

EJERCICIOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Prof. Constantino Malagón

1. Dado el árbol de la figura donde B y L son los dos únicos nodos meta y A es el nodo inicial, indicar el orden en que se visitan los nodos, distinguiendo los que sólo se han generado de aquellos que se han elegido en el proceso de búsqueda de la solución, para cada uno de los procedimientos siguientes:

- Búsqueda en amplitud
- Búsqueda en profundidad
- Búsqueda en retroceso

Se supone que en cada nivel del árbol los nodos se recorren de izquierda a derecha y que el límite de profundidad es 5.

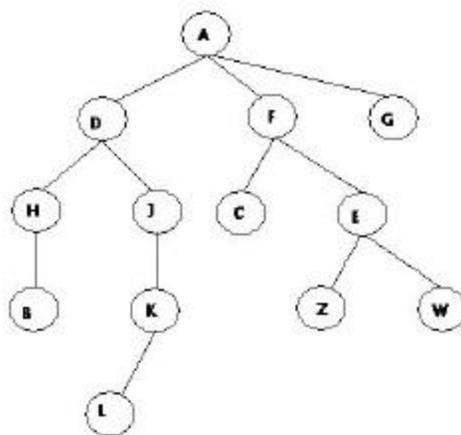


Fig. 1

2. Dado el siguiente grafo, donde A es el nodo inicial y H el nodo meta, generar el árbol de búsqueda mediante los siguientes métodos:
- Búsqueda en amplitud
 - Búsqueda en profundidad

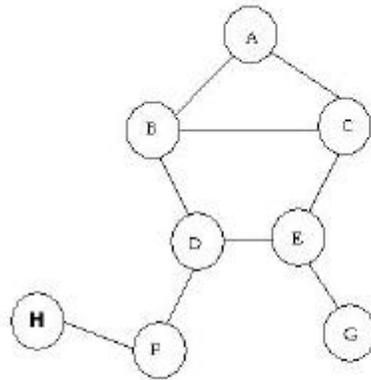


Fig. 2

3. Se dispone de dos cántaros de agua, uno de 4 litros y otro de 3 l. de capacidad, siendo esta la única información que se tiene de los mismos. Existe una bomba de agua con la que se puede llenar los cántaros. Se desea que el cántaro de 4 l. de capacidad quede lleno por la mitad y el de 3 l. vacío. Abordar esta cuestión como un problema de búsqueda en un espacio de estados. Para ello se pide:
- Representar el espacio de estados como un conjunto de pares (x,y) , donde x e y representan la capacidad de la garrafa de 4 y 3 l. respectivamente. Identificar el estado inicial y el meta, así como los operadores.
 - Dibujar el árbol donde quede representado el proceso de búsqueda, siguiendo un método de búsqueda en amplitud.

Nota.- Extraídos de J. Mira et al. *Problemas resueltos de Inteligencia Artificial aplicada. Búsqueda y representación*. Ed. Adison-Wesley.

4. Resolver el problema del 8-puzzle descrito en la figura 3 mediante los algoritmos de búsqueda en amplitud y en profundidad.

2	8	3
1	6	4
7		5

Fig. 3

5. Resolver el problema 4 mediante el algoritmo A* suponiendo un coste uniforme de 1 de aplicación de cada uno de los operadores disponibles y considerando las dos heurísticas siguientes:
- Suma de las distancias de Manhattan de todas las fichas que forman un estado concreto del tablero
 - Número de fichas mal colocadas
6. Aplicar el algoritmo A* para hallar el camino que une las ciudades 1 y 8. Las distancias por carretera entre las distintas ciudades vienen especificada por la siguiente tabla:

	1	2	3	4	5	6	7	8
1		200						
2	200		150	350	450			
3		150			400	225		
4		350			300			
5		450	400	300			250	
6			225				450	
7					250	450		125
8							125	

Además, se dispone de la distancia aérea en línea recta que existe entre todas las ciudades con la ciudad de destino:

1	2	3	4	5	6	7
800	650	500	650	325	375	125

7. Dado el siguiente mapa de carreteras en el que los caminos entre cada dos ciudades están etiquetados con sus distancias en kilómetros:

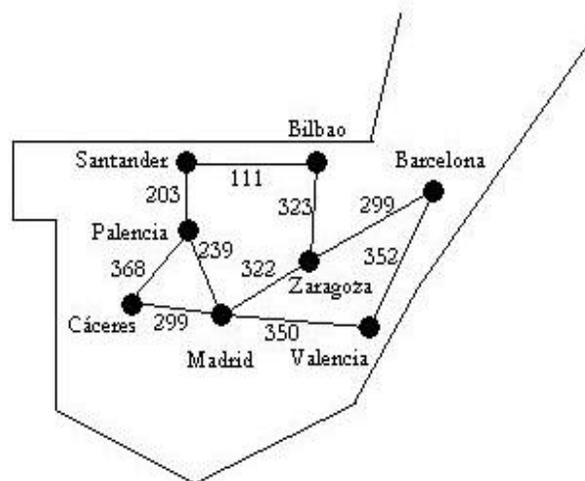


Fig.4

- Describa el grafo correspondiente a la búsqueda del camino más corto entre Palencia y Barcelona. Aplica el algoritmo A* para encontrar ese camino suponiendo una estimación del coste del camino que resta nula para todos los nodos.
- Ver como cambia si tenemos en cuenta el siguiente cuadro de distancias aéreas estimadas desde cada ciudad a Barcelona:

	Bilbao	Cáceres	Madrid	Palencia	Santander	Valencia	Zaragoza
Barcelona	502	850	550	580	605	303	275