

## Planteamiento

- a) Un grupo de oficiales de la construcción está formado por cuatro profesionales (distintos) que realizan 4 tareas diferentes: coordinación, albañilería, fontanería, y electricidad. Cada uno de los componentes del grupo realiza una única tarea de las reseñadas anteriormente. Para realizar una determinada tarea, el profesional asignado a tal efecto debe estar cualificado para ello. Puede ocurrir que uno o varios componentes del grupo estén cualificados para realizar varias tareas diferentes, pero, en general, únicamente realizaran una.
- b) Es también posible que el grupo de oficiales esté formado únicamente por tres profesionales, donde uno de ellos, realice una de las tareas para la que está cualificado (es decir, albañilería, fontanería o electricidad), y además, ejerza de coordinador en caso de estar también cualificado para ello. No es posible que un profesional simultanee dos tareas que no incluya la de coordinación.
- c) Juan es electricista y está cualificado para la coordinación. Pablo también puede ejercer de coordinador, y es albañil.
- d) Jorge y Kiko son electricistas. Rubén y Carlos son fontaneros.
- e) Miguel y Justo son coordinadores, aunque este último también puede realizar tareas de electricidad y fontanería.
- f) Guillermo, Cristian y David son albañiles. Cristian puede además hacer tareas de electricidad y David de fontanería.
- g) Si todos los componentes del grupo tienen la misma afición, entonces hay buen ambiente en el grupo.
- h) También hay buen ambiente en el grupo si la afición mayoritaria es el yoga.
- i) La afición (o aficiones) mayoritaria(s) de un grupo es (son) la(s) que comparten más de la mitad de los miembros de un grupo.
- j) Juan, Pablo y Jorge son aficionados al yoga. También lo son Miguel y Justo.
- k) Cristian, David y Guillermo son aficionados al fútbol.
- l) Miguel, Kiko y Carlos son aficionados a los toros.
- m) Los fontaneros son aficionados al fútbol y al yoga.
- n) Cuando alguno de los integrantes del grupo es nombrado empleado del mes por su empresa, estamos ante un grupo de profesionales de excelencia.
- o) Juan y Justo fueron nombrados empleados del mes por su empresa.

## Se pide:

- 1) **(8 puntos)** Crear un programa lógico puro que, desde la consola de **Ciao Prolog**, obtenga respuesta a los siguientes objetivos, formulados con los predicados que aparecen en los ejemplos, y que se relacionan a continuación de los mismos:

- Si un grupo de profesionales forma o no un grupo de oficiales de la construcción, p.e.:

?- grupo\_de\_oficiales([ruben,jorge,juan,miguel]).  
no

?- grupo\_de\_oficiales([justo,cristian,david]).  
yes

NOTA: los nombres de los miembros de un grupo deben poder preguntarse en cualquier orden.

- Qué grupos de oficiales pueden formarse con los profesionales disponibles:

?- grupo\_de\_oficiales(G).  
G = [juan,pablo,ruben,guillermo] ? ;  
G = [juan,pablo,ruben,cristian] ?  
...

NOTA: Son posibles múltiples soluciones.

- Qué tareas desempeña cada uno de los miembros de un determinado grupo de oficiales, p.e.:

?- grupo\_de\_oficiales([justo,cristian,david],L).  
L = [justo:coordinacion,justo:electricidad,cristian:albanileria,david:fontaneria] ? ;  
L = [justo:coordinacion,justo:fontaneria,cristian:electricidad,david:albanileria] ? ;  
no

?- grupo\_de\_oficiales([juan,pablo,jorge,ruben],L).  
L = [juan:coordinacion,pablo:albanileria,jorge:electricidad,ruben:fontaneria] ? ;  
no

?- grupo\_de\_oficiales(G,T).  
G = [juan,pablo,ruben,guillermo],  
T = [juan:electricidad,pablo:coordinacion,ruben:fontaneria,guillermo:albanileria] ? ;  
G = [juan,pablo,ruben,cristian],  
T = [juan:electricidad,pablo:coordinacion,ruben:fontaneria,cristian:albanileria] ?  
...

NOTA: Los argumentos de **grupo/2** pueden o no estar instanciados y múltiples soluciones son posibles.

- Si en un determinado grupo de oficiales hay buen ambiente o si nos encontramos ante un grupo de oficiales de excelencia.

