

Aplicaciones Móviles 3D con Realidad Virtual y Realidad Aumentada

Pablo Thomas , Federico Cristina , Sebastián Dapoto , Patricia Pesado 

Instituto de Investigación en Informática LIDI (III-LIDI)

Facultad de Informática – Universidad Nacional de La Plata

50 y 120 La Plata Buenos Aires

Centro Asociado a la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC)

{pthomas, fcristina, sdapoto, ppesado}@lidi.info.unlp.edu.ar

▪ Resumen

Se presenta una línea de investigación y desarrollo, que tiene por objeto estudiar temas relacionados con aspectos de Ingeniería de Software, orientados al desarrollo de aplicaciones móviles tridimensionales (3D) sobre diversas plataformas. En particular, se pone el foco en el desarrollo de aplicaciones 3D inmersivas, a través del uso de Realidad Virtual (RV) y Realidad Aumentada (RA). También se realizan desarrollos de aplicaciones móviles 3D que utilizan sensores inteligentes.

Palabras claves: Dispositivos Móviles - Aplicaciones 3D - Aplicaciones Multiplataforma - M-Learning – Realidad Virtual – Realidad Aumentada – Sensores Inteligentes

▪ Contexto

Esta línea de Investigación forma parte del proyecto “*Metodologías, técnicas y herramientas de ingeniería de software en escenarios híbridos. Mejora de proceso.*”, en particular del subproyecto “*Ingeniería de Software para escenarios híbridos*”, del Instituto de Investigación en Informática LIDI de la Facultad de Informática, acreditado por el Ministerio de Educación de la Nación.

Existe una importante cooperación con Universidades de Argentina y se está trabajando con Universidades de Europa en proyectos financiados por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de España y la AECID.

Se participa en iniciativas como el Programa IberoTIC de intercambio de Profesores y

Alumnos de Doctorado en el área de Informática.

Por otra parte, se tiene financiamiento de Telefónica de Argentina en Becas de grado y posgrado.

▪ Introducción

En la actualidad los dispositivos móviles permiten ejecutar aplicaciones complejas y con exigentes requerimientos de hardware. Debido a esto, existen cada vez más alternativas de motores de juego que permiten desarrollar aplicaciones tridimensionales para dispositivos móviles.

La RV es una simulación interactiva por computadora en la cual se sustituye el mundo real con información sensorial que recibe el usuario. La RV permite generar entornos inmersivos donde el usuario puede interactuar con representaciones virtuales de objetos, que de otro modo sería difícil o imposible de acceder [1].

La RA es el conjunto de tecnologías que permiten que el usuario visualice el mundo real con información virtual añadida, mediante un dispositivo tecnológico. Los elementos físicos reales y tangibles se combinan con elementos virtuales. La RA es interactiva y en tiempo real [2].

El ámbito educativo debe adaptarse a los cambios y nuevas formas de aprendizaje. M-learning (mobile learning) plantea métodos modernos de apoyo al proceso de aprendizaje mediante el uso de dispositivos móviles. Las

aplicaciones móviles 3D son una herramienta ideal para acercar a los alumnos [3] [4] [5].

Los sistemas de RA pueden transformar la forma de aprender y trabajar [6]. Mediante la utilización de gafas de RA y sensores inteligentes, es posible, por ejemplo, asistir a un técnico que realiza tareas de mantenimiento y deba realizar procedimientos con las manos libres.

▪ Líneas de Investigación y Desarrollo

- Metodologías y Técnicas de la Ingeniería de Software y su aplicación en el desarrollo de software para dispositivos móviles.
- Aplicaciones Móviles 3D Multiplataforma
- Mobile Learning
- Frameworks para el desarrollo de Aplicaciones Móviles 3D
- Realidad Virtual en aplicaciones móviles 3D
- Realidad Aumentada en aplicaciones móviles 3D
- Aplicaciones móviles 3D que utilizan sensores inteligentes

▪ Resultados esperados/obtenidos

Los resultados esperados/obtenidos se pueden resumir en:

- Avanzar en la capacitación continua de los miembros de la línea de investigación.
- Avanzar en el aprendizaje de frameworks o motores de juego que permiten desarrollar aplicaciones 3D multiplataforma, particularmente para dispositivos móviles [7] [8] [9] [10].
- Avanzar en el desarrollo de aplicaciones educativas, teniendo como finalidad enriquecer las experiencias interactivas y motivar el aprendizaje mediante su uso.
- Avanzar en el desarrollo de aplicaciones móviles 3D relacionadas con sensores inteligentes.

