

การพัฒนาระบบวัดอัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต อุณหภูมิร่างกาย
และอัตราการหายใจแบบไม่สัมผัส

โดย นายณัฐธนะพล รฐาสุขหิรัญโรจ
นางสาวฉัตรแก้ว ล้วนงาม

บทคัดย่อ

โครงการนี้นำเสนอการพัฒนาระบบวัดอัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต อุณหภูมิร่างกายและอัตราการหายใจแบบไม่สัมผัส เพื่อลดความเสี่ยงในการแพร่กระจายของเชื้อโรค โดยจะใช้เซนเซอร์อินฟราเรดวัดอุณหภูมิร่างกายและใช้กล้องเว็บแคมในการบันทึกภาพวิดีโอบริเวณหน้าผาก แล้วนำภาพวิดีโอที่ได้ไปประมวลผลผ่านโปรแกรมภาษาไพธอนบนคอมพิวเตอร์เพื่อวิเคราะห์หาสัญญาณชีพจรด้วยเทคนิค image Photoplethysmography (iPPG) จากนั้นนำสัญญาณชีพจรมาวิเคราะห์หาอัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ และใช้เป็นข้อมูลในการเรียนรู้และทดสอบโครงข่ายประสาทเทียมเพื่อพัฒนาโมเดลทำนายความดันโลหิต จากการทดลองเก็บข้อมูลจากอาสาสมัคร พบว่าการวัดอุณหภูมิ อัตราการเต้นของหัวใจ และอัตราการหายใจมีค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยเท่ากับ 0.094 °C, 0.439 BPM และ 2.500 BPM ตามลำดับ ในขณะที่การทำนายความดันโลหิตด้วยโครงข่ายประสาทเทียม พบว่าค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยของผลการทำนายค่าความดันโลหิตช่วงบนและช่วงล่างเท่ากับ -6.486 mmHg และ -0.467 mmHg ตามลำดับ ผลการทดลองแสดงให้เห็นความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบวัดอัตราการเต้นของหัวใจ อุณหภูมิร่างกายและอัตราการหายใจแบบไม่สัมผัสเพื่อใช้งานจริง ส่วนความดันโลหิตยังต้องศึกษาและพัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูงในระดับที่ใช้งานจริงได้ต่อไป

Development of a non-contact measurement system for heart rate, blood pressure, body temperature and respiratory rate

by Mr. Nattanapol Rathasughirunrod

Miss Chatkaew Luan-ngam

Abstract

This project presents the development of a non-contact heart rate, blood pressure, body temperature, and respiratory rate measurement system to reduce the risk of disease transmission. The system comprised an infrared sensor to measure body temperature and a webcam to capture video of the forehead. The recorded video was processed to obtain image Photoplethysmography (iPPG) using a Python computer program. Heart rate and respiratory rate were acquired from iPPG. The predictive model of blood pressure was developed by the feature of iPPG using an artificial neural network. In the experiment, it was found that the body temperature, heart rate, and respiration rate had a mean error of 0.094 °C, 0.439 BPM, and 2.500 BPM, respectively. While, the mean error of the systolic and diastolic blood pressure prediction results was -6.486 mmHg and -0.467 mmHg, respectively. The results show the possibility to develop a non-contact heart rate, body temperature, and respiratory rate measurement system for practical use. As for blood pressure, it still needs to be studied and improved.