Dispositivos Móviles: Desarrollo de Aplicaciones Orientadas a Educación.

Pablo Thomas[1], Federico Cristina[1], Sebastián Dapoto[1], Patricia Pesado[1,2]

[1]**Instituto de Investigación en Informática LIDI (III-LIDI)**

Facultad de Informática – Universidad Nacional de La Plata

50 y 120 La Plata Buenos Aires

[2] **Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC)**

526 e/ 10 y 11 La Plata Buenos Aires

{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 sobre diversas plataformas y entornos operativos. En particular, se pone el énfasis en el desarrollo de herramientas educativas para dispositivos móviles que favorezcan y simplifiquen el aprendizaje de los alumnos.

Palabras claves: Dispositivos Móviles - Aplicaciones Multiplataforma - M-Learning

Contexto

Esta línea de Investigación forma parte del proyecto (2014-2018) "*Tecnologías para Sistemas de Software Distribuidos. Calidad en Sistemas y Procesos. Escenarios Educativos mediados por TICS*", en particular del subproyecto *Ingeniería de Software en el Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles* del Instituto de Investigación en Informática LIDI de la Facultad de Informática, acreditado por el Ministerio de Educación de la Nación.

Hay 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

Actualmente los dispositivos móviles forman parte de la vida cotidiana, ya sea en el ámbito personal y/o profesional. Personas de todas las edades utilizan dichos dispositivos para acceder a la gran cantidad de información disponible, a la cual pueden acceder en cualquier momento y desde cualquier lugar.

Al mismo tiempo estos dispositivos son cada vez más sofisticados. La evolución tecnológica que han sufrido permite ejecutar aplicaciones cada vez más complejas y con exigentes requerimientos de hardware.

El ámbito educativo debe adaptarse a los cambios y nuevas formas de aprendizaje. Por ello debe considerarse la tecnología para incorporarla a los espacios de educación y usarla como facilitadora y agente de apoyo del aprendizaje.

M-learning (mobile learning) plantea métodos modernos de apoyo al proceso de aprendizaje mediante el uso de dispositivos móviles, tales como celulares, smartphones o tablets. El aprendizaje se transforma en una actividad personalizada, portátil, cooperativa e interactiva.

Una línea de la computación móvil de particular interés es su utilización con fines educativos. Los conceptos a incluir en los niveles iniciales de carreras informáticas y

afines, brindan un escenario ideal para poder crear herramientas que soporten los pilares de m-learning.

En particular, el desarrollo de R-Info - un robot virtual que ejecuta un conjunto de instrucciones sobre una ciudad - dotó a los alumnos del curso de ingreso de las carreras de la Facultad de Informática de la UNLP, de una herramienta de aprendizaje sencilla con los conceptos básicos para la construcción de algoritmos. En la figura 1 se presenta parte de su interfaz. Originalmente concebida como una aplicación de escritorio, su utilización sobre equipos móviles se ve imposibilitada, lo cual lleva a la necesidad de crear una versión para este nuevo entorno.

Para crear esta nueva herramienta se analizaron distintas alternativas de frameworks que posibiliten la generación de aplicaciones multiplataforma. Una mejora adicional contemplada para esta nueva versión fue la de contar con un ambiente 3D de la ciudad y el robot, enriqueciendo la experiencia de aprendizaje y logrando un mayor interés por parte de los alumnos. Bajo estas consideraciones surge la idea de R-Info-3D.

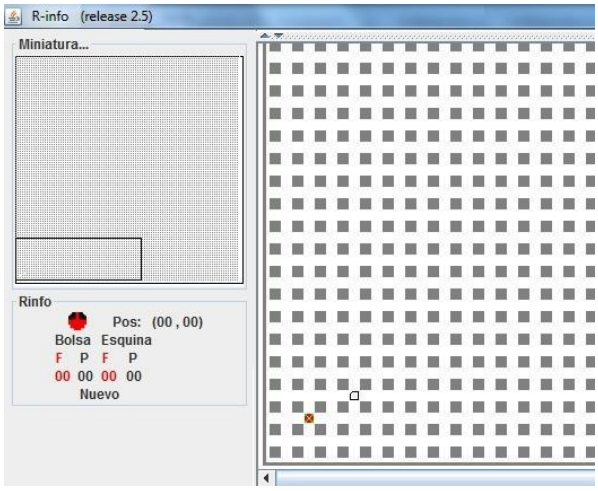

Figura 1

Líneas de Investigación y Desarrollo

- Metodologías y Técnicas de la Ingeniería de Software y su aplicación en el desarrollo de software para dispositivos móviles.
- Mobile Learning
- Aplicaciones Móviles Multiplataforma
- Aplicaciones Móviles 3D
- Frameworks para el desarrollo de Aplicaciones Móviles 3D
- Desarrollo de Ambientes Móviles para Iniciación en la Programación