- Avanzar en el desarrollo de aplicaciones móviles 3D con Realidad Virtual y Realidad Aumentada.
- Se ha desarrollado la aplicación móvil R-Info3D [3]. Se trata de una herramienta de aprendizaje sencilla de los conceptos básicos para la construcción de algoritmos en la Facultad de Informática. El intérprete de código permite el uso de variables, estructuras de control, operadores matemáticos, múltiples robots y paralelismo, entre otros. Además, la aplicación puede ser utilizada con lentes de RV, permitiendo una inmersión completa en el escenario virtual. Figuras 1 y 2.
- Se ha desarrollado una aplicación móvil 3D de domótica denominada 3D-Domotic [11]. La aplicación facilita la interacción con los objetos conectados a una vivienda, mediante controles visuales, cómodos e intuitivos. El servidor puede estar en una red local o en la nube, permitiendo el control remoto de los dispositivos. Figuras 3 y 4.



Figura 1. La aplicación móvil R-Info3D.

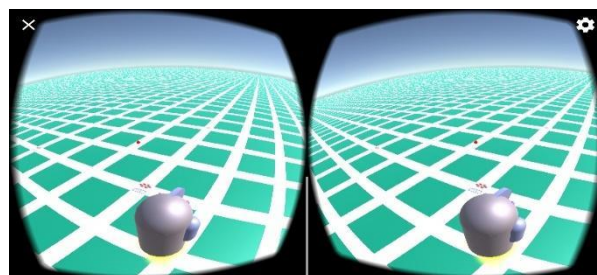


Figura 2. La aplicación móvil R-Info3D utilizado con lentes de RV.

- Se está avanzando en el desarrollo de un prototipo móvil 3D de asistencia técnica por medio de realidad aumentada y sensores inteligentes.

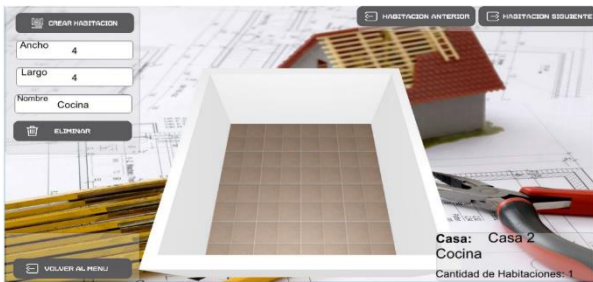


Figura 3. Aplicación móvil 3D de domótica. Creación de los ambientes que componen la casa que se desea controlar.



Figura 4. Aplicación móvil 3D de domótica. Control visual de los dispositivos.

Formación de Recursos Humanos

Los integrantes de esta línea de investigación dirigen Tesinas de Grado y Tesis de Postgrado en la Facultad de Informática, y Becarios III-LIDI en temas relacionados con el proyecto. Además, participan en el dictado de asignaturas/cursos de grado y postgrado de la Facultad de Informática de la UNLP.

Referencias

- Linowes J. "Unity Virtual Reality Projects". 2015. ISBN-13: 978-1783988556.
- R. Silva, J.C. de Oliveira, G. Giraldi. "Introduction to augmented reality". 2003.
- Federico Cristina, Sebastián Dapoto, Pablo Thomas, Patricia Pesado. Capítulo de Libro: "3D Mobile Prototype for Basic Algorithms Learning". Libro: "Computer Science & Technology Series - XXI Argentine Congress Of Computer Science. Selected Papers" (300 páginas). EDULP. ISBN: 978-987-4127-00-6, páginas 239-247. Año 2016.
- Kantel E., Tovar G., Serrano A. "Diseño de un Entorno Colaborativo Móvil para Apoyo al Aprendizaje a través de Dispositivos Móviles de Tercera Generación." IEEE-RITA 5, no. 4 (2010): 146-151.
- Rosa Paredes, J. Alfredo Sánchez, Liliana Rojas, Daniel Strazzulla, Ronel Martínez-Teutle. "Interacting with 3D Learning Objects". 2009 LA Web Congress. ISBN: 978-0-7695-3856-3/09.
- X. Pan, X. Sun, H. Wang, S. Gao, N. Wang and Z. Lin, "Application of an assistant teaching system based on mobile augmented reality (AR) for course design of mechanical manufacturing process," 2017 IEEE 9th International Conference on Engineering Education (ICEED), 2017, pp. 192-196, doi: 10.1109/ICEED.2017.8251191.
- Unity 3D Homepage: <https://unity3d.com/>.
- Unreal Engine Homepage. <https://www.unrealengine.com/>.
- CryEngine Homepage. <https://www.cryengine.com/>
- Godot Engine Homepage. <https://godotengine.org>
- "3D-Domotic: A 3D Mobile Application for Domotic Control". X Jornadas de Cloud Computing, Big Data & Emerging Topics JCC-BD&ET 2021. Autores: Sebastián Dapoto, Diego Encinas, Federico Cristina, Cristian Iglesias, Federico Arias, Pablo Thomas, Patricia Pesado. ISBN: 978-3-030-84825-5, vol. 14444, págs. 165-176, doi. 10.1007/978-3-030-84825-5_12, 2021.