สามารถ รุ่งเจริญ. (2567). การควบคุมการตีระฆังด้วยระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง. วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการเทคโนโลยี). อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ. ดร.เบญจลักษณ์ เมืองมีศรี รศ. ดร.เดชฤทธิ์ มณีธรรม

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ออกแบบและพัฒนาการตีระฆังวัดด้วยระบบทางไกล และ 2) ทดสอบการควบคุมจังหวะและเสียงของระฆังจากการสั่งด้วยระบบทางไกล โดยออกแบบโครงสร้างของระฆังและอุปกรณ์สำหรับตีระฆัง 3 ชนิด ได้แก่ ฆ้อนหัวไม้ ฆ้อนหัวเหล็ก และฆ้อนหัวหิน และเขียนโปรแกรมภาษา C++ ควบคุมโดยระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP8266 การเขียนโปรแกรม Visual studio code และภาษาที่เขียนลงในโปรแกรม คือ ภาษา HTML ภาษา CSS ภาษา Javascript ควบคุมผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การใช้งานบนสมาร์ทโฟนเพื่อเชื่อมต่อกับไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP8266 เพื่อสั่งการให้กระบอกสูบทำงาน สั่งการให้รีเลย์ตัวที่ 1 เคลื่อนไปข้างหน้าเพื่อตีระฆังให้ดัง สั่งการให้รีเลย์ตัวที่ 2 ให้ถอยกลับเสียงระฆังได้ดังเป็นจังหวะได้มาตรฐานถูกต้องแม่นยำ ระบบการทำงานมีสัญญาณ WiFi รับสัญญาณในระบบการทำงานของการควบคุมการตีระฆังด้วยระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง บันทึกเสียงระฆังด้วยเครื่องวัดเดซิเบลที่ได้มาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) การออกแบบและพัฒนาการตีระฆังวัดด้วยระบบทางไกล และ 2) การทดสอบการควบคุมจังหวะและเสียงของระฆังจากการสั่งด้วยระบบทางไกล มีประสิทธิภาพจากการสั่งการทำงานด้วยระบบทางไกล และบันทึกเสียงด้วยเครื่องวัดเดซิเบล ในระยะทางที่กำหนดโดยฆ้อนหัวไม้ ฆ้อนหัวเหล็ก และฆ้อนหัวหิน อย่างละ 30 ระยะด้วยกัน ควบคุมผ่านระบบไมโครคอนโทรลเลอร์มีหน้าที่สั่งการตีระฆังให้ดังสามารถรับคำสั่งจากสมาร์ทโฟนด้วยระบบอินเทอร์เน็ตสั่งการตีระฆังให้ดังได้ทุกครั้งอย่างเป็นระบบ จากผลการทดสอบความดังด้วยอุปกรณ์สำหรับตีระฆัง 3 ชนิด คือ ฆ้อนหัวไม้ ฆ้อนหัวเหล็ก และ ฆ้อนหัวหิน ในระยะแนวดิ่ง 5 เมตร 10 เมตร 15 เมตร 20 เมตร ระยะกระจัด 9.43 16.8 24.5 พบว่า ฆ้อนหัวหินเป็นวัสดุที่มีความดังและมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยวัดความดังเฉลี่ยได้ 75.45 เดซิเบล ในขณะที่ฆ้อนหัวไม้และฆ้อนหัวเหล็ก วัดความดังเฉลี่ยได้ 67.75 เดซิเบล และ 67.23 เดซิเบล ตามลำดับ

นวัตกรรมที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้คือ การควบคุมการตีระฆังด้วยระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เป็นเทคโนโลยีโครงสร้างของระฆัง เครื่องตีระฆังมีประสิทธิภาพในการทำงานที่มีการใช้เทคโนโลยีเข้ามาจัดการควบคุมและใช้งานได้จริง ในปัจจุบันเพื่อพัฒนาให้ทันเทคโนโลยีการควบคุมการตีระฆังด้วยระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งจึงสำคัญกับวัดและอำนวยความสะดวกแก่พระภิกษุสามเณรได้เป็นอย่างมาก สามารถสร้างและพัฒนาไปในรูปแบบอื่น ของนวัตกรรมเทคโนโลยีเชิงพุทธต่อไป

คำสำคัญ: ไมโครคอนโทรลเลอร์, อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง, ระฆัง, ฆ้อน

GRAD VRU

81678670 VRU iThesis 61B5100102 thesis / recv: 22042567 09:37:05 / seq: 99

Samart Rungcharoen. (2024). Control of Bell Ringing Using Internet of Things System. Master of Sciences (Technology Management). Advisors: Assoc. Prof. Dr.Benchalak Muangmeesri, Assoc. Prof. Dr.Dechrit Maneetham

ABSTRACT

The objectives of this experimental research were to 1) design and develop a ringing remote system for the temple bell and 2) test the ability to control rhythm and sound of the bell with remote commands. The structures of the temple bell and the hammer heads made from three types of material including a wooden-headed hammer, a steel-headed hammer, and a stone-headed hammer were designed. In addition, C++ programs were applied to operate the ESP8266 microcontroller system. The Visual Studio code was developed using HTML, CSS; while, the JavaScript languages were employed to control the Internet of Things system. Smartphone was connected to communicate with the ESP8266 microcontroller where the user could directly operate the cylinder in the specified manners, including the first relay to activate the bell by moving forward and the second relay to be instructed to ensure the bell produces rhythmical and accurate standard sound by moving backward. The bell ringing control system using the Internet of Things system required Wi-Fi connectivity. The sound of the bell was recorded by the standard decibel meter.

The research results indicated 1) the effectiveness of the designed and developed system. 2) rhythm and sound control of the bell. The sound level recording and remote commands showed that the results worked effectively. In addition, the systems included the ability to record sound using a decibel meter at specified distances for wood-head hammers, steel-head hammers, and stone-head hammer with 30 different distances each. Additionally, the bell-ringing system could be controlled systematically with microcontroller system through the commands of smartphone via the internet. The loudness was tested with three materials of beaters (i.e., wood-head hammers, steel-head hammers, and stone-head hammer) in a four-vertical distance (i.e., 5 meters, 10 meters, 15 meters, and 20 meters) and displacement of 9.43, 16.8, and 24.5. The results indicated that the stone hammer was the loudest material for metal temple bell; it had an average loudness of 75.45 dB. However, wood-head hammer and steel hammer had an average loudness of 67.75 dB and 67.23 dB, respectively.

The innovation obtained from this research is the control of bell ringing using the Internet of Things system. The bell ringing structures are regarded as a technologically advanced system that operates efficiently. Technology is employed to productively manage, control, and utilize in the present day to keep up with technological advancements. Therefore, the implementation of the Internet of Things (IoT) system to regulate the bell ringing is important for the temple as it might greatly facilitate the activities of the monks. Furthermore, establishing control over the Internet of Things might encourage and lead to the advancement of further types of Buddhist technological innovations.

Keyword: Microcontroller, Internet of Things, Bell, Hammer

816786670 VRU iThesis 61B55100102 thesis / recv: 22042567 09:37:05 / seq: 99

GRAD VRU