

งานวิจัยนี้นำเสนอการใช้ความจริงเสริมร่วมกับการปรากฏทางไกลเพื่อเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่โดยจะใช้ความจริงเสริมในการสร้างวัตถุเสมือนได้แก่ สิ่งกีดขวางและเซ็นเซอร์เสมือน ซึ่งผู้ใช้งานสามารถกำหนดชนิดของสิ่งกีดขวางรวมทั้งระบุตำแหน่งของสิ่งกีดขวางลงบนสนามและสามารถเลือกชนิดของเซ็นเซอร์รวมทั้งระบุตำแหน่งของเซ็นเซอร์ลงบนหุ่นยนต์ได้ ในส่วนการปรากฏทางไกลจะใช้ในการส่งข้อมูลโปรแกรมที่ผู้ใช้เขียนขึ้นจากฝั่งผู้ใช้งาน (Remote Site) ไปทดสอบการทำงานที่ฝั่งเครื่องแม่ข่าย (Server Site) และส่งผลการทดสอบในรูปแบบวิดีโอแสดงการทำงานของหุ่นยนต์กลับมาแสดงผลให้กับผู้ใช้ในลักษณะเรียลไทม์ (Real Time) โดยงานวิจัยนี้นับเป็นต้นแบบในการเพิ่มขีดความสามารถของเครื่องมือการทดลองและอุปกรณ์ในการเรียนรู้ให้ผู้ที่ต้องการเรียนรู้สามารถเรียนรู้และทดลองในเรื่องต่างๆ ผ่านระบบเครือข่ายได้จากทุกที่ที่ผู้ใช้ต้องการ โดยระบบนี้มีจุดเด่นในเรื่องของส่วนเชื่อมต่อกับผู้ใช้งานสำหรับเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ ซึ่งใช้รูปแบบการเขียนโปรแกรมในลักษณะคล้ายกับการเขียนบล็อกโคโอดแกรม ซึ่งจากผลการทดสอบการทำงานของระบบพบว่าระบบนี้สามารถช่วยให้ผู้ที่ไม่มีพื้นฐานในการเขียนโปรแกรมสามารถเรียนรู้และเข้าใจหลักการในการเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมหุ่นยนต์ได้ดีขึ้น

Abstract

In this research, augmented telepresence system is proposed for learning mobile robot programming remotely. This system utilizes augmented reality for creating virtual objects such as virtual obstacles and virtual sensors with computer graphics. The positions of virtual obstacles are located on a real testing robot's field by the user. Furthermore, the user can add up to 4 virtual sensors and specify their locations on a real mobile robot. Telepresence is used to enhance the communication between the client site and server site. The visual programming language is used to program the robot, by which the commands are represented in form of block diagrams. All compiled commands are sent from the client site over the internet to the server site for controlling the real mobile robot. At the client site, user can see a real time streaming video of robot operation which is fed back from the server. Using this system, user can learn a mobile robot programming wherever they can access through the internet. The aim of the research is to develop an educational tool for learning in robot programming. The results show that the system assists user who does not have any prior knowledge of programming to understand and can program the commands to control the robot effectively.