

Dispositivos de Entrada de Datos 3D en Tele-Robótica

*

M. Mellado, J.V. Catret & D. Puig

Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática (DISA)
Universidad Politécnica de Valencia (UPV)
Camino de Vera, s/n 46022 Valencia (España)
{martin,jvcatret,dpuig}@isa.upv.es

Resumen. En esta contribución se presenta el trabajo en desarrollo para implementar un sistema de evaluación de la eficiencia de los dispositivos de entrada de datos 3D en el campo de la Tele-Robótica. Para ello ha resultado necesario integrar dispositivos de entrada de datos 3D en una aplicación gráfica de guiado, programación y simulación de robots denominada *Virtual Robot Simulator* de forma que se pruebe y evalúe el guiado de los robots con diferentes dispositivos. En concreto, se ha establecido un mecanismo para su generalización basado en una arquitectura software de tipo jerárquico que permite a la aplicación comunicarse con un único y bien conocido dispositivo de entrada abstracto, que resulta independiente del dispositivo físico conectado exteriormente. Una vez se tenga completamente disponible la plataforma de ensayos, se definirán los protocolos y aplicaciones prototipo adecuadas para el análisis de las prestaciones de cada tipo de dispositivos y se analizarán las prestaciones de algunos dispositivos elegidos para la realización de ensayos.

Palabras clave: Tele-Robótica, Dispositivos de Entrada 3D, Realidad Virtual

1 Problemática y Objetivos

El término tele-robótica determina la operación en control remoto de un robot separado físicamente del operario y donde existe un tiempo de retardo significativo en la comunicación entre operario y robot. La eficiencia de este tipo de sistemas depende de la habilidad y experiencia en el manejo por el operario. Por tanto es recomendable disponer de dispositivos de entrada que permitan al operario el manejo fácil del robot. Un análisis de las posibilidades de dispositivos típicos de realidad virtual en el campo de la tele-robótica se puede encontrar en [1] y [2] mientras que en [3] y [4] hay estudios empíricos sobre el incremento del rendimiento de los usuarios en entornos tridimen-

* Este trabajo ha sido parcialmente financiado por los proyectos PII-UPV Ref. 19990576 y FEDER-CICYT Ref. 1FD97-2158-C04-0x (TAP).

sionales. Esta contribución expone un trabajo de investigación en desarrollo orientado a evaluar las prestaciones que pueden ofrecer diferentes dispositivos de entrada de datos 3D para el guiado de robots en el campo de la Tele-Robótica. Para ello, como primer paso se está desarrollando una plataforma de evaluación de prestaciones a la que se puedan integrar diversos dispositivos de entrada de datos 3D.



Fig. 1. Virtual Robot Simulator

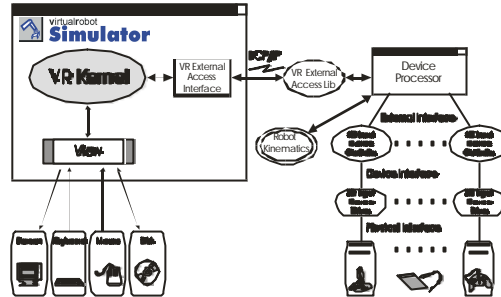


Fig. 2. Integración de Dispositivos

2 Plataforma de Evaluación

Como plataforma de evaluación de prestaciones en el campo de la Tele-Robótica se ha utilizado el sistema basado en OpenGL *Virtual Robot Simulator (VRS)* desarrollado el grupo de Tele-Robótica del DISA-UPV [5]. *VRS* ofrece una interfaz de usuario sencilla y amigable (Fig. 1), lo que reduce notablemente el tiempo de aprendizaje, incluso cuando no se está familiarizado con este tipo de aplicaciones. Esto lo hace idóneo como herramienta para el propósito de evaluación planteado en el estudio.

El proceso que se va a seguir de cara a la realización del estudio de prestaciones de dispositivos de entrada 3D en Tele-Robótica es:

- Integrar los dispositivos en la aplicación *VRS* mediante una arquitectura software jerárquica (Fig. 2)
- Definir los protocolos de las pruebas, considerando tres aspectos: clase de usuarios, tipo de tareas y forma de evaluar el desarrollo de la tarea
- Definir las aplicaciones prototipos más habituales en Tele-Robótica
- Realizar una serie de pruebas sobre diferentes categorías de usuarios considerando así mismo diferentes tipos de robots
- Analizar las prestaciones ofertadas por diferentes tipos de dispositivos

Referencias

1. Freund, E., Rokossa, D., Rossman, J.: Intuitive Off-line Programming of Industrial Robots Using VR-Techniques, 15th ISPE/IEE Int. Conf. on CAD/CAM, Robotics and Factories of the Future (CARS&FOF'99), Águas de Lindóia, SP, Brazil, (1999)
2. Kheddar, A., Tzafestas, C., Coiffet, P.: The Hidden Robot Concept – High Level Abstraction Teleoperation, IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robotics and Systems, IROS'97, pp. 1818-1824, September 7-11, Grenoble, France, (1997)

3. Jacob, R.J.K., Sibert, L.E.: The Perceptual Structure of Multidimensional Input Device Selection, Proc. ACM CHI'92 Human Factors in Computing Systems Conference, pp. 211-218, Addison-Wesley/ACM Press (1992)
4. Hinckley, K., Pausch, R., Goble, J., Kassell, N.: A Survey of Design Issues in Spatial Input, UIST'94, November 2-4, 1994, Marina Del Rey, California, pp. 213-222 (1994).
5. Mellado, M., Catret, J.V., Puig, D. & Vendrell, E.: Sistema Remoto de Programación, Simulación y Monitorización de Robots, Simposio de Ingeniería Eléctrica (SIE'2001), Santa Clara, Cuba (2001)