

Framework para la generación de Video juegos educativos en Sistemas de Realidad Aumentada- Líneas de Investigación del Grupo de Realidad Aumentada Aplicada

Martin Becerra, Jorge Ierache, Nahuel Mangiarua, Hernan Maurice, Santiago Igarza, Osvaldo Sposito

Universidad Nacional de La Matanza, Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas.

Grupo de Realidad Aumentada Aplicada.

Florencio Varela 1903, La Matanza, Buenos Aires, Argentina
jierache@unlam.edu.ar

Resumen

El presente proyecto se orienta al desarrollo de juegos educativos en el contexto de realidad aumentada a fin de generar juegos educativos con una mecánica similar al de juego la oca, alimentado por los contenidos publicados en el sistema de catálogos aumentados, facilitando una herramienta lúdica dinámica y colaborativa para entornos educativos. Se propone que el editor web del sistema de catalogo aumentado permita al usuario armar categorías de preguntas y respuestas a partir de contenidos virtuales y marcadores del sistema para que sean utilizados en el visor de realidad aumentada. El mismo se busca ampliarlo con una nueva funcionalidad que permita reproducir la mecánica del juego de preguntas y respuestas.

Palabras clave: Realidad Aumentada, Video Juegos, Educación.

Contexto

La investigación es desarrollada por el grupo de investigación de Realidad Aumentada Aplicada del Departamento de

Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas de la Universidad Nacional de La Matanza, en el marco del proyecto PROINCE C-213.

El grupo se encuentra financiado a través del desarrollo de un módulo del sistema de catálogos virtuales aumentados para generar video juegos educativos aumentados para el proyecto PROINCE 213.

Introducción

La realidad aumentada mediante teléfonos móviles es una de las subáreas de investigación de realidad aumentada que más está creciendo en la actualidad. Se define a un sistema de Realidad Aumentada (RA) como un sistema que permite a usuarios interactuar en tiempo real con contenidos virtuales asociados a objetos del entorno real [1],[2]. Podemos ampliar esta definición como un sistema que aumenta los sentidos de la persona (Visión, audio y tacto) para permitir la interacción con contenidos virtuales del mundo digital que son invisibles en el

entorno real [3]. El grupo de realidad aumentada aplicada realizó diversos trabajos en el campo de realidad aumentada que permite a usuarios sin mayores conocimientos técnicos de RA poder crear catálogos virtuales aumentados agrupando contenidos virtuales asociados a marcadores de RA como imágenes impresas[4],[5]. En el área de educación el grupo de investigación ha realizado diversas aplicaciones experimentales [6],[7] orientadas a juegos, como así también aplicaciones experimentales destinadas a la explotación de materiales didácticos para el área educativa [8],[9].

Se presenta en las secciones siguientes la línea de investigación Generación de video juegos educativos a partir de un catálogo creado en el sistema de catálogos virtuales aumentados, sus resultados y objetivos.

Líneas de Investigación, Desarrollo e Innovación

Generación de video juegos educativos

La línea de investigación se orienta al desarrollo de un módulo adicional para el Sistema de Catálogos Virtuales Aumentados [4],[5] extendiendo así el alcance de las funcionalidades de este. Se propone entonces la incorporación de generación de juegos educativos a partir de los catálogos de realidad aumentada creados en el sistema.

La nueva extensión permitirá al alumno, fijar los conceptos vistos en el aula mediante la creación de preguntas multiple choice referidas a temáticas de la

materia. Las preguntas estarán agrupadas en diferentes temáticas asociadas a marcadores de RA, creados por el usuario generador de contenidos del catálogo virtual aumentado, con el fin de ser explotados en el juego de realidad aumentada.

La arquitectura basal del juego se desarrolla sobre el esquema del juego de la oca (Fig 1 tablero aumentado) donde los usuarios obtienen la cantidad de casilleros a avanzar mediante un dado virtual (Fig 2 dado y posición de los jugadores aumentada) y contestan preguntas aumentadas en el tablero para seguir avanzando. Tanto el uso del catálogo, como la nueva funcionalidad de creación de juegos educativos demuestran la necesidad de incorporar otras funcionalidades para facilitar la carga. Por este motivo, se explorará la posibilidad de integrar y ampliar el uso de templates desarrollado en [10] para poder facilitar la creación de categorías y contenidos para el mismo.



Figura 1 Tablero Aumentado

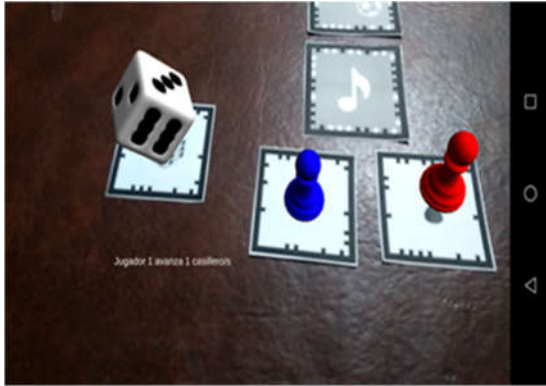


Figura 2 Dado y fichas aumentadas de los jugadores

Resultados y Objetivos

El objetivo general de esta investigación aplicada es contribuir con el desarrollo de una herramienta lúdica dinámica y colaborativa para entornos educativos. Por un lado, se buscará utilizar el editor web del sistema de catálogo aumentado para permitir al usuario armar categorías de preguntas y respuestas a partir de contenidos virtuales y marcadores del sistema para que sean consumidos utilizando un visor de realidad aumentada. Por otro lado, se busca ampliar las funcionalidades básicas existentes del visor de realidad aumentada para que reproduzca el juego de preguntas y respuestas.

