|  |  |
| --- | --- |
| Una imagen de una carretera de curvas con árboles  sistema de administración de aulas  PREINFORME-LABORATORIO 3 | Descripción breve  Preinforme del tercer laboratorio de la materia “Inteligencia Artificial” de la carrera de Ingeniería Electrónica, UMSA. 07/09/2019  Ernesto Carlos Arena Alarcon  ETN 1010: INTELIGENCIA ARTIFICIAL |

Contenido

[1. ANTECEDENTES 2](#_Toc18735529)

[2. OBJETIVO 2](#_Toc18735530)

[3. MARCO TEÓRICO 2](#_Toc18735531)

[SISTEMA EXPERTO 2](#_Toc18735532)

[SISTEMA BASADO EN REGLAS 2](#_Toc18735533)

[APLICACIONES 3](#_Toc18735534)

[CONSTRUCCIÓN 4](#_Toc18735535)

[4. MARCO PRÁCTICO 4](#_Toc18735536)

[5. APLICACIÓN 5](#_Toc18735537)

[6. BIBLIOGRAFÍA 7](#_Toc18735538)

SISTEMA DE ASIGNACIÓN DE MATERIAS CON SISTEMAS EXPERTOS

PREINFORME – PROYECTO 1

# ANTECEDENTES

En la universidad, específicamente en nuestra carrera, la asignación de aulas no se realiza de manera adecuada, no es flexible. Es decir, no existe eficiencia en la administración de aulas.

La inteligencia artificial tiene como uno de sus aspectos más importantes el de incrementar la eficiencia de un sistema. De esta manera, este laboratorio tratará de darle inteligencia al sistema de administración de aulas, además de dinamismo.

Ya tenemos cierto background…

# OBJETIVO

Diseñar un sistema de asignación de materias basado en Inteligencia Artificial.

# MARCO TEÓRICO

## SISTEMA EXPERTO

Un sistema experto es un programa de computadora que proporciona soluciones de nivel experto a problemas importantes y puede ser:

* Heurístico: Razona con juicios además de conocimiento formal.
* Transparente: Provee explicaciones acerca de su manera de razonar y responde a consultas sobre su conocimiento.
* Flexible: Integra nuevo conocimiento a su conocimiento existente.

Una de las clases importantes de sistema experto se llama “Sistema experto basado en reglas”.

## SISTEMA BASADO EN REGLAS

En ciencias computacionales, un sistema basado en reglas es usado para guardar y manipular conocimiento para interpretar información de manera útil. Se usa con frecuencia en aplicaciones e investigaciones de Inteligencia Artificial.

Normalmente, el término “rule-based system” es aplicado a sistemas que se relacionan con conjuntos de reglas realizadas por humanos. Los sistemas basados en reglas que usan reglas generadas automáticamente, como el “rule-based machine learning”, son comúnmente excluidos de este tipo de sistema.

Los sistemas expertos basados en reglas evolucionaron a partir de una clase más general de modelos computacionales conocida como “Sistema de Producción”. En lugar de ver la computación como una secuencia especificada a priori de operaciones, los sistemas de producción ven la computación como un proceso de aplicación de reglas en una secuencia determinada por los datos. Los sistemas de producción sirven como base para entender los sistemas basados en reglas.

Un sistema clásico de producción tiene 3 componentes principales:

1. Una base de datos global que contiene verdades o hechos sobre el problema particular que se pretende resolver.
2. Una estructura de reglas que contiene el conocimiento general sobre el dominio del problema.
3. Un intérprete de las reglas que maneja el proceso de resolución del problema.

Los hechos en la base de datos global pueden ser representados en cualquier formalismo convencional como vectores, cadenas de símbolos, o listas. Las reglas tienen la forma:

En general el lado izquierdo de la expresión (LHS) o condición de una regla puede ser cualquier patrón que pueda ser comparado con la base de datos. Una vez realizada la comparación y siendo cierta, la acción del lado derecho puede ejecutarse.

El intérprete de reglas tiene la tarea de decidir qué reglas aplicar en cada caso. Decide cómo la condición de una regla debería ser compara con la base de datos, y monitorea el proceso de solución del problema. Cuando se utiliza en un programa interactivo, es éste el encargado de solicitar al usuario información.

## APLICACIONES

Un ejemplo clásico de un sistema basado en reglas es el sistema experto de dominio específico que utiliza reglas para tomar decisiones o elecciones. Por ejemplo, un sistema experto podría ayudar a un doctor a escoger el diagnóstico correcto basado en un grupo de síntomas, o podría seleccionar las acciones tácticas al jugar un juego.

Estos sistemas pueden ser usados para hacer el análisis léxico para compilar o interpretar programas de computadora, o en “natural language processing”.