?- buen\_ambiente([juan,jorge,pablo,ruben]).  
yes

?- grupo\_de\_excelencia([miguel,pablo,cristian,david]).  
no

- Qué grupos de oficiales en los que reina el buen ambiente y grupos de excelencia pueden formarse con los profesionales disponibles.

?- buen\_ambiente(X).  
 X = [juan,pablo,ruben,david] ? ;  
 X = [juan,pablo,carlos,david] ? ;  
 X = [juan,pablo,justo,david] ?  
 ...

?- grupo\_de\_excelencia(X).  
 X = [juan,pablo,ruben,guillermo] ? ;  
 X = [juan,pablo,ruben,cristian] ? ;  
 X = [juan,pablo,ruben,david] ?  
 ...

- Qué grupos de oficiales en los que reina el buen ambiente y grupos de excelencia pueden formarse con un subconjunto dado de los profesionales disponibles.

?- buen\_ambiente(G,[juan,jorge,pablo,ruben,cristian,kiko]).  
 X = [ruben,pablo,jorge,juan] ? ;  
 ...

?- grupo\_de\_excelencia(G,[juan,jorge,pablo,ruben,cristian,kiko]).  
 G = [ruben,pablo,jorge,juan] ? ;  
 ...

- Cual(es) es (son) la(s) afición (aficiones) mayoritaria(s) de un grupo de oficiales.

?- aficion\_mayoritaria([justo,david,cristian],A).  
 A = yoga ? ;  
 A = futbol ? ;  
 ...

- Qué grupo(s) tiene(n) una(s) afición (aficiones) mayoritaria(s).

?- aficion\_mayoritaria(X,toros).  
 X = [pablo,kiko,carlos,miguel] ? ;  
 ...

Concretamente, el alumno debe proporcionar los siguientes predicados para interactuar con el programa:

**grupo\_de\_oficiales/1**, donde el único argumento proporcionado al predicado sea una lista de nombres de oficiales de la construcción.

**grupo\_de\_oficiales/2**, donde el primer argumento es una lista de nombres de oficiales de la construcción y el segundo argumento es una lista de términos del tipo A/B. Estos términos deben ser estructuras binarias formadas por un functor binario infijo denominado : y dos argumentos A y B, donde A es un nombre de oficial de la construcción, y B es un nombre de tarea (albanileria, fontaneria, coordinacion o electricidad).

**buen\_ambiente/1**, donde el único argumento es una lista de nombres de oficiales de la construcción.

**buen\_ambiente/2**, donde ambos argumentos son listas de nombres de oficiales de la construcción.

**grupo\_de\_excelencia/1**, donde el único argumento es una lista de nombres de oficiales de la construcción.

**grupo\_de\_excelencia/2**, donde ambos argumentos son listas de nombres de oficiales de la construcción.

**aficion\_mayoritaria/2**, donde el primer argumento es una lista de nombres de oficiales de la construcción y el segundo argumento es un nombre de afición (es decir, yoga, futbol o toros).

2) (2 puntos) Utilizando únicamente los predicados definidos en el apartado anterior, y empleando además predicados sobre listas definidos por el alumno en caso de ser necesario, escribir objetivos Prolog que computen las respuestas relativas a las cuestiones siguientes:

- ¿Qué grupos de oficiales en los que reine un buen ambiente pueden formarse con Juan como uno de sus miembros?
- ¿Qué grupos de excelencia en los que reine un buen ambiente pueden formarse con los profesionales disponible?
- ¿Hay algún grupo de excelencia que incluya a Miguel?
- ¿Qué grupos de oficiales formados por 4 miembros en los que reina un buen ambiente pueden reducirse a grupo de oficiales de 3 miembros de tal manera que siga reinando un buen ambiente?
- Formular 4 preguntas más (y su traducción a Prolog) que muestre la **flexibilidad** de los predicados definidos en el apartado 1. Tratad de ser creativos y formulad preguntas complejas (similares a la anterior).

