

ชื่อเรื่อง: การศึกษาการใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน ในการควบคุมงานอุตสาหกรรม

โดย นายพงศกร เผ่าพันธ์
นายพีระพัฒน์ โปร่งจิต

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality: VR) ควบคู่กับ Arduino ในการควบคุมการทำงานของแขนกล (Robotic Arm) ที่มีระดับอิสระ 6 แกน เพื่อทำการหยิบจับและเคลื่อนย้ายชิ้นงานในสภาพแวดล้อมเสมือนจริง (VR) ระบบที่พัฒนาขึ้นจะใช้ Arduino เป็นตัวประมวลผลคำสั่งที่ควบคุมการทำงานของเซอร์โวมอเตอร์ที่ติดตั้งบนแขนกล โดยใช้แพลตฟอร์ม Unity ในการจำลองการทำงานและการควบคุมผ่าน VR สำหรับการทดสอบระบบ มีการวัดประสิทธิภาพในด้านต่างๆ เช่น ความแม่นยำในการหยิบจับชิ้นงาน เวลาที่ใช้ในการตอบสนองต่อคำสั่ง และความล่าช้าที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงาน นอกจากนี้ ยังมีการเก็บข้อมูลอาการเมาจำลอง (Motion Sickness) จากผู้ทดลองใช้งานในสภาพแวดล้อมเสมือนจริง

ผลการทดลองพบว่าระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถควบคุมแขนกลได้อย่างแม่นยำ โดยผลการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 31 คน ใน 3 ชุดการทดลอง พบว่าความแม่นยำของระบบอยู่ที่ 100% โดยไม่มีข้อผิดพลาดในการสั่งการ ในด้านเวลาในการตอบสนอง (Delay Time) พบว่าค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.12 - 1.15 วินาที โดยมีค่า S.D. อยู่ระหว่าง 0.04 - 0.07 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเวลาในการตอบสนองค่อนข้างคงที่เมื่อเปรียบเทียบกับระหว่างผู้ทดสอบ นอกจากนี้ การวิเคราะห์ผลอาการเมาจำลอง (Motion Sickness) พบว่า 79.57% ของผู้ทดสอบไม่มีอาการผิดปกติ ขณะที่ 15.41% มีอาการเล็กน้อย 4.66% มีอาการปานกลาง และเพียง 0.36% ที่มีอาการรุนแรง ซึ่งแสดงถึงแนวโน้มของการปรับตัวต่อการใช้งาน VR ได้ดีขึ้นเมื่อทำการทดสอบในแต่ละรอบ

Project title: Study of Applying Virtual Reality for industrial controlling

By Mr.Pongsakorn paopan

Mr.pheeraphat prongjit

Abstract

The study aims to explore the application of Virtual Reality (VR) technology in conjunction with Arduino for controlling a 6-degree-of-freedom robotic arm to pick and move objects in a virtual environment. The developed system utilizes Arduino as the command processor to control the servo motors attached to the robotic arm. Unity is employed as the platform for simulating operations and enabling control through VR. Performance evaluations include accuracy in object handling, response time to commands, and latency during operations. Additionally, motion sickness data is collected from test participants in the virtual environment.

The experimental results indicate that the developed system achieves precise robotic arm control. In tests conducted with 31 participants across three experimental scripts, the system demonstrated 100% accuracy with no command errors. Regarding response time (Delay Time), the average ranged between 1.12 and 1.15 seconds, with a standard deviation (S.D.) between 0.04 and 0.07, indicating stable response times among participants. Furthermore, motion sickness analysis revealed that 79.57% of participants reported no symptoms, 15.41% experienced mild symptoms, 4.66% reported moderate symptoms, and only 0.36% exhibited severe symptoms. These findings suggest an improved adaptation to VR usage over successive test rounds.