

Generador de entrenadores basados en componentes reusables

Zulema B. Rosanigo¹; Alicia Paur²; Pedro Bramati³

Facultad de Ingeniería – Sede Trelew – U.N.P.S.J.B. Te-Fax (02965) 42 84 02

Resumen

Siguiendo con la línea de investigación del proyecto previo: “Construcción de tutoriales basados en componentes reusables”, este proyecto propone diseñar un framework integrado a TutGen (generador de tutoriales, producto de ese proyecto) de modo tal de abarcar el entrenamiento controlado y asistido que el alumno necesita realizar para ejercitarse y adquirir la destreza pretendida.

Se trata de diseñar un entrenador genérico e inteligente, que interprete de cada tutorial los diferentes caminos que conducen a la solución, los reconozca como válidos sin necesidad de que el docente deba expresarlos uno por uno, y permita asistir al alumno en sus errores guiándolo hacia la solución correcta, sin necesidad de la permanente presencia del docente, a la vez que le brinda un mecanismo de autoevaluación.

Como resultado quedará diseñado un entrenador genérico, basado en componentes reusables, para “Sistemas de Representación”, con capacidad de ser adaptado a otros dominios del conocimiento..

Palabras claves

Software educativo – Entrenador – Componente reusable – Framework

Introducción

El uso de tutoriales y entrenadores presenta importantes beneficios educativos ya que estimula y ayuda a los alumnos en las distintas situaciones del aprendizaje, principalmente en:

- Capacitación sin restricciones de horario.
- Capacitación personalizada con contenidos y entrenamiento adecuados a cada destinatario.
- Alcance a mayor audiencia, incluyendo a alumnos no presenciales.
- Incremento de la motivación. Debido al dinamismo que propone la herramienta, los alumnos se sienten más motivados a interactuar con el material.

¹ Ingeniera Civil – Analista Programador Universitario – Magister en Ingeniería de Software - Investigador Cat. III - Profesor Asociado D.E. brosanigo@infovia.com.ar

² Analista Programador Universitario - Investigador Cat. V – J.T.P. D.S.E. - apaur2@hotmail.com

³ Ingeniero Civil – Investigador Cat. IV - Profesor Titular D.S.E.. bramati@infovia.com.ar

- Desarrollo de destrezas. El entrenador asiste al alumno en su práctica cotidiana, interviniendo cuando sus intentos por resolver el problema lo conduzcan a caminos equivocados.
- Soporte al trabajo docente. En la clase, para la explicación de la conducta dinámica de un problema. Fuera de clase, para adquisición y afianzamiento de conceptos y destrezas.
- Autoevaluación. Permite la autoevaluación del estudiante al llevar control de aciertos y equivocaciones.

El entrenador es un valioso complemento de todo tutorial. Aún cuando todos los alumnos terminen comprendiendo el procedimiento que conduce a la solución explicada en el tutorial, probablemente sólo algunos sean capaces de desarrollarlo de manera autónoma. Adicionando a la práctica clásica una herramienta como el entrenador, lograremos asistir al alumno en sus errores guiándolo hacia la solución correcta, sin necesidad de la permanente presencia del docente.

De esta manera podremos disminuir los problemas que encontramos en la realidad universitaria actual:

- ✓ Importante disminución de la cantidad de horas de la currícula.
- ✓ Deficiencia en el alumnado en temas como: comprensión de texto, capacitación en áreas de conocimientos básicos.
- ✓ Desigualdad entre el alumnado en la comprensión de los conceptos explicados.
- ✓ Dificultad para captar la atención en grupos numerosos de alumnos.
- ✓ Limitación de recursos (tiempo, espacio, estructuración de los contenidos, herramientas educativas) para seguir el ritmo que cada alumno necesita como parte de su aprendizaje.

Y por otra parte, es una buena alternativa en la educación no presencial.

Descripción del Proyecto

En nuestro proyecto de investigación previo: “Construcción de tutoriales basados en componentes reusables”, diseñamos un framework para tal fin, al que denominamos TutGen, con componentes reusables que soportan un conjunto de comportamientos estándares, independientemente de la funcionalidad específica para la que han sido diseñados. Cada tutorial creado con esta herramienta puede ser usado para la creación de otro, adaptándose en forma inteligente al nuevo contexto. Esta inteligencia para adaptarse es la que le permite variar fácil y dinámicamente los ejemplos según las necesidades del alumno.

En este nuevo proyecto pretendemos extender el framework de modo tal de abarcar el entrenamiento controlado y asistido que el alumno necesita realizar para ejercitarse y adquirir la destreza pretendida. Concretamente, nos abocaremos a la generación de entrenadores basados en componentes reusables, como soporte para las actividades interactivas entre docentes y alumnos.

El proyecto se encuentra en la etapa inicial.

Objetivos Generales

- ✓ Generar conocimiento en áreas de interés para la Ingeniería, la Informática y la Educación, que permita un continuo desarrollo y actualización tanto de sus estudiantes como de los profesores.
- ✓ Complementar el proceso de enseñanza-aprendizaje haciendo uso de tecnología de punta.

