

Inteligencia Artificial

Evaluación Continua, Grupo 82

27/02/14

Nombre y Apellidos.....

Ejercicio 1

Supongamos un sencillo problema del mundo de bloques. Disponemos de una superficie plana sobre la que pueden colocarse los bloques. Existen 4 bloques cúbicos etiquetados con las letras A, B, C y D. Todos los bloques son del mismo tamaño y pueden apilarse uno encima del otro de tal modo que sobre la superficie directa de un bloque puede existir a lo sumo otro bloque, formando así una pila con un máximo de N bloques. Hay un brazo de robot que puede manipular los bloques (sólo uno cada vez); las acciones que puede realizar este brazo son:

- **Desapilar:** el robot con el brazo vacío coge un bloque A que se encuentra encima de otro bloque B y lo coloca encima de la mesa. El bloque A no debe tener ningún bloque encima de él.
- **Apilar:** el robot sosteniendo un bloque A con el brazo lo coloca encima de un bloque B. El bloque B no debe tener ningún bloque encima.
- **Coger:** El robot con el brazo vacío coge un bloque A de la mesa y lo sostiene. No debe haber nada encima del bloque A.
- **Dejar:** El robot sosteniendo un bloque A con el brazo lo deja encima de la mesa.

Diseñar un sistema de producción que determine la secuencia de acciones del brazo de robot para llegar a una configuración de bloques determinada partiendo de una configuración inicial. Para ello habrá que especificar:

1. Los predicados con los cuales el robot puede realizar las diferentes operaciones.
2. Las reglas que describen las operaciones descritas en el enunciado (desapilar, apilar, coger, dejar). Para ello, habrá que emplear los predicados definidos en el punto anterior.

Ejercicio 2

En un sistema de producción tenemos las siguientes reglas:

R1(X,Y): SI A(X) Y B(X) Y C(Y) ENTONCES B(Y) Y E(Y)

R2(X): SI C(X) Y B(X) ENTONCES D(X)

R3(X,Y): SI A(X) Y E(Y) ENTONCES F(Y)

R4(X): SI D(X) Y F(X) ENTONCES G(X)

La base de hechos contiene los siguiente hechos al inicio: A(alberto), B(alberto), C(juan), E(alberto)

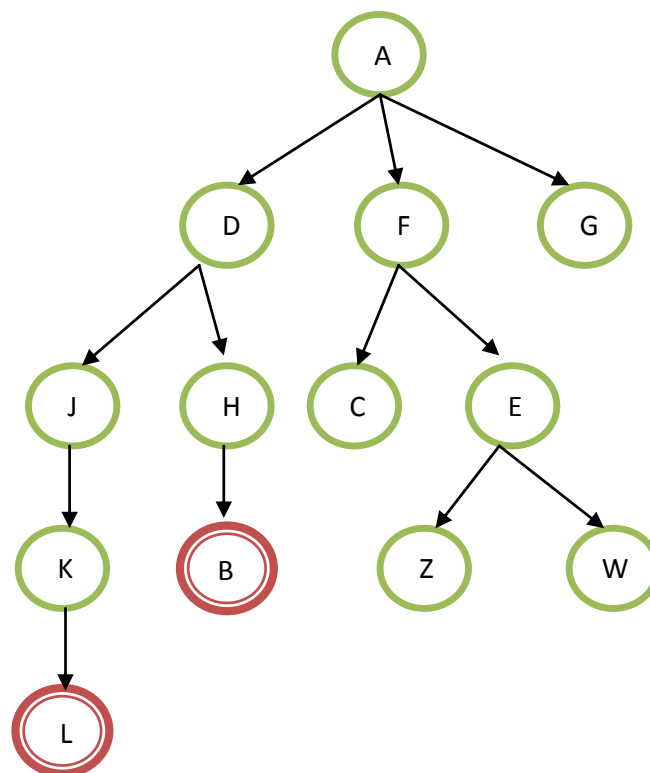
Si el sistema opera con una estrategia de resolución de conflictos en AMPLITUD, mostrar la secuencia de reglas ejecutadas y datos en la base de hechos en una tabla.

