

Tutores Inteligentes Aplicados en Ambientes Virtuales de Aprendizaje

D. Sánchez-Guzmán y C. Mora

Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del Instituto Politécnico Nacional, Legaria 694, Colonia Irrigación, 11500 México D. F.

Resumen

Dentro de la Inteligencia Artificial se tiene el área en desarrollo de Agentes Inteligentes y dentro de estos en la actualidad se está trabajando sobre los Tutores Inteligentes, en específico los tutores inteligentes son programas implementados para poder guiar a los estudiantes a través de un tema educativo en particular, se adecuan a los tipos de aprendizaje del estudiante y retroalimentan el conocimiento adquirido, permitiendo un mejor rendimiento académico. El objetivo del presente trabajo es presentar la aplicación de tutores inteligentes dentro de ambientes virtuales de aprendizaje, la creación de estos se apoya en la teoría cognitiva Adaptive Control of Thought – Rational (ACT-R), la cual se ha aplicado de manera exitosa en diferentes aplicaciones para enseñanza de matemáticas y en adiestramiento militar.

Introducción

El desarrollo de los agentes inteligentes y en particular de los tutores inteligentes ha experimentado un avance considerable en años recientes, esto debido al incremento computacional en la actualidad así como el desarrollo de las tecnologías de información y comunicaciones, lo que ha permitido una mejor integración de diferentes teorías y aplicación directa sobre grupos de alumnos, la teoría aplicada a estos tutores no es nueva y el desarrollo es de aproximadamente veinte años, desafortunadamente en ese entonces no se tenía la capacidad de cómputo suficiente para poder ser implementada, hecho que en la actualidad sí ha permitido el desarrollo y se ha tenido la aplicación de varios tutores con éxito basados en la teoría ACT-R desarrollada por Anderson *et al.* [1], no es una teoría única, ya que existen otras como EPIC, SOAR o 3CAPS [2], pero ACT-R ha sobresalido respecto a las anteriores además de integrar aspectos importantes de las otras teorías asociadas, el presente trabajo tiene como objetivo el presentar los fundamentos básicos de estos tutores y la oportunidad de aplicarlos en ambientes virtuales de aprendizaje.

Teoría Cognitiva ACT-R

La teoría ACT-R desarrollada por Anderson *et al.* [1] permite describir un modelo cognitivo, apoyado con una fuerte base psicológica y experimental, mediante experimentos fMRI (functional Magnetic Resonance Imaging) que describen el comportamiento de la adquisición de conocimiento y reconocimiento de patrones. Esta teoría modela el comportamiento de la mente y genera como consecuencia un modelo lo más apegado a la realidad, la siguiente figura muestra como está organizada, a través de módulos, la arquitectura de la que se compone la teoría.

Podemos ver como los módulos descritos en la figura se interconectan y retroalimentan para tener un comportamiento similar al de la cognición humana, de manera general se tienen los módulos que nos servirán para poder percibir el ambiente similar a los sensores dentro de un robot y los correspondientes actuadores que son los encargados de llevar las actividades a cabo.

Tutores Inteligentes.

Los tutores inteligentes son programas implementados en un sistema computacional para poder apoyar a los alumnos en diferentes actividades o dentro de diversos tópicos de aprendizaje, se apoyan en la arquitectura descrita anteriormente y en modelos de cognición acordes al estudiante que utilice el sistema. Una de las ventajas observadas hasta el momento es que en la actualidad se pueden programar para adecuarse a una determinada velocidad de aprendizaje para el alumno, además de incrementar la velocidad para cubrir un programa de estudios [3]. Este tipo de tutores se puede combinar con diferentes teorías de aprendizaje; además de que pueden validar un estilo de aprendizaje en particular y ofrecer al alumno una serie de estrategias para poder concluir un tema o problema en particular.

Estado Actual de los Tutores Inteligentes

En la actualidad los tutores inteligentes se han implementado con un aceptable éxito en países como Estados Unidos, Inglaterra y en varios países de Europa, en Latinoamérica se está comenzado a ver la oportunidad de implementarlos pero hasta el momento se tienen sólo propuestas de arquitecturas o ideas generales de posibles aplicaciones. De esto se puede justificar el hecho de tener una línea de investigación amplia para poder desarrollarlos.

Conclusiones

El presente trabajo explica de manera general el funcionamiento de los tutores inteligentes, se observa que hay una necesidad de desarrollo y que además se cuenta con los estudios teóricos para poderlos desarrollar, dentro de CICATA-Legaria, IPN. Se está en la actualidad en el diseño, programación e implementación de este tipo de tutores para poder ser implementados dentro de diversos programas a nivel medio y superior, para con esto incrementar la calidad de los programas ofrecidos e incrementar el contenido de dichos programas para que los estudiantes puedan adecuarse a través de una herramienta computacional como es el tutor.

Agradecimientos

Agradecemos al Programa Institucional de Formación de Investigadores (PIFI) y a la Secretaría de Investigación y Posgrado (SIP) por los fondos aportados a través del proyecto No. 20090427, ambos del IPN por su apoyo a este trabajo.

Referencias

- [1] J. R. Anderson, D. Bothell, M. D. Byrne, S. Douglass, C. Libiere, Y. Qin. *An Integrated Theory of the Mind*. Psychological Review, Vol. 111, No. 4, (2004), 1036-1060.
- [2] J. R. Anderson, B. E. John, M. A. Just, P. A. Carpenter, D. E. Kieras, D. E. Meyer. *Production System Models of Complex Cognition*. Proceedings of Seventeenth Annual Conference of Cognitive Science Society, Hillsdale, NJ, pp. 9-12, (1995).
- [3] D. Sánchez-Guzmán, C. Mora, R. García-Salcedo, Intelligent Agents: An Physics Education Opportunity in Latin-America, Latin-American Journal of Physics Education, Vol. 3 No. 2 pp. 253-258, 1870-9095 [1]