

Práctica 7: Prolog.

Pablo Mac-Veigh Manuel Sánchez

Primera parte: La primera parte de la práctica consiste en el parentesco dentro de familias, como ya hicimos anteriormente en jess.

Definición de los hechos iniciales:

```
dd(Padre, Madre, Hijo/a, Sexohijo/a)
```

La mayoría de los parentescos pedidos son triviales (Madre, Hijo, Hija, Hermano, Hermana, Progenitor, Abuelo, Abuela, Primo, Prima) con operaciones básicas.

La que mayor dificultad representa es Ascendiente. Esto puede ser con un grado 1 o superior, por lo que hemos definido la relación de forma recursiva:

```
Caso base: Ascendiente(X,Y) = Progenitor (Y, X)
```

Que resulta trivial.

```
Resto de casos: Ascendiente (X,Y) = Progenitor de (Z,X) y Ascendiente (Z,Y)
```

Que se trata de una llamada recursiva con una propiedad transitiva (Prolog busca elementos Z que cumplan tanto Progenitor(Z,X) como Ascendiente (Z,Y)).

Segunda parte: La segunda parte consiste en la representación del problema de las jarras, pero esta vez en prolog, en vez de en java con AIMA como hicimos en una práctica anterior.

Definición de estados:

Hemos definido los estados de forma que el problema sea resoluble para cualquier ámbito, no solo con una jarra de 3 litros y una de 4 litros.

Por ello, hemos optado por representar los estados de la siguiente manera:

```
estado(W,X,Y,Z) donde:  
-W es el volumen actual de la primera jarra.  
-X es el volumen máximo de la primera jarra.  
-Y es el volumen actual de la segunda jarra.  
-Z es el volumen máximo de la segunda jarra.
```

De esta manera, un estado inicial estado(0,3,0,4) representaría el estado inicial pedido en la práctica, pero buscar una solución desde el estado (0,7,0,12) también sería posible.

El estado objetivo se alcanza cuando el volumen actual de la segunda jarra es 2. Así pues, el estado objetivo está definido como estado(_,3,2,4) ya que el volumen de la primera jarra es irrelevante.

Operaciones:

Para poder buscar correctamente en el espacio de estados, todas las operaciones (Llenar, Vaciar, Vertir) tienen el mismo nombre: operacion(estado actual, estado siguiente)

En el caso de la operación de vertido, se utiliza una variable Auxiliar para vertir hasta el máximo de la otra jarra. Esto da lugar a dos casos cuando se intenta vertir de la primera jarra a la segunda jarra.

```
Primer caso: Volumen A >= (Máximo B - Volumen B)
```

```
Segundo caso: Volumen A < (Máximo B - Volumen B)
```

Donde, (Máximo B - Volumen B) representa cuanto le queda a la jarra B para estar llena.

Búsqueda:

La búsqueda del camino está definida de la siguiente manera:

```
camino(Estado Inicial/Actual, Estado Objetivo, Lista Explorados,  
ListaMovimientos)
```

Esto busca un estado intermedio por medio de las operaciones definidas anteriormente, comprobado que este no fuese explorado anteriormente, y posteriormente es añadido a la lista de explorados y del camino de esa rama.

Por último, una definición distinta de camino muestra por pantalla la lista de movimientos explorados.

***Por algún motivo, la búsqueda que encuentra no es óptima ya que inicialmente llena la primera jarra y la vuelve a vaciar (pero el estado inicial está definido en explorados).