

Líneas de Investigación de Realidad Aumentada

Aplicada a la Asistencia Médica en el campo de la Emergentología

Nicolás Verdicchio, Diego Sanz, Jonathan Barth, Cristian Montalvo, Facundo Petrolo, Nahuel Mangiarua, Santiago Igarza, Jorge Ierache

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

Este trabajo presenta la descripción del desarrollo de las líneas de investigación aplicadas a la aumentación de aplicaciones para la salud, que tienen como fin mejorar el tiempo de asistencia a un individuo y facilitar información médica de carácter relevante en situaciones de emergencia en la vía pública. Estas aplicaciones están diseñadas para utilizarse en un dispositivo móvil, por lo que permite su uso tanto a la población civil como al personal médico.

Palabras clave: Salud, Realidad Aumentada, Primeros Auxilios, Historial Médico, Tarjeta médica.

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 C168. El grupo se encuentra financiado a través de las becas otorgadas por la institución.

Introducción

En primeros auxilios, atender al individuo de forma rápida y precisa resulta un elemento vital en situaciones de emergencias médicas. Para lograr esto, debemos obtener conocimiento del historial médico del afectado para saber de sus alergias, enfermedades pasadas o posibles operaciones que pueden afectar la ayuda al mismo. Existen aplicaciones como “My Medical Info” [1], “Medref” [2] con las que podemos mantener un registro de las enfermedades y posibles patologías que posee el paciente. La aplicación “Simple Medical Information” [3] es utilizada para obtener un diagnóstico prematuro dependiendo de los síntomas que señalemos.

La línea de investigación que desarrolla el grupo de realidad aumentada en el marco de la asistencia médica pretende sumar capacidades diferenciales considerando empleo de la tecnología de Realidad Aumentada (a partir de aquí denominada RA) con el fin de contribuir con la asistencia médica con el objetivo de mejorar el tiempo de respuesta ante una emergencia médica u accidente de una persona.

La RA permite la fusión de los datos virtuales y objetos sobre el mundo físico, enriqueciendo la percepción de la realidad, aumentándola [4]. Se suele comparar esta tecnología con Realidad Virtual, pero no representan el mismo concepto. Realidad Virtual implica la inmersión en un ambiente completamente virtual mientras que RA consiste en mantenerse en el mundo real mientras se despliegan y muestran contenidos virtuales superpuestos sobre él. [5].

Líneas de Investigación, Desarrollo e Innovación

La línea de investigación aplicada se centra en el diseño de un prototipo de sistema de tarjeta aumentado para el servicio de emergencias médicas que denominaremos por sus siglas en inglés ARCSEMS. (Augmented Reality Card System for Emergency Medical Services) Es una herramienta que permite la gestión y explotación de datos en dispositivos móviles que utilizan RA, el cual presenta virtualmente información médica relevante, al aumentar un objeto físico clásico de un individuo (ficha, credencial, chapa de identificación colgante, etc.), al momento de asistirlo frente a una situación de emergencia, proporcionando datos relevantes para la persona que lo asiste, ayudándole así a tomar una decisión sobre el curso de acción que debe de tomar para el tratamiento exitoso del afectado.

Se complementa la línea de investigación con la incorporación de sistemas basados en conocimiento con la finalidad de alcanzar una clasificación del individuo en función de sus antecedentes médicos.

Resultados y Objetivos

En el marco de los resultados de línea de investigación de sistema de catálogo virtual aumentado [6], [7], [8], y la idea de contribuir al desarrollo de aplicaciones que solucionen problemas referidos al ámbito de la salud y que estén destinadas a mejorar la calidad de vida de la sociedad, surge como resultado esta línea de investigación, que es la implementación de la primera versión del Sistema de Tarjetas Virtuales Aumentadas [9] el cual consiste en el despliegue de datos de relevancia para el usuario sobre una tarjeta, mediante el enfoque de un "Marker" (Imagen impresa que proporciona una referencia espacial, permitiendo al dispositivo móvil superponer la información virtual en el entorno real captado, conocido como "Marker" que se utiliza como punto de referencia para posicionar la información).

Con el fin de mantener organizados los datos de cada persona en una ficha médica que contiene datos personales (nombre, apellido, grupo sanguíneo, números de teléfonos de parientes cercanos), datos médicos (enfermedades padecidas anteriormente, operaciones que le fueron realizadas, alergias, etc.) y datos de carácter complementario (Si es donador de órganos, si es fumador o alguna condición especial que no recaiga en los apartados anteriores).

El desarrollo del prototipo se hace mediante una Web App preliminar desarrollada específicamente, sobre la cual se pueden revisar los datos médicos de las personas y editarlos, en el caso de que necesiten hacerlo.

El módulo móvil incluye una aplicación compilada para dispositivos móviles con

sistema operativo Android que utilizan el sistema multimedia Unity3D motor y el reconocimiento Vuforia.

La Figura 1 muestra la aplicación móvil y su iteración con el Frame Marker (dispositivo móvil y el reconocimiento del marcador en este caso sobre una clásica chapa de identificación colgante). En la figura 2 se muestra la aumentación de información del usuario que se está asistiendo, el contenido aumentado se puede visualizar en la pantalla del dispositivo que en este caso se compone de un conjunto de botones de color rojo en la parte superior. De izquierda a derecha, se representa las opciones de: a) llamada de emergencia (911), b) exhibición de contenido aumentado de datos médicos, c) contactos personales (familiares), d) la opción de activación permanente para la visualización de contenido de información independiente del foco sobre marcador. Debajo de los botones podemos ver el área de edición de los datos médicos pertinentes de la persona.