## NORMAS GENERALES DE PRESENTACIÓN Y RESTRICCIONES

1. La solución al apartado 1 debe proporcionarse en un fichero denominado **construccion.pl**
2. La solución al apartado 2 debe proporcionarse en un fichero denominado **qconstruccion.pl**
3. Debe entregarse una memoria escrita donde se explique claramente el significado y el funcionamiento de cada predicado definido en los ficheros **construccion.pl** y **qconstruccion.pl**, incluyendo el significado del mismo, y la naturaleza y rol de cada argumento. La memoria debe redactarse en un fichero de texto plano denominado **memoria.txt**
4. Los tres ficheros anteriores deben subirse a la plataforma Moodle por separado (no empaquetados)
5. Esta práctica versa sobre programas lógicos puros, y por tanto, no es posible utilizar ningún predicado predefinido sobre Prolog. Para ser claros, todos los predicados auxiliares que sean necesarios deben ser definidos por el alumno. Por ejemplo: predicados sobre listas como **append**, **member** o **select** u operaciones o comparaciones aritméticas como **>=**, **=<**, **plus**, **times**, etc. **NO PUEDEN UTILIZARSE**, sino que hay que definir las en caso de ser necesarias. Asimismo, no se permite utilizar las funciones de la ALU del computador, por lo que la representación de los números, de ser necesaria, hay que implementarla utilizando la representación de Peano. Por ejemplo: si se necesita validar la longitud de una lista mediante el predicado **length** (creado por el alumno), la forma correcta sería **length([1,2,3],s(s(s(0))))** y no **length([1,2,3],3)**.

6. Los nombres y aridades de los predicados que se piden en el enunciado deben coincidir exactamente con los que se muestran en los ejemplos. Los argumentos deben también aparecer estrictamente en el orden reseñado.
7. Las nombres de las constantes deben ser estrictamente las especificadas en el enunciado. Para los nombres de los oficiales debe utilizarse exactamente el mismo nombre, pero en minúsculas (obviamente). Los nombres de las aficiones son **toros**, **futbol** y **yoga**. Los nombres de las tareas deben ser **electricidad**, **albanileria** (sí, SIN ñ), **fontaneria** y **coordinacion**.
8. El no respetar estas normas implica suspender la práctica, dado que un corrector automático hará un primer «screening» de las mismas para comprobar su corrección. Si alguna de estas convenciones no se respeta, el programa corrector rechazará la práctica sin corregirla, y por tanto se aplicará la regla:

**suspenso(X) :- rechazada\_por\_corrector(practica(X)).**

Por tanto, el alumno debe ser extremadamente cuidadoso a la hora de revisar que se cumplen todos los requisitos reseñados más arriba antes de entregar la práctica.

## **CALIFICACIONES**

La práctica se evaluará de 0 a 10 puntos distribuidos como se especifica en el enunciado. La valoración de cada apartado se realizará atendiendo a los siguientes criterios:

- Los resultados producidos por el código entregado al plantearle objetivos similares a los ejemplos (es decir, robustez y completitud de los programas lógicos desarrollados)
- La claridad, sencillez, ingenio y creatividad (así como la calidad de la documentación incluída) del código.

Dado que la presente práctica puede calificarse como de baja dificultad, se valorará a aquellos alumnos que la realicen (correctamente) en solitario.

## **REALIZACIÓN DE LA PRÁCTICA POR GRUPOS**

La práctica puede realizarse en grupos de 3 personas como máximo, aunque es recomendable realizarla en solitario. Es posible crear grupos que involucren personas de la misma titulación siempre que asistan al mismo grupo de teoría. El profesor no facilitará la búsqueda de grupo a ningún alumno, dado que siempre existe la opción de realizar la práctica en solitario.

## **FECHA DE ENTREGA**

La fecha tope de entrega es el **Jueves 7 de Noviembre de 2013 a las 17:00 horas**. No se admitirá ninguna práctica entregada fuera de fecha. El profesor presentará la solución a dicha práctica en clase, una vez finalizado el plazo de entrega, previsiblemente ese mismo día. En caso de realizar la práctica en grupo, cada miembro del grupo debe realizar la entrega de manera independiente, indicando claramente en la memoria quienes son el resto de componentes del grupo.

## **POLÍTICA DEL PROFESORADO ANTE CASOS DE PLAGIO**

El plagio es un tema muy serio que el profesorado de esta asignatura califica como una falta muy grave. Las prácticas entregadas por el alumnado serán sometidas a un proceso de «screening» para detectar irregularidades. En caso de detectarse alguna irregularidad, el (los)

alumno(s) responsables (plagiador y plagiado) serán sancionados, y perderán todas las notas que hubieran obtenido con anterioridad, y serán evaluados como suspenso en todas las partes de la asignatura hasta la misma convocatoria del curso académico siguiente (excluida). A estos efectos, todos los alumnos miembros de un grupo son corresponsables. Es responsabilidad de cada alumno/grupo la protección de su propia información.