่อตรวจจับเสียงและวิเคราะห์สัญญาณเสียง ซึ่งจะแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ระบบคือระบบออนไลน์และระบบออฟไลน์ โดยในส่วนของระบบออนไลน์เมื่ออยู่ในสถานะที่เชื่อมต่อกับ Internet จะรับข้อมูลเสียงผ่านทางไมโครโฟนแล้วนำข้อมูลที่ได้ส่งขึ้น Cloud เพื่อใช้งาน Google API Speech to text แล้วส่งกลับมายังบอร์ด Raspberry pi เมื่อตรงกับเงื่อนไขจึงจะสั่งให้อุปกรณ์ไฟฟ้าทำงาน ในส่วนของระบบออฟไลน์จะถูกสร้างบนพื้นฐานภาษา Python โดยรับข้อมูลเสียงจากไมโครโฟนเพื่อนำมาประมวลผลให้เป็นรูปภาพแบบ Mel-Frequency Cepstral Coefficients (MFCC) หลังจากนั้นจะนำมาเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลที่มีอยู่แล้วเพื่อจำแนกเสียงพูดที่มีความใกล้เคียงมากที่สุด โดยวิธีการ Convolutional Neural Network (CNN) เป็นจำแนกเสียงพื้นฐานไว้ 6 เสียงได้แก่ ฟารัด แอร์ ทีวี หลอดไฟ เปิด และปิดหลังจากวิเคราะห์เสียงพูดได้แล้ว ระบบจะส่งชุดคำสั่งไปยังบอร์ด Raspberry pi เพื่อควบคุมการเปิด - ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้า จากผลการทดลองที่ได้พบว่าโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีความถูกต้องในการตรวจจับเสียงมากกว่า 80% ซึ่งเพียงพอต่อการนำไปใช้ควบคุมอุปกรณ์

Faculty Of Engineering UBU

Online and Offline Control Systems of Electrical Appliances using Voice Command.

By Mr.Jakkapan Nabchid
Mr.Panuwat Saitong
Mr.Sirawit Hariwon

Abstract

This study is to create the online and offline modes of the control system to operate electrical appliances via voice command in order to facilitate everyday life. This involves the development of the system, which can recognize and analyze voice signals. The system includes both online and offline modes of operation. For the online mode, the system receives a real-time voice command via a microphone; then Google Cloud Speech API converts speech to text transcription and sends it back to the Raspberry Pi board. As a result, the electrical appliances will immediately function as the command corresponds to the defined conditions.

In the part of offline mode, a voice command from the microphone is converted to Mel-Frequency Cepstral Coefficients (MFCC) images and compared with the existing compatible database by Convolutional Neural Network (CNN). The system can recognize 6 basic voices commands: Farad, Air, TV, Light, Open and Close. Similar to the online mode, when receiving the recognized set of command, the system will send the predicted keyword back to the Raspberry Pi board in order to turn on/off the specific appliance.

The testing result shows that the voice recognition accuracy of the developed system is over 80% which is considered effective for electrical appliance control system.

Faculty Of Engineering UBU