Los programas basados en reglas pretenden la ejecución de las instrucciones en un orden mandado por los datos y las reglas. Esto es más indirecto que los programas imperativos en que las instrucciones se ejecutan de manera secuencial.

## CONSTRUCCIÓN

Un típico sistema basado en reglas tiene 4 componentes básicos:

1. Una lista de reglas o “Rule Base”, que es un tipo específico de base del conocimiento.
2. Un motor de inferencia o razonador semántico, el cual infiere la información o toma acción basado en la interacción de la entrada y la lista de reglas. El intérprete ejecuta un sistema de producción siguiente el ciclo match-resolve-act:
   1. Match: En esta fase, los LHS son comparados con los contenidos de la memoria. Como resultado, un conjunto de conflicto es obtenido, el cual consiste en instanciaciones de todas las producciones satisfechas. Una instanciación de producción es una lista ordenada de elementos de memoria que satisfacen el LHS de la producción.
   2. Conflict-Resolution: En esta segunda fase, una de las instanciaciones de producción en el set de conflicto se elige para su ejecución. Si no hay producciones satisfechas, el intérprete para.
   3. Act: En esta tercera fase, las acciones de la producción elegida en la fase de Conflict-Resolution se ejecutan. Estas acciones podrían cambiar el contenido de memoria. Al final de esta fase, la ejecución retorna a la primera fase.
3. Memoria temporal: Working Memory
4. Interfaz de usuario o alguna otra conexión con el mundo exterior a través de la cual las entradas y salidas son recibidas o enviadas.

Los sistemas expertos tienen 3 características importantes. Vamos a hacer el símil con una persona. Un experto tiene:

* Base de conocimiento
* Tiene experiencia: no depende del conocimiento, sino de la forma de razonar. “Cómo resuelve los problemas” -> Esto lo vamos a implementar usando un motor de inferencia.
* El experto se caracteriza por su forma de explicar. E.g. Si una persona explica mal algo y no le entiendes es porque no sabe. -> Esto lo vamos a implementar con la interfaz de usuario.

Además, un sistema experto responde a una arquitectura. De esta manera, la interfaz de usuario se conecta con el motor de inferencia. El motor de inferencia se conecta con la base del conocimiento. Ahora, la interfaz de usuario tiene además una base de explicaciones o errores.

Ahora estamos hablando de un sistema experto estático, pero lo que nos interesa es un sistema experto dinámico. Es decir, que la base del conocimiento debe ser actualizada frecuentemente.

Para esto vamos a tener una interfaz de experto que se conecte de manera casi inmediata con la base de datos, pero antes pasando por un proceso de aprendizaje. Porque no todo se aprende, sólo lo útil. Todo es posible, pero no todo es lícito

# MARCO PRÁCTICO

En el proyecto no hay preinforme, sino directo el informe y debe ser la suma de preinforme e informe en un solo documento.

Tenemos que establecer nuestra base de conocimiento y nuestra base de explicaciones con Excel, el resto será realizado en MatLab. Entonces debemos establecer cómo jalar datos de una hoja Excel. Es decir, interfaz en Guide, motor en Matlab,

# APLICACIÓN

Diseñar un sistema que permita al estudiante inscribirse. Escoger dos semestres críticos para inscribirse. Mejor escojamos sólo un semestre crítico de la carrera. El proceso será de inscripción. Entonces debemos estudiar los requisitos, prerequisitos, condiciones, horarios, etcétera. Haremos las veces de DonMartín, el programa se llamará “DonMartín”. Si no podemos inscribirnos el sistema debe explicarnos por qué y aconsejarnos qué hacer. Entonces vamos a tener que cargar las materias de anteriores semestres para saber si se cumplen los requisitos.

Debemos pensar los peores casos que tengamos con el usuario. El usuario se tendrá que inscribir, y obtener un reporte. Incluso deberían verificarse los horarios. Si las materias tienen el mismo horario no se permite la inscripción. En primera instancia es esto, pero debemos mejorar (SCRUM). El 21 de septiembre nos dará libre.



De acuerdo a los valores ingresado por el usuario el sistema debe responder de una u otra manera para lograr asignar un aula o denegar la petición.



# BIBLIOGRAFÍA

Community. (s.f.). *Wikipedia English*. Obtenido de https://en.wikipedia.org/wiki/Rule-based\_system

Dextre, H. P. (2014). *Guía Práctica de Matlab.* Lima - Perú: MACRO.

Duda, B. G. (1982). *Principles of Rule-Based Expert Systems.* California: Stanford.

Proyecto, C. d. (s.f.). *teatroabadia.* Obtenido de https://en.wikipedia.org/wiki/Rule-based\_system

# PROYECTO 1

SISTEMA DE ASIGNACIÓN DE MATERIAS CON SISTEMAS EXPERTOS