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 que permiten desarrollar aplicaciones 3D multiplataforma, particularmente para dispositivos móviles.
- Avanzar en el desarrollo de aplicaciones educativas, teniendo como finalidad enriquecer las experiencias interactivas y motivar el aprendizaje mediante su uso.
- Se han evaluado diferentes herramientas para el desarrollo de aplicaciones móviles 3D. En particular se analizaron los frameworks Unity 3D y Unreal Engine, notando que difieren considerablemente en lo que respecta a lenguajes de programación, licencias de uso, soporte, comunidad, etc.
- Se ha desarrollado un prototipo experimental de una aplicación educativa en un ambiente 3D, similar a la aplicación de escritorio R-Info, denominada R-Info3D. Esta puede ser utilizada desde distintas plataformas móviles.
- El prototipo R-Info3D permite seleccionar diferentes puntos de visualización. De esta forma, se puede observar las actividades del robot con mayor claridad. En la figura 2 se presenta al robot ejecutando la instrucción “DepositarFlor” en una esquina de la ciudad; mientras que en la figura 3 se observa al robot desde una vista posterior, junto al algoritmo que está ejecutando.

- En primera instancia, se pretende lograr una implementación de R-Info3D en la que se brinde la funcionalidad similar a la de R-Info.

Figura 2

Figura 3

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

1. Material Didáctico del Curso de Ingreso 2014 - Facultad de Informática - UNLP. "Cap 2.2: Ambiente de programación del robot Rinfo" . http://weblidi.info.unlp.edu.ar/catedras/ingreso/Material2014/EPA/GuiaEPA.pdf
2. De Giusti Armando, Frati Emmanuel, Leibovich Fabiana, Sanchez Mariano, De Giusti Laura, Madoz María C. "LMRE: Un entorno multiprocesador para la enseñanza de conceptos de concurrencia en un curso CS1". CACIC 2011. La Plata. ISBN: 978-950-34-0756-1
3. De Giusti Armando, Frati Emmanuel, Sanchez Mariano, De Giusti Laura. "LIDI Multi Robot Environment: Support software for concurrency learning in CS1". CTS 2012. ISBN: 978-1-4673-1380-3
4. De Giusti Laura, Leibovich Fabiana, Sánchez Mariano, Chichizola Franco, Naiouf Marcelo, De Giusti Armando. "Desafíos y herramientas para la enseñanza temprana de Concurrencia y Paralelismo". CACIC 2013. Mar del Plata. ISBN: 978-987-23963-1-2
5. De Giusti Laura, Leibovich Fabiana, Sánchez Mariano, Rodriguez Eguren Sebastian, Chichizola Franco, Naiouf Marcelo, De Giusti Armando. "Herramienta interactiva para la enseñanza temprana de Concurrencia y Paralelismo: un caso de estudio". CACIC 2014. San Justo. ISBN: 978-987-3806-05-6
6. De Giusti Armando, De Giusti Laura, Leibovich Fabiana, Sanchez Mariano, Rodriguez Eguren Sebastian. "Entorno interactivo multirrobot para el aprendizaje

de conceptos de Concurrencia y Paralelismo". TE&ET 2014. Chilecito.

7. 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.
8. Cruz e Costa J., Ojala T., Korhonen J. “Mobile lecture interaction: Making Technology and learning click”. IADIS International Conference Mobile Learning 2008.
9. Robledo J. “Mobile devices for learning. What you need to know.”. 2012. http://www.edutopia.org
10. Unity 3D Homepage: https://unity3d.com/
11. Unreal Engine Homepage: https://www.unrealengine.com/
12. 2009 LA Web Congress. "Interacting with 3D Learning Objects". Rosa Paredes, J. Alfredo Sánchez, Liliana Rojas, Daniel Strazzulla, Ronel Martínez-Teutle. http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=5341602
13. ICETI 2011. "Web based Interactive 3D Learning Objects for Learning Management Systems". Stefan Hesse, Stefan Gumhold. https://www.inf.tu-dresden.de/content/institutes/smt/cg/publications/paper/ICETI2011.pdf