



Tutor inteligente para reducir el índice de reprobación en álgebra

Intelligent tutor to reduce failure rate in algebra

NANCY BEATRIZ CHÁVEZ VEGA^a, IVÁN JUAN CARLOS PÉREZ OLGUÍN^{a*}

^aDepartamento de Ingeniería Industrial y Manufactura, Doctorado en Tecnología, Instituto de Ingeniería y Tecnología, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México.

*Autor de correspondencia. Correo electrónico: ivan.perez@uacj.mx

No. de resumen	Formato
4CP22-20	Ponencia
Evento	Presentador
4.º Coloquio de Posgrados del IIT	Nancy Beatriz Chávez Vega
Tema	Estatus
Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas	Estudio en curso
Fecha de la presentación	
Noviembre 25, 2022	

Resumen

Se plantea diseñar un sistema tutor inteligente para reducir el índice de reprobación en álgebra en la Universidad Tecnológica de Chihuahua. Con la finalidad de direccionar el software a los estudiantes con necesidad de más soporte académico, se realiza una etapa de detección de alumnos vulnerables, analizando los resultados del examen de ingreso EXANI-II. Para la clasificación se utilizan técnicas de pre-procesamiento y de minería de datos enfocadas en árboles de decisión, particularmente el algoritmo J-48. Para que el tutor proporcione actividades que se ajusten a las necesidades de aprendizaje de cada estudiante, se incluye el uso de la taxonomía de Bloom como referencia en la clasificación de las tareas descritas dentro del programa de asignatura de álgebra, teniendo varios niveles cognoscitivos que se aplicarán dependiendo del conocimiento actual del estudiante. Antes de implementar el algoritmo del árbol de decisión J-48, fue necesario realizar procesos de discretización, balanceo y eliminación de valores atípicos en los datos para mejorar la respuesta del clasificador. Al momento de realizar la clasificación de actividades con la taxonomía de Bloom, se observa que algunas tareas pueden estar inscritas en dos niveles cognoscitivos distintos, por lo que se propone implementar técnicas de lógica difusa para la asignación de pesos en las tareas y de esta manera determinar en qué categoría ubicar cada actividad.

Palabras clave: tutores inteligentes, clasificador J-48, técnicas de preprocesamiento, examen de ingreso EXANI-II, taxonomía de Bloom.

Abstract

It is proposed to design an intelligent tutor system to reduce the failure rate in algebra at the Technological University of Chihuahua. In order to direct the software to students in need of more academic support, a phase of detection of vulnerable students is carried out, analysing the results of the EXANI-II entrance exam. For the classification, pre-processing and data mining techniques focused on decision trees are used, particularly the J-48 algorithm. In order for the tutor to provide activities that fit the learning needs of each student, the use of Bloom's taxonomy is included as a reference in the classification of the tasks described within the algebra subject program, having several cognitive levels that will be applied depending on the current knowledge of the student. Before implementing the J-48 decision tree algorithm, it was necessary to perform discretization, balancing and elimination of outliers in the data to improve the response of the classifier. At the time of classifying activities with Bloom's taxonomy, it is observed that some tasks can be registered in two different cognitive levels, for which it is pro-



posed to implement fuzzy logic techniques, for assigning weights in the tasks and in this way determine in which category to place each activity.

Keywords: intelligent tutors, J-48 classifier, pre-processing techniques, EXANI-II exam, Bloom's taxonomy.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Financiamiento

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), Becas de posgrado nacionales, CVU: 349472.

Conflictos de interés

Sin conflicto de Interés.