

## FUNDAMENTOS DE SISTEMAS INTELIGENTES

### PRÁCTICA DE SISTEMAS DE BÚSQUEDA

#### PARTE 1. Sistema basado en Backtracking (PROLOG)

El objetivo de la práctica es un sistema que planifique la colocación de unas cajas (**BOX**) en una sala de producción industrial. Cada caja se puede plantear como:

$$\mathbf{box=b(identificador,diaentrada,diasalida)}$$

Donde:

**identificador** (integer) representa de forma unívoca al box  
**diaentrada** (como entero por simplificar) representa el día de inicio de proceso en la sala de producción  
**diasalida** (igualmente entero) representa el día de salida.

Se definirá una lista (serie de box) como

$$\mathbf{lbox=box*}$$

Los boxes se almacenan apilados en pilas de cuatro elementos como máximo en los que obviamente al meter cada en la sala se ha de tener cuidado de ponerlo en una pila encima de un box que salga después del día asignado al nuevo (salvo que posen en el suelo).

$$\mathbf{pila=p(lbox,actual,limite)}$$

donde **actual** es un entero que designa el número de elementos de la pila y el **límite** la capacidad de cada una de ellas (se va a considerar 4 para todos los casos). Un almacén con cinco pilas será

$$\mathbf{almacen=alm(pila,pila,pila,pila,pila)}$$

Un plan de producción consiste en una serie de box como la siguiente

**ListaProd=[b(9,1,17),b(10,1,17),b(11,1,17),b(12,1,17),b(13,1,17),b(14,1,17),b(15,1,17),  
b(16,1,17),b(17,1,17),b(18,1,17),b(19,1,17),b(20,1,17),b(3,1,18),b(4,1,18),b(5,1,18),  
b(6,1,18),b(7,1,18),b(8,1,18),b(1,1,19),b(2,1,19)].**

A continuación, se muestra una configuración correcta de almacén:

**p([b(12,1,17),b(11,1,17),b(10,1,17),b(9,1,17)],4,4)  
p([b(16,1,17),b(15,1,17),b(14,1,17),b(13,1,17)],4,4)  
p([b(10,1,17),b(19,1,17),b(18,1,17),b(17,1,17)],4,4)  
p([b(6,1,18),b(5,1,18),b(4,1,18),b(3,1,18)],4,4)  
p([b(8,1,18),b(7,1,18),b(2,1,19),b(1,1,19)],4,4)**

(en el último caso los cuatro contenedores entran el día 1 y lógicamente el de arriba sale el día 18, el siguiente el 18 y los de más abajo el 19.

***El objetivo de la práctica es generar el código en Prolog que proporcione una salida como la planteada (las cinco pilas) ante la producción contenida en ListaProd.***

ATENCIÓN: Se deben de utilizar las estructuras de datos definidas en el enunciado.

### PRACTICA 2.- Sistema basado en algoritmo A\*

A continuación, se considera el caso general en el que además de colocar adecuadamente se debe maximizar las ocupaciones de las pilas, o de forma equivalente minimizar el número de pilas ocupadas (total o parcialmente).

Para ello, se ha de plantear el problema como un algoritmo A\* que garantice esta solución de espacio mínimo. Para ello, es evidente que se han de superar los siguientes hitos:

- 1.- Definición del espacio de estados, estado inicial y final
- 2.- Definición de las operaciones
- 3.- Definición de la función heurística. ¿Es admisible?

Una vez hecho esto se debe proceder a la implementación en el lenguaje elegido por el alumno del algoritmo A\*

ATENCIÓN: NO SE PERMITEN VARIACIONES DEL ALGORITMO A\*. SI ALGUIEN TIENE OTRO LO PUEDE UTILIZAR COMO COMPARATIVO CON EL OBLIGATORIO A\*