Laboratorio de Inteligencia Artificial

NOTA: Resolver los siguientes ejercicios **sólo** en Prolog.

Ejercicio Nº 1.-

Describir la disposición de los objetos de la figura usando hechos como **derecha_de**(llave, tortuga) y **encima_de**(coche, tortuga) (derecha_de significa *inmediatamente a la derecha de* y encima_de significa *inmediatamente encima de*). Definir los predicados **izquierda_de** y **debajo_de** en términos de los anteriores (derecha_de y encima_de).



Ejercicio Nº 2.-

Generalizar los predicados **derecha_de** y **encima_de**, presentados en el ejercicio anterior, con los predicados **derecha** y **encima**, de manera que una pregunta como **derecha(X,tortuga)** proporcione sucesivamente los distintos objetos que están a la derecha de la tortuga.

Ejercicio Nº 3.-

```
mover(estado(medio,sobre_caja,medio,no_tiene),
                coger,
                estado(medio,sobre_caja,medio,tiene)).
mover(estado(P,sobre_suelo,P,H),
                subir,
                estado(P,sobre_caja,P,H)).
mover(estado(P1,sobre_suelo,P1,H),
                empujar(P1,P2),
                estado(P2,sobre_suelo,P2,H)).
mover(estado(P1,sobre_suelo,B,H),
                caminar(P1,P2),
                estado(P2,sobre_suelo,B,H)).

puede_coger(estado(_, _, _,tiene)).
puede_coger(Estado1):-
                mover(Estado1,Movimiento,Estado2),
                puede_coger(Estado2).
```

Escribir el programa Prolog que resuelve el problema del mono y el plátano. Averiguar si el mono puede coger el plátano partiendo de la situación inicial de ese problema.

- Utilizando el predicado **trace**, obtener la traza de ese programa al evaluar la consulta anterior y entenderla.
- Utilizar el **mecanismo de obtención de respuestas de Prolog** para llegar a la meta vacía **realizando la representación gráfica** de la secuencia de metas, las cláusulas utilizadas en cada resolución y las sustituciones empleadas.
- A partir de esta representación gráfica, **realizar el diagrama de estados** de este problema desde el estado inicial hasta el estado meta, señalando dónde hay backtraking en caso de que se produzca.

Cambiar de orden las cláusulas del programa (por ejemplo, situar la cláusula que se refiere al movimiento *andar* la primera) y volver a estudiar la traza para la misma consulta.

Ejercicio Nº 4.-

Considera el siguiente programa Prolog:

```
f(1,one).
f(s(1),two).
f(s(s(1)),three).
f(s(s(s(X))),N):-f(X,N).
```

¿Qué respuesta dará Prolog a las siguientes preguntas? Cuando sean posibles varias respuestas, dar al menos tres.
Pensarlo y razonarlo sin ejecutarlo. Comprobar el resultado ejecutándolo.

(a) ?- f(s(1),A).
(b) ?- f(s(s(1)),two).
(c) ?- f(s(s(s(s(s(1))))),C).
(d) ?- f(D,three).