Fig. 1 Imagen del ARCSEMS aumentando el colgante identificador



Fig. 2 Contenidos aumentados en el dispositivo móvil

En la actualidad, ante una situación de emergencia, los centros hospitalarios suelen emplear sistemas de clasificación o categorización de la atención de urgencia, con el fin de acelerar y optimizar la atención brindada y poder asistir o derivar a cada paciente correctamente. Pero, en su mayoría, estos sistemas presentan la falencia de tener que trabajar “a ciegas” con los pacientes, por lo que los factores a tener en cuenta en dicha categorización se ven limitados. Es aquí donde se presenta la necesidad de incorporar a las funcionalidades del Sistema de Tarjetas Virtuales Aumentadas, un Sistema basado en conocimientos que logre categorizar al paciente en función de sus antecedentes y de esta forma contribuir a definir un estado del paciente a partir de su historial médico ya incorporado al mismo. Este estado médico del paciente brindará una información de forma rápida a la persona que lo esté asistiendo, la cual podrá identificar visualmente la clasificación del paciente en función de sus antecedentes.

El Sistema basado en conocimientos incluso podrá beneficiarse de datos médicos en tiempo real con el uso de los dispositivos biométricos y así poder brindar un estado del paciente más acertado. En el marco de las futuras líneas de investigación se considera la obtención de datos en tiempo real

mediante el uso de wearables, los cuales incluyen varios sensores biométricos como sensores de pulsaciones y de ritmo cardíaco los cuales se utilizarán para actualizar la base de conocimientos del paciente en forma constante y saber en qué situación se encuentra el mismo y lograr enviar una alerta automática a emergencias en el caso de que el ritmo cardíaco aumente considerablemente o el pulso disminuya para que éstos puedan atender a la situación de forma rápida.

Formación de Recursos Humanos

El grupo de investigación se encuentra conformado por un investigador formado, dos investigadores en formación, dos graduados, y cinco alumnos del departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas de la UNLaM, trabajando en el área de Realidad Aumentada. La formación de los integrantes tanto en el área técnica como en el mecanismo formal de investigación y publicación conforma una importante porción de nuestro trabajo. Adicionalmente el grupo participa en los distintos eventos científicos tecnológicos abiertos a la comunidad que organiza la universidad tales como Expo Proyecto y la Bienal de Arte, como así también en los congresos de la RedUNCI con el fin de acercar el conocimiento obtenido y generado al público general.

Referencias

1. My Medical Info. Retrieved November, 2015, from: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.murryelectronics.MyMedicalInfo&hl=es>
2. MedRef for Glass. Retrieved November, 2015, from: <https://medrefglass.appspot.com/>
3. Simple Medical Information. Retrieved November, 2015, from: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.simplemedicalinformation.smi>
4. Manresa Yee, M. Abásolo, R Más Sansó and M Vénere (2011). Realidad virtual y realidad aumentada. Interfaces avanzadas. ISBN 978-950-34-0765-3
5. Cristina Manresa Yee, María José Abásolo, Ramón Más Sansó and Marcelo Vénere (2011). Realidad virtual y realidad aumentada. Interfaces avanzadas. ISBN 978-950-34-0765-3
6. Bevacqua, Sebastián Ariel; Igarza, Santiago; Mangiarua, Nahuel Adiel; Becerra, Martín Ezequiel; Verdicchio, Nicolás Nazareno; Ortiz, Fernando Martín; Sanz, Diego Rubén; Duarte, Nicolás Daniel; Sena, Matías Ezequiel; Ierache, Jorge Salvador “Líneas de Investigación del Grupo de Realidad Aumentada Aplicada de UNLaM Catálogos Virtuales Aumentados - Aumentación de Material Didáctico”, XVII WIIC, Salta 2015., ISBN 978-987-633-134-0.
7. Ierache J., Mangiarua N., Bevacqua S., Becerra M., Verdicchio N., Duarte N., Sanz D., Ortiz F., Sena M., Igarza S., “Sistema de Catálogo para la Asistencia a la Creación, Publicación, Gestión y Explotación de Contenidos Multimedia y Aplicaciones de Realidad Aumentada”, XX CACIC 2014., San Justo La Matanza. ISBN 978-987-3806-05-6

8. Ierache J., Mangiarua N., Bevacqua S., Becerra M., Verdicchio N., Duarte N., Sanz D., Ortiz F., Sena M., Igarza S “Development of a Catalogs System for Augmented Reality Applications”, Singapur 2015, World Academy of Science, Engineering and Technology (WASET).Internacional Science Index ISSN 1307:6892
9. Jorge Ierache, Nicolás Verdicchio, Nicolás Duarte, Cristian Montalvo, Facundo Petrolo, Diego Sanz, Jonathan Barth, Nahuel Mangiarua, Santiago Igarza, “Augmented Reality Card System for Emergency Medical Services”, IWBBIO 2016 (4th International Work-Conference on Bioinformatics and Biomedical Engineering) 20 - 22 abril 2016, 8 pp en prensa.