

Ejercicios de Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento

1) Se tiene la siguiente base de hechos:

```
es_un(elefante_circense, elefante).
tiene_parte(elefante, cabeza).
tiene_parte(elefante, trompa).
tiene_parte(cabeza, boca).
es_un(elefante, animal).
tiene_parte(animal, corazón).
es_un(elefante_circense, acróbata).
tiene_parte(acróbata, disfraz).
es_un(disfraz, ropa).
```

¿Qué reglas generales sería necesario añadir para que el sistema pudiera contestar afirmativamente a las siguientes preguntas?

```
?- es_un(elefante_circense, animal).
?- tiene_parte(elefante_circense, corazón).
?- tiene_parte(elefante_circense, boca).
?- tiene_parte(elefante_circense, ropa).
```

2) Se quiere construir una red semántica que incluya relaciones *es_un* y *tiene_parte* entre los objetos representados. Supongamos que el concepto *B* es una especialización del concepto *A* porque existe un camino de *B* a *A* formado por *N* aristas ($N \geq 1$) etiquetadas con la relación *es_un*. Del concepto *A* sale una arista etiquetada con la propiedad *tiene_parte* que acaba en el concepto *C*. Queremos que el concepto *B* herede esta misma propiedad, para lo cual vamos a considerar que cada arista viene representada por un predicado *arista/3*:

```
arista(NombreRelación, Origen, Destino)
```

Por ejemplo, *arista(tiene_parte, A, C)*.

Se pide definir una regla totalmente general en Prolog que permita heredar cualquier propiedad a través de cualquier relación. Las propiedades concretas que queramos que se hereden a través de relaciones concretas se establecerán como hechos con el predicado *hereda/2*. Por ejemplo, en este caso, tendríamos *hereda(tiene_parte, es_un)* para indicar que se hereda la propiedad *tiene_parte* a través de la relación *es_un*, pero la regla general debe permitir gestionar la herencia para cualquier propiedad y relación.

3) Dada la siguiente descripción que queremos representar como una red semántica:

Me llamo Narrador, mi tío Luis, que es hermano de mi padre Manolo, regaló a su hija Lisa que tiene 6 años y es rubia, un colibrí. Un colibrí es un pájaro americano muy pequeño, de pico largo y débil. Es insectívoro y su plumaje muy vistoso. También se le llama Picaflor o Pájaro mosca.

a) Se pide:

a.1) Construye una red (o mapa) usando CmapTools.

a.2) Haz una lista de:

- Arcos estructurales (ejemplar, subclase, tiene_parte)
- Arcos descriptivos

a.3) Describe cuatro preguntas que puedes preguntarle a la red.

a.4) Incluye una inferencia *inválida* y explica porqué.

a.5) Modifica la red para incluir la relación “prima de” y conéctala

b) Dada la siguiente situación “Luis regaló un colibrí a Lisa”.

b.1) Construye otra red usando CmapLite con: 1.- La representación genérica del suceso y 2.- Una instancia de la descripción previa.

b.2) Describe otras cuatro preguntas que puedes preguntarle a la nueva red.

c)

c.1) Escribe una descripción en español de tu tema favorito en la que participen varios arcos estructurales y descriptivos)

c.2) Construye una red usando CmapTools que represente esa descripción.

c.3) Describe cuatro preguntas que puedes preguntarle a la red.

c.4) Describe cuatro preguntas que **no** puedes preguntarle a la red.

c.5) Modifica la red para que puedas contestarlas.

c.6) Describe una inferencia de intersección relacionando dos instancias.

c.7) Define una relación inversa que mejore la inferencia de intersección.

c.8) Construye las preguntas de **c.3** y **c.4** en forma de apunte (gráficamente).

Opcional:

c.9) En este último apartado puedes exportar las redes (los mapas) a XTM (XML Topic Maps) y después procesarlos con un programa java.

4) Resuelve los siguientes apartados:

a) Representa en una red semántica los siguientes hechos:

Juan le prestó su coche a María.

Después María se lo prestó a Pablo.

Esto provocó que Juan se enfadara con María.

b) Representa en Prolog la red semántica del apartado anterior.

c) Añade a la representación en Prolog los siguientes hechos:

El coche de Juan es un Seat.

Los Seat son coches.

Los coches son vehículos.

Los coches tienen sistema eléctrico.

Los sistemas eléctricos tienen batería.

Las baterías tienen ácido.

El ácido es un producto químico.

d) ¿Qué reglas generales sería necesario añadir para que el intérprete de Prolog pudiera contestar afirmativamente a las siguientes preguntas?

¿El coche de Juan es un vehículo?

¿El coche de Juan tiene sistema eléctrico?

¿El coche de Juan tiene batería?

¿El coche de Juan tiene un producto químico?