

FUNDAMENTOS DE SISTEMAS INTELIGENTES CURSO 2020-2021

Práctica "Sistemas de Búsqueda"

Parte I: Solución con Backtrack. PROLOG

Un analista desea modelar comportamientos colectivos y más concretamente: la propagación de una ideología a través de los miembros de la sociedad. Para ello, considera que las personas tienen una opinión (o carga ideológica dada por valor **cargaldeologica**) sobre dicha idea. Un ejemplo "divertido" de idea base de una ideología podría ser: "El capitalismo es la peor enfermedad de la humanidad").

Los votantes son funtores **v(nombre,cargaldeologica)**. Esta **cargaldeologica** va desde 0 (la idea es completamente intrascendente para él) a un número positivo que cuanto mayor es, mayor nivel de creencia en esa idea tiene. La propagación de esa ideología viene dada por los contactos en las personas, de forma que si dos personas "discuten" pueden transferir convencimiento entre ellos. Se diría "Pepe convence a Vidal de LA IDEA", con una determinada Fortaleza (denominamos factor K). Esto lo describimos en Prolog de la siguiente manera (Figura 1), con el predicado contacto.

contacto(pepe,vidal,1.0).

Figura 1.-Ejemplo del predicado contacto

Así, se puede observar como el predicado contacto describe que Pepe y Vidal transfieren su credibilidad en LA IDEA con un factor K=1 (aquí se diría "que piensan igual"). Para modelar la dinámica de cómo las personas adquieren convencimiento (**Cargaldeologica**), establecemos lo siguiente (Figura 2):

El Votante_Convencido CONVENCE Votante_A_Convencer si
El Votante_Convencido tiene una CargaldeológicaConvencido significativa (mayor que 0.09) Y
Tiene un contacto con el Votante_A_Convencer con un factorK Y
Hace que la CargaldeológicaAConvencer sea factorK*CargaldeológicaConvencido Y
El Votante_A_Convencer tiene una CargaldeológicaAConvencer resultante significativa (mayor 0.09) Y
Modifica Carga_Ideologica del Votante_A_Convencer

Figura 2. Regla del predicado convence

Los predicados a utilizar para expresar este conocimiento son los que aparecen en la Figura 3

convence(votante,votante)
contacto(nombre,nombre,factorK)

Figura 3.- Predicados básicos del mecanismo

Como, se ha señalado se considera que la dinámica social de "adquirir" una ideología es la establecida en la Figura 2 y se tomarán como datos o hechos la observación de los contactos existentes en la sociedad, como la que obtiene el Radar Covid o la que podrían obtener las redes sociales (Facebook, Twitter,...) de sus usuarios. Un ejemplo muy reducido se observa en la Figura 4. Con él se debe plantear, al menos, la práctica.

contacto(pepe,juan,0.3).
contacto(juan,manolo,0.6).
contacto(manolo,luis,4.0).
contacto(josemari,lucia,4.0).
contacto(raul,josemari,3.0).
contacto(luis,felipe,2.0).
contacto(manolo,felipe,2.5).
contacto(pepe,vidal,1.0).
contacto(pepe,luis,0.5).

Figura 4.- Hechos que describen los contactos sociales

Se plantea el uso de una estrategia de **backtrack** para establecer si existe una **rutaldeologica** entre dos votantes que nos dé como resultado además la **Cargaldeologica** resultante del segundo a partir de un votante de inicio, esto es, el predicado que permita ejecutar el objetivo que se presenta en la Figura 5

principal():-
rutaldeologica(v(vidal,0.5),v(luis,CVL),[v(vidal,0.5)],ListaConversion),
pinta(ListaConversion).

*Figura 5.- Definición del predicado que se utiliza como objetivo **principal()***

Para el desarrollo de la primera parte, se pide:

- a) Desarrollar la aplicación en VisualProlog para que el predicado principal se pueda completar con éxito
- b) Modificar el programa anterior para que la rutaldeologica determine una secuencia con longitud de propagación del convencimiento mínima

Parte II: Solución con Algoritmo A*

El problema anterior se pretende resolver mediante un algoritmo A*. Los nodos (Votantes con una Cargaldeologica) son los mismos, así como los contactos existentes entre ellos con su factor K.

Como se ha señalado en las sesiones teóricas, este algoritmo se plantea para un gran espacio de búsqueda con miles de personas interconectadas mediante un **contacto**, como puede tener cualquier red social (a la App RadarCovid). Puede interesar tener la ruta más corta de convicción (puesto que será la más probable) y poder así analizar la Cargaldeológica de la población.

Se pide:

- a) Implementar en cualquier lenguaje el Algoritmo A* que permite determinar la conexión más corta entre dos votantes. Si no se puede aportar conocimiento heurístico, utilizar la única solución posible.
- b) Explorar el uso de información adicional en el problema (distancia física entre los contactos, por ejemplo). En su caso, modificar la información del problema. ¿Qué consecuencias se obtienen?