



Asignatura: **CI5118 –Inteligencia Artificial**

Cuatrimestre: **1°**

Examen: **Final**

Convocatoria: **Extraordinaria**

Grupo: **5IT1**

Curso: **2004/2005**

Fecha: **23-6-2005**

**Para la realización del examen se pueden usar de forma personal e intransferible cualquier tipo de libros y apuntes. La duración del examen es de 3 horas.**

1. En una biblioteca se quiere implementar un sistema de recomendación de libros. Para hacer esto se considera el siguiente conocimiento:

Cada libro tiene un título, una categoría (en este caso, libro de texto, cuento o novela) y un nivel de enseñanza recomendada para el lector (todos, infantil, bachillerato o enseñanza superior). Los libros de ciencia ficción y de aventuras son tipos de novela. A su vez los libros de texto pueden ser libros de teoría o libros de ejercicios. Este sistema debe intentar recomendar lo más adecuado en cada caso para cada tipo de lector, por tanto, se consideraría lo siguiente:

En general, cualquier lector que realice una petición, puede especificar un nivel de enseñanza y una categoría preferida. En ese caso, se le recomendaría el primer libro existente en la base de hechos cuya categoría y nivel coincidan con las preferencias del lector. Si un lector no especifica su nivel de enseñanza se le recomendaría un libro (de la categoría especificada por el lector) y que tenga el nivel de todos.

De la misma manera, si se especifica un nivel de enseñanza pero no la categoría, se le recomendaría el primer libro que se encuentre en la base de hechos (sin importar la categoría) que coincida con el nivel especificado. Por último, si el lector no especifica ni nivel ni categoría preferida, se le recomendaría el primer libro que se encuentre (sin importar la categoría) y que tenga el nivel de todos. Una última restricción en el sistema es que se considera que los cuentos únicamente son adecuados para los lectores de nivel infantil.

- a. **(2.5 puntos)** Modelar el sistema anterior completo mediante lógica de predicados de primer orden en PROLOG.
  - b. **(2 puntos)** Modelar el sistema anterior completo mediante marcos.
2. **(2.5 puntos)** Un barquero se encuentra en la orilla de un río con un puma, una cabra y una lechuga. Su intención es trasladar los tres elementos anteriores a la otra orilla por medio de un bote con capacidad para dos (el propio barquero y uno cualquiera de los elementos mencionados). La dificultad es que si el puma se queda solo con la cabra, la devorará. Lo mismo sucederá si la cabra se queda sola con la lechuga.

- a) Describe una representación adecuada a este problema para los posibles estados. Describe los posibles operadores que se pueden utilizar.
  - b) Describe por medio de un grafo el proceso de exploración del espacio de estados mediante las técnicas de *búsqueda en profundidad* y *búsqueda en amplitud*. ¿Cuál es la solución que se le podría dar al barquero?
3. Una paciente de 52 años presenta el síntoma S que indica un posible tumor T, cuya prevalencia (probabilidad a priori) es 0.0003; el signo S tiene una sensibilidad (probabilidad de que si el paciente presenta la enfermedad el test dé positivo) del 97% y una especificidad (probabilidad de que el test dé negativo cuando el paciente no presenta la enfermedad) es del 99.5%. Las mujeres de esa edad que no tienen el tumor viven en promedio hasta los 76 años. Si tiene el tumor, el tiempo de vida esperado es de 6 meses.

Existe una operación quirúrgica Q que presenta una mortalidad del 5%, tanto para pacientes sanos como enfermos. La esperanza de vida para los pacientes que tienen ese tumor y superan la operación se eleva a 12 años.

- c. **(1 punto)** Dibuja un diagrama de influencia que represente el problema.
- d. **(1 punto)** Construye el árbol de decisión adecuado para este problema, indicando todas los valores que sean necesarios para evaluarlo.
- e. **(1 punto)** ¿Recomendarías operar a este paciente? ¿Y si no tuviera el síntoma? Responde a esta pregunta evaluando el árbol de decisión del apartado anterior.