Objetivos Específicos

- ✓ Facilitar la construcción de herramientas educativas utilizando componentes reusables.
- ✓ Investigar y analizar diferentes alternativas para la evaluación continua del alumno tanto en modalidad presencial como no presencial y adoptar aquellas que mejor convengan.
- ✓ Investigar los aspectos a considerar en la evaluación de software educativo y aplicar estos criterios como ejes conductores en el diseño del entrenador.
- ✓ Definir técnicas adecuadas para modelar los componentes propios de un entrenador utilizando tecnología de orientación a objetos y patrones de diseño.
- ✓ Contemplar los aspectos pedagógicos y la factibilidad técnica y económica de las diferentes soluciones.
- ✓ Proporcionar un software de alta calidad (pedagógica y técnica) que pueda ser usado como entrenador de destrezas para la cátedra “Sistemas de Representación”, factible de ser extendido y adaptado a otros dominios de conocimiento.

Actividades a desarrollar

- ✓ Indagación bibliográfica - Capacitación en temas específicos: técnicas avanzadas de diseño, técnicas de visualización y representación, tópicos avanzados del lenguaje de programación Java, características y conceptos propios de la materia objetivo.
- ✓ Evaluación de productos educativos en la Web. Identificación y selección de patrones de diseño apropiados al desarrollo de entrenadores.
- ✓ Análisis de dominio. Caracterización de los aspectos relevantes del dominio de aplicación. Relevamiento de necesidades y preferencias.
- ✓ Análisis de alternativas para la evaluación continua del alumno.
- ✓ Definición de una arquitectura flexible para generación de entrenadores integrada al generador de tutoriales. Identificación de los puntos e interfaces de interconexión.
- ✓ Búsqueda, análisis y adaptación de componentes existentes aplicables al área. Definición de microarquitecturas OO que representan las entidades propias de los entrenadores. Definición de interfaces de comunicación entre componentes.
- ✓ Identificación, definición e implementación de componentes educativas que integran el entrenador. Identificación, definición e implementación de componentes reusables para la representación de entidades del dominio de “Sistemas de Representación”
- ✓ Definición, diseño, implementación, validación y puesta en marcha de un prototipo de entrenador.
- ✓ Análisis de la factibilidad de extensión y adaptabilidad a otros dominios de conocimiento. Pruebas y testeo.
- ✓ Observación y evaluación del proceso enseñanza - aprendizaje a partir de la incorporación del producto.
- ✓ Publicación de avances y resultados en congresos y eventos científicos y educativos.
- ✓ Elaboración de conclusiones y propuestas.

Posibilidades de transferencia

Este proyecto se caracteriza por la posibilidad real y concreta de transferencia de resultados inmediatos a la educación, y en este caso particular, un entrenador para la cátedra de "Sistemas de Representación" de la carrera de Ingeniería Civil.

Por la temática abordada, el mismo puede ser utilizado en otros niveles de educación, como el EGB y el Polimodal.

Con extensiones adecuadas, puede ser utilizado en otras áreas del conocimiento.

Otra posibilidad de transferencia es la aplicación en educación a distancia, un recurso importante en la sociedad actual, en que las limitaciones de tiempo dificultan el acceso a cursos tradicionales.

Unidad ejecutora:

Director: Mg. Ing. Civil Zulema Beatriz ROSANIGO (Docente e Investigador Cat III)

Co –Director: Ing. Pedro BRAMATI (Docente e Investigador Cat IV)

Integrantes:

A.P.U. Alicia Beatriz PAUR (Docente e Investigador Cat V)

Hernán BRAMATI (alumno Licenciatura en Informática)

Diego FIRMENICH (alumno Licenciatura en Informática)

José Pablo CERRA (alumno avanzado Analista Programador Universitario)

Ejecución del proyecto: Departamento de Informática -Facultad Ingeniería - Sede Trelew.

Bibliografía relacionada

- [1] BARTOLOMÉ PINA, A., *Preparando un nuevo modo de conocer*, Edutec'96. Revisit Electronic de Tecnología Educativa, nº 4, Diciembre 1996
- [2] BUSCHMANN F., MEUNIER R., ROHNERT H., SOMMERLAND, P., STAL, M. *Pattern-Oriented Software Architecture: a system of patterns*. Ed. Wiley 1996
- [3] COOPER, JAMES W. - *Java Design Patterns: A Tutorial*, 1998 – Addison Wesley
- [4] GAMMA, ERIC; HELM, RICHARD; JOHNSON, RALPH AND VLISSIDES, JOHN, *Design Patterns. Elements of Reusable Software*, Addison-Wesley, 1995
- [5] KRISTOF, RAY –SATRAN, AMY. *Diseño interactivo*. Ediciones Anaya Multimedia 1998.
- [6] MARQUÉS, PERE – *Metodología para la elaboración de software educativo – 1995 – <http://www.blues.uab.es/home/material/programes/t023151/uabdisof.htm>*
- [7] R. PRESSMAN “Ingeniería del Software, un Enfoque Práctico”, 4º Ed., Mc. Graw Hill. 1997.
- [8] ROSANIGO, Z. B., PAUR, A. B., BRAMATI, P. *Metodología de desarrollo de software educativo*. Actas de VI Congreso Internacional de Ingeniería Informática ICIEY2K Fac. de Ingeniería, U.B.A. - Buenos Aires – 2000
- [9] SERGIO OCHOA, DAVID FULLER. *Una Metodología de Educación Basada en Componentes*. Pontificia Universidad Católica de Chile. Escuela de Ingeniería. DCC Santiago, Chile 2000.