Se plantearon como objetivos específicos: desarrollar el módulo de creación de catálogo de video juego para la plataforma web del Sistema de Catálogos Virtuales Aumentados y desarrollar la funcionalidad de la plataforma móvil del Sistema de Catálogos Virtuales Aumentados para explotar los diversos contenidos de categorías y preguntas creadas por los usuarios finales.

Los resultados hasta el momento

permitieron realizar pruebas de diferentes implementaciones de la mecánica general del juego para encontrar un mecanismo que facilite a los usuarios implementaciones de la mecánica general del juego, estos fueron publicados recientemente [11]. Para encontrar un mecanismo que facilite a los usuarios poder utilizar el sistema las próximas actividades serán dedicadas a la integración del framework de generación de templates [10] a fin de facilitar la creación de categorías y contenidos para el mismo, como así también realizar pruebas con un grupo de usuarios que no posean conocimientos de realidad aumentada.

Formación de Recursos Humanos

El grupo de investigación se encuentra conformado por tres investigadores formados, tres investigadores en formación, y un alumno del departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas de la UNLaM, trabajando en el área de Realidad Aumentada. Dos investigadores en formación se encuentran realizando el doctorado en ciencias informáticas en la UNLP:

- Nahuel A. Mangiarua: “Integración escalable de Realidad Aumentada basada en imágenes y rostros”. Directores: Jorge S. Ierache (UNLaM) y María José Abásolo (UNLP).
- Martín Becerra “Aumentación de Sistemas SCADA en el Contexto de la Industria 4.0”. Directores: Jorge Ierache (UNLaM) y María José Abásolo (UNLP).

Referencias

1. Papagiannakis G., Gurminder S. y Nadia M. T., “A survey of mobile and wireless technologies for augmented reality

- systems.” *Comput. Animat. Virtual Worlds*, vol. 19, no. 1, pp. 3-22, 2008.
2. Azuma R. T., The Most Important Challenge Facing Augmented Reality, *Presence Teleoperators Virtual Environ.*, vol. 25, n.o 3, pp. 234-238, dic. 2016.
 3. Specht M., Ternier S. y Greller W., “Dimensions of mobile augmented reality for learning: a first inventory,” *Journal of the Research for Educational Technology (RCET)*, vol. 7, no. 1, pp. 117-127, 2011
 4. Ierache J., Mangiarua N., Verdicchio N., Becerra M., Duarte N., Igarza S. “Sistema de Catálogo para la Asistencia a la Creación, Publicación, Gestión y Explotación de Contenidos Multimedia y Aplicaciones de Realidad Aumentada”. CACIC 2014 Red UNCI ISBN 978-987-3806-05. 2014
 5. Ierache J., Mangiarua N., Bevacqua S., Verdicchio N., Becerra M., Sanz D., Sena M., Ortiz F., Duarte N., Igarza S. “Development of a Catalogs System for Augmented Reality Applications”. *World Academy of Science, Engineering and Technology, International Science Index 97, International Journal of Computer, Electrical, Automation, Control and Information Engineering*, 9(1), 1 - 7. ISSN 1307:6892. 2015
 6. Becerra M., Sanz D., Igarza I, Mangiarua N., Ierache J. “Sistema de Catálogo Virtual Aumentado. Integración de Framework Especializado orientado a Material Didáctico” *TEYET*, pp 350-356, ISBN 978-950-656-154-3. 2015
 7. Mangiarua N., Ierache J., Bevacqua S., Becerra M., Verdicchio N., Duarte N., Sanz D., Igarza S. “Herramienta de Realidad Aumentada para la explotación de material didáctico tradicional”. *TE&ET*. E-Book. ISBN 978-987-24611-1. 2014
 8. Verdicchio N., Sanz D., Igarza S., Mangiarua N., Montalvo C., Ierache J. “Sistema de Catálogo Virtual Aumentado Integración de Framework Especializado Orientado a Juegos Didácticos”. *TE&ET*, pp 597-604, ISBN 978-987-3977-30-5. 2016
 9. Ierache J., Mangiarua N., Bevacqua S., Becerra M., Verdicchio N., Duarte N., Sanz D., Igarza S. “Herramienta de Realidad Aumentada para facilitar la enseñanza en contextos educativos mediante el uso de las TICs”. *Revista Latinoamericana de Ing de Software*, 1(1): -3, ISSN 2314-2642. 2014
 10. Mangiarua N., Montalvo C., Petrolo F., Sanz D., Verdicchio N., Lobatto E., Rosenthal A., Becerra M., Igarza S., Ierache J. “Framework para la Generación de Templates en Sistemas de Catálogos de Realidad Aumentada” *XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2017, Buenos Aires, Argentina)* p. 393-397 ISBN:978-987-42-5143-5. 2017
 11. Ierache J., Mangiarua N., Becerra M., Igarza S. *Framework for the Development of Augmented Reality Applications Applied to Education Games*. In: De Paolis L., Bourdot P. (eds) *Augmented Reality, Virtual Reality, and Computer Graphics. AVR 2018. Lecture Notes in Computer Science*, vol 10850. Springer, Cham. p. 340-350. 2018