

Proyecto de Representación del Conocimiento de la asignatura de Inteligencia Artificial

Entrega la semana del 9 al 13 de diciembre de 2019

El objetivo de este proyecto es la realización, de forma individual o en grupos de 2 ó 3 personas, de un sistema basado en el conocimiento en Prolog para dar solución al problema del lobo, la oveja y la col:

“Un pastor debe transportar un lobo, una oveja y una col a través de un río, usando una barca en la que sólo cabe él junto a uno de ellos. El lobo y la oveja no pueden quedarse solos en la misma orilla sin el pastor, ni la oveja puede quedarse sola con la col. El pastor puede hacer tantos viajes a través del río como sea necesario.”

Los alumnos deberán decidir una manera de representar en forma de hechos y reglas todas las condiciones del problema, de forma que su ejecución unifique una variable con una posible secuencia de pasos. Por ejemplo, representando la secuencia completa como una lista de etapas en las que cada orilla del río es también una lista, una posible solución sería:

```
?- solucion([pastor, lobo, oveja, col], X).
X = [ [ [pastor,lobo,oveja,col], [] ],      % -- Etapa inicial
      [ [lobo, col], [pastor, oveja] ],    % >> El pastor transporta la oveja
      [ [pastor, lobo, col], [oveja] ],    % << El pastor regresa solo
      [ [col], [pastor, lobo, oveja] ],    % >> El pastor transporta el lobo
      [ [pastor, oveja, col], [lobo] ],    % << El pastor regresa con la oveja
      [ [oveja], [pastor, col, lobo] ],    % >> El pastor transporta la col
      [ [pastor, oveja], [col, lobo] ],    % << El pastor regresa solo
      [ [], [pastor,oveja,col,lobo] ] ]    % >> El pastor transporta la oveja (fin)
```

No hay restricciones respecto a la representación del conocimiento y de la solución, siempre y cuando el sistema cumpla las siguientes restricciones:

- Debe partir de una etapa inicial en la que todos los elementos del problema se encuentren en una orilla y terminar cuando se hayan trasladado todos a la otra.
- Se debe utilizar acumuladores para generar la secuencia de etapas paso a paso.
- Debe indicarse como hechos las posibles combinaciones de elementos que pueden darse en una orilla, de modo que el sistema no acepte soluciones que incluyan etapas incompatibles con el enunciado (como por ejemplo `[pastor, col], [oveja, lobo]`).
- Para evitar obtener soluciones superfluas y bucles infinitos, el sistema no debe repetir etapas previas.
- Las permutaciones de los contenidos de cada orilla no deben generar etapas diferentes: por ejemplo, `[pastor, col, oveja]` debe equivaler a `[col, oveja, pastor]` a la hora de realizar las comprobaciones.

Para facilitar la implementación, se recomienda realizar pruebas con problemas reducidos para comprobar el buen funcionamiento del sistema rápidamente (por ejemplo, `solucion([pastor, oveja, col], X)`).

Se deberá realizar un informe explicando exhaustivamente el proyecto y el proceso de realización, incluidas las dificultades encontradas y el significado y utilidad de cada hecho y regla generados. En el caso de la realización del proyecto en grupo, se debe especificar qué porcentaje de participación ha tenido cada miembro del grupo. En cualquier caso, los informes del proyecto se harán de forma individual en todos los casos. Se deberá subir a la tarea correspondiente en el Aula Virtual tanto el informe del proyecto como el código fuente debidamente comentado.

La Laguna, a 11 de noviembre de 2019
Javier Hernández Aceituno