Ejercicio 3

Dado el árbol de la figura 1 donde B y L son los 2 únicos nodos meta y A es el nodo inicial, indica en qué orden se visitarían los nodos, indicando en una tabla el contenido de la lista abierta, los nodos expandidos y los nodos generados en cada momento, para los siguientes algoritmos:

1. Amplitud
2. Profundidad

El orden de generación de los sucesores es alfabético.



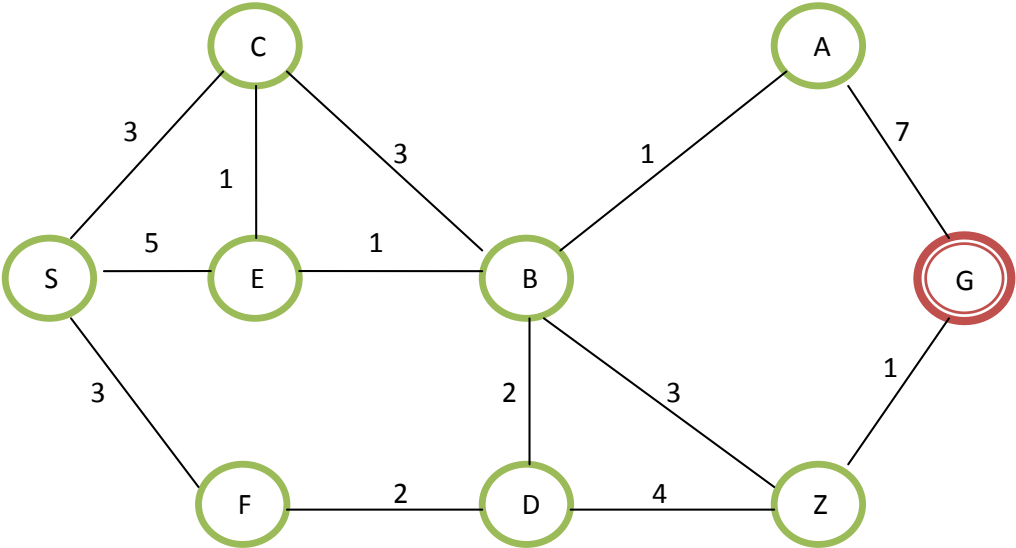
Ejercicio 4

En este problema hay tres caníbales, tres misioneros, un río y un bote. Los caníbales, los misioneros y el bote se encuentran en una orilla del río. Los seis sujetos deben cruzar el río, pero el bote permite trasladar como máximo a dos personas a la vez. Se debe encontrar una secuencia de movimientos de personas en el bote que permita cruzar a los seis individuos de manera segura. La barca no puede viajar sola. No se debe permitir que haya más caníbales que misioneros en algún lado del río en algún momento.

1. ¿Cómo puede representarse cada estado? Explicar la decisión tomada.
2. ¿Cuáles son los operadores para la representación escogida?
3. Generar el árbol de búsqueda con los 3 primeros movimientos utilizando una estrategia en AMPLITUD partiendo de un estado inicial en el que todos los individuos, misioneros y caníbales, están en la orilla izquierda del río.

Ejercicio 5

Recorrer el grafo de la siguiente figura utilizando el algoritmo de búsqueda heurística A* teniendo en cuenta los costes indicados en cada arco.



Generar el árbol de búsqueda indicando para cada nodo el valor $g(n)$, $h(n)$ y $f(n)$. Tomar como nodo inicial el nodo S y como único estado meta el nodo G. Cada nodo del grafo tiene el valor heurístico descrito en la siguiente tabla.

n	S	A	B	C	D	E	F	G	Z
$h(n)$	3	5	7	2	4	4	6	0	1