Sistema experto MYCIN

Computación Blanda

Autor: Daniel Cifuentes, Nikolay Sánchez, Jhon Mario Bedoya

*Ingeniería de Sistemas y Computación, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia*

Correo-e: [jhonmario.bedoya@utp.edu.co](mailto:jhonmario.bedoya@utp.edu.co) , [d.cifuentes@utp.edu.co](mailto:d.cifuentes@utp.edu.co) , [nikolay.sanchez@utp.edu.co](mailto:nikolay.sanchez@utp.edu.co)

*Resumen*— En este documento hablaremos sobre el sistema experto MYCIN, que métodos son utilizados para el funcionamiento de este sistema, pero antes una pequeña introducción a los sistemas expertos para dar un poco de claridad. Después se explicará una aplicación en Python de este sistema experto

***Palabras clave—*** sistema experto, MYCIN, inferencia, porcentaje de acierto, reglas, contexto, Python .

*Abstract*— In this document we will talk about the MYCIN expert system, what methods are used for the operation of this system and a small introduction to the expert systems to give some clarity. Then an application in Python of this expert system will be explained

*Key Word* — expert system, MYCIN, inference, success rate, rules, context, python.

### INTRODUCCIÓN

SISTEMA EXPERTO.

Un sistema experto es un sistema informático trata de emular el razonamiento humano, actuando de tal forma como si fuera un experto en el área de conocimiento especificado. Los sistemas expertos son aplicaciones de la inteligencia artificial que pretende simular todo el proceso de razonamiento que tenemos los seres humanos basados en unas reglas donde se disponen de conocimientos predefinidos, y también pueden estar basados en casos que para dar solución a un problema se basa en la adaptación del nuevo problema a un problema que ya se solucionó con anterioridad, claramente ambos problemas deben ser similares.

Un sistema experto tiene para brindar muchas ventajas como por ejemplo la permanencia, ya que en comparación con nosotros los humanos los sistemas expertos no envejecen, por lo tanto, no habrá perdida de información por el paso del tiempo como si nos ocurre a nosotros; otra ventaja importante es la rapidez con que un sistema experto puede realizar cálculos de acuerdo con la información en su base de datos comparada con los humanos, ya que el sistema experto puede ser mucho más rápido; un sistema experto es fiable ya que no se ve afectado por algunas condiciones externas como si nos pasa a nosotros que nos puede afectar el cansancio o el trabajo bajo presión.

Ya hablamos un poco de las ventajas que nos brindan los sistemas expertos, estos nos pueden ser muy útiles en muchas ocasiones y bajo varias circunstancias; pero los sistemas expertos también poseen algunas limitaciones como, por ejemplo el sentido común ya que para un sistema experto no hay cosas obvias como para los humanos; el aprendizaje del sistema experto es algo complicado ya que el por si solo no es capaz de aprender o no es tan fácil de que esto suceda; una limitación bastante llamativa es que un sistema no tiene sentidos por lo tanto el no puede percibir absolutamente nada, además de que tampoco posee sentimientos y para el es difícil de entender ciertos estados de las personas en cuanto al estado de ánimo. Esta claro que aun falta mucho para que el sistema experto pueda funcionar como el razonamiento que tenemos los humanos y este pueda entender cada una de las situaciones que los humanos viven a diario.

A pesar de todas estas limitaciones mencionadas, hay tareas que un sistema experto puede realizar como el de monitorización que consiste en la comparación continua de valores que se dan como datos de entrada y unos valores que se dan como criterios aceptables o estándares.

También tenemos el diseño donde un sistema experto puede especificar una descripción de un elemento que cumple ciertas características de acuerdo con un numero de fuentes de conocimientos; desde el punto de vista de planificación, un sistema experto puede realizar planes o acciones de acuerdo a unas pautas y el objetivo es crear un conjunto de acciones para llegar a un objetivo específico.

Para hablar un poco sobre las aplicaciones de los sistemas expertos lo podemos relacionar con el ámbito empresarial. Esto se da debido a que resultan muy útiles en funciones como la contabilidad, tesorería, gestiones interna. El campo que más aplicaciones de sistemas expertos está realizando es el de la auditoría.

Pero esto no significa que solo se aplique en ese ámbito, los sistemas expertos son aplicados también en muchas más áreas con resultados satisfactorios. Algunas de las principales son: telecomunicaciones, medicina, militar, derecho, aeronáutica, geología, electrónica…

### DESARROLLO DEL TEMA

1. **Sistema experto Mycin**

**MYCIN[1]** es un Sistema Experto que fue hecho para la realización de diagnósticos, fue iniciado por ed. Feigenbaum y luego posteriormente desarrollados por E.Shortliffe y sus colaboradores. Fue hecho para aconsejar a los médicos en la investigación y determinación de diagnósticos las enfermedades infecciosas presentes en la sangre. El sistema MYCIN, cuando es consultado por el médico, solicita primero datos generales acerca del paciente como, por ejemplo:

nombre, edad, síntomas, entre otras. Una vez conocida dicha información por parte del sistema MYCIN, este sistema plantea unas hipotesis.

