

การวัดสัญญาณชีพจรด้วยการวิเคราะห์ภาพจุดกระเจิงแสง

โดย นางสาวฐิตาภา ทะคำวงศ์

นายธีรศักดิ์ อินทร์งาม

บทคัดย่อ

โครงงานนี้นำเสนอการวัดสัญญาณชีพจรด้วยการวิเคราะห์ภาพจุดกระเจิงแสง โดยใช้เลเซอร์ไดโอดเป็นแหล่งกำเนิดแสงและกล้อง CMOS บันทึกภาพจุดกระเจิงแสง และทำการวิเคราะห์รูปแบบภาพจุดกระเจิงแสงเพื่อหาสัญญาณชีพจรด้วยเทคนิค imaging Photoplethysmography (iPPG) และเทคนิค Speckleplethysmography (SPG) โดยได้พัฒนาโปรแกรมประมวลผล และโปรแกรมสำหรับผู้ใช้งานด้วยภาษา Python จากการทดลองวัดจุดกระเจิงแสงบริเวณข้อนิ้วมือของอาสาสมัคร 10 คน พบว่าระบบมีความเสถียรและแม่นยำ โดยอายุ, ส่วนสูง, น้ำหนัก และ BMI ของอาสาสมัครไม่ส่งผลต่อคุณภาพและความถูกต้องของสัญญาณ เหมาะสำหรับวัดสัญญาณชีพจรในกลุ่มคนหลากหลาย และระบบสามารถใช้ในการศึกษาเวลาหน่วงระหว่างสัญญาณ SPG และ iPPG ได้ ส่งผลให้มีความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบนี้เป็นเครื่องต้นแบบสำหรับการวัดชีพจรและการประยุกต์ใช้งานต่อไป

Heart rate measurement using speckle pattern analysis

By Miss Thitapa Thakumwong

Mr. Teerasak Inngam

ABSTRACT

This project presents the development of a Heart rate measurement using speckle pattern analysis. The system is composed of a laser diode as a light source and a CMOS camera as a speckle pattern recorder. The obtained temporal speckle patterns were analyzed using both imaging Photoplethysmography (iPPG) and Speckleplethysmography (SPG) techniques. In this work, data processing and data visualization were developed using Python programming language. The experiment of measuring the light scattering points on the finger joints of 10 volunteers found that the system is stable and accurate. The volunteers' age, height, weight, and BMI do not affect the quality and accuracy of the signals. It is suitable for measuring the vital signs of a variety of people. The system can also be used to study the delay time between the SPG and iPPG signals, suggesting the potential for its development as a prototype for pulse measurement and further development.