Para poder verificarlas comprueba primero la exactitud de las

premisas de la regla. Esto se realiza mediante una búsqueda de

enunciados correspondientes en la base de conocimientos.

1. **Componentes de Mycin.**

Una característica de los Sistemas Expertos es la

separación entre conocimiento (que son las reglas, hechos) por un lado y su procesamiento por el otro. A continuación, mostraremos los componentes de MYCIN:

* La base de conocimientos del sistema experto que es donde se almacenan cada uno de los hechos y experiencias brindadas por el experto en determinado dominio.
* El mecanismo de inferencia del sistema experto que puede simular la estrategia de solución.
* El componente explicativo que el que explica la estrategia de solución y del por que de las decisiones tomadas.

La base de conocimiento de MYCIN es una base de datos que

posee información y unas n reglas específicas sobre una materia determinada, para el caso de nosotros reglas que se basan en síntomas y diagnóstico.

1. **Aplicación de mycin en python**

Vamos a implementar este sistema experto haciendo uso del lenguaje python, junto con algunas librerías o frameworks que se encuentran en la web de uso abierto.

Para este caso haremos uso de un framework creado por dhconnelly[3], llamado emycin[4].

**¿Qué es emycin?** Emycin.py es un modulo de python que nos permite crear sistemas expertos de manera muy fácil.

Emycin nos permite declarar o definir contextos, parámetros iniciales que ingresara el usuario y las reglas de nuestro sistema experto. También nos proporciona un Shell muy intuitivo que nos permite ejecutar nuestro sistema experto.

Emycin proporciona todo un entorno de interacción con el usuario (preguntas-respuestas) ademas de tener un apartado de ayuda al usuario donde este podrá ver los posibles comandos que este puede utilizar.

**Mycin.py[5]:** mycin.py es la aplicación como tal del sistema experto, este modulo hace uso de todas las características del framework emycin.py . A continuación se explicara que contextos , parámetros y reglas se definieron para nuestro sistema experto.

* **Contexto:** Se definieron tres clases del tipo contexto para nuestro sistema que son : síntomas , enfermedad y tratamientos. El objetivo principal del sistema es encontrar el tratamiento a partir de un a enfermedad o , encontrar una enfermedad a partir de un síntoma. Al ejecutar el Shell se le pedirá al usuario como mínimo un síntoma.
* **Parámetros:** En este campo se definen todos los parámetros posibles dentro de los contextos dados, es la base de conocimiento del sistema experto. En esta parte se definen todos los síntomas, enfermedades y tratamientos que conoce el sistema experto.
* **Reglas:** Estas están compuestas por un identificados, unas premisas, conclusiones y un valor de ponderación , a partir de aquí razona el sistema experto. Evalúa las premisas suministradas por el usuario y le muestra las conclusiones con sus respectivos porcentajes de ponderación

Este sistema contara con un numero de enfermedades, síntomas y tratamientos limitados pero que son suficiente para mostrar el funcionamiento de un sistema experto. En el siguiente repositorio podrán encontrar el ejemplo aplicado: https://github.com/nikolay9806/Proyectos-de-CB

1. CONCLUSIONES

Mycin fue pionero en aplicar sistemas expertos y demostró su posible viabilidad en implementaciones usando sistemas expertos en otras áreas de investigación. A pesar de que Mycin dejo de usarse por sus debilidades de aplicación en su momento y por cuestiones éticas, hoy en día con el auge de la inteligencia artificial puede ser retomada no solo usando sistemas expertos, si no mesclando otros temas de inteligencia artificial como redes neuronales, agentes inteligentes etc.

También gracias a este trabajo se pudo mostrar que se pueden aplicar sistemas expertos fácilmente usando lenguajes de programación de fácil uso y de mayor demanda , lo que en un futuro puede ayudar a una fabricación en masa mas sencilla gracias a estos lenguajes.

### REFERENCIAS

[1]Mycin definición : <https://es.wikipedia.org/wiki/Mycin>

[2]Github dhconnelly: <https://github.com/dhconnelly/>

[3]Emycin.py dhconnelly: <http://dhconnelly.com/paip-python/docs/paip/emycin.html#find_out>

[4]Mycin.py : <http://dhconnelly.com/paip-python/docs/paip/examples/emycin/mycin.html>