

Tema 3. Técnicas de búsqueda no informada

CUESTIONES

1. Consideremos un problema de espacio de estados con factor de ramificación constante b y con una única solución que se encuentra a profundidad d . Calcular, tanto en el mejor como en el peor de los casos, el número total de nodos que se necesitan analizar para encontrar la solución, al aplicar el algoritmo de búsqueda en anchura y el de búsqueda en profundidad.
2. Suponiendo que para un problema dado, las soluciones se encuentran todas a profundidad d . ¿Qué método de búsqueda No Informada sería el más apropiado? Justifica la respuesta en términos de complejidad espacial y temporal.
3. ¿Qué diferencias y similitudes existen entre un nodo y un estado?
4. ¿Qué elementos se almacenan en la lista de Abiertos? ¿Qué son nodos o estados? ¿En qué estrategias de las estudiadas en el tema 3 ha de usarse esta lista?
5. ¿Qué se almacena en la lista de Cerrados, nodos o estados? ¿Qué característica tienen? ¿En qué estrategias de las estudiadas en el tema 3 ha de usarse esta lista?
6. Justifica la respuesta a las siguientes preguntas:
 - La comprobación de estados repetidos ¿debería hacerse también en la lista de Abiertos?
 - Para realizar un control eficiente de los estados repetidos, ¿se debe realizar justo antes de incluir la lista de estados sucesores en la lista de abiertos?
7. En las estrategias de búsqueda (Verdadero o Falso):
 - El test Objetivo se aplica en cuanto un nodo sucesor del nodo Actual es generado.
 - Los nodos sucesores se van generando pero si están en la lista de Cerrados no se guardan en la lista de Abiertos.
 - En las implementaciones en C, nodo y estado son equivalentes.
 - Los estados visitados se guardan en la lista de Cerrados.
8. La complejidad en Espacio hace referencia a:
 - El número máximo de nodos que se almacenan en la lista de Abiertos
 - El número máximo de nodos que se almacenan en la lista de Cerrados
 - La suma entre los nodos de la lista de Abiertos y la lista de Cerrados a la finalización del proceso de búsqueda.
 - La suma entre los nodos de la lista de Abiertos y la lista de Cerrados al comienzo el proceso de búsqueda.
9. La complejidad en Tiempo hace referencia a:
 - El número máximo de nodos que se almacenan en la lista de Cerrados
 - La suma entre los nodos de la lista de Abiertos y la lista de Cerrados al comienzo el proceso de búsqueda.
 - El número total de nodos que se han generado
 - El número total de nodos en la lista de Abiertos
10. Justifica por qué la búsqueda en Anchura es siempre óptima, y la búsqueda en Profundidad no. ¿Cuándo puede ser óptima la búsqueda en Profundidad?

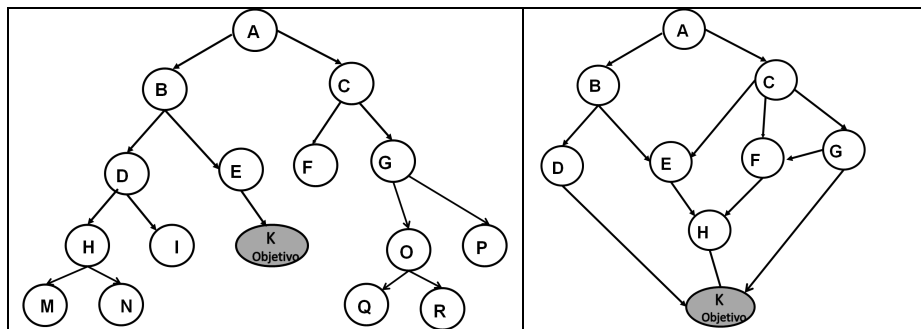
Tema 3. Técnicas de búsqueda no informada

PROBLEMAS

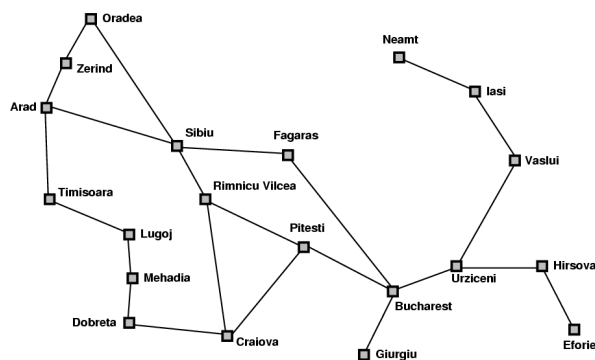
1. EJERCICIOS GENÉRICOS

Dado los dos esquemas siguientes donde los nodos representan los estados de sendos problemas de búsqueda: aplica las estrategias en **Anchura**, **Profundidad**, **Profundidad limitada ($l=3$)** y **Profundidad Iterativa** para obtener los árboles de búsqueda correspondientes.

- Especifica en cada paso el contenido del estado Actual, lista de Abiertos y lista de Cerrados.
- Calcula el número total de nodos generados y el número máximo de nodos en la lista de Abiertos para cada estrategia.
- Identifica los parámetros b (factor de ramificación), d (profundidad de la solución óptima) y m (profundidad máxima del problema).
- A partir de los parámetros anteriores calcula el orden de complejidad de las estrategias en Anchura y en Profundidad para estos dos problemas concretos.



2. LAS CIUDADES RUMANAS



Dado el mapa de las ciudades rumanas, donde no hay ningún tipo de información, sólo la conexión por carretera entre las ciudades.

Formaliza el problema e indica el camino que hay que recorrer para llegar desde Oradea a Bucarest, utilizando la estrategia de búsqueda en anchura y búsqueda en profundidad.

Responde a las siguientes cuestiones:

1. Indica aplicando qué estrategia se pueden crear bucles infinitos si no se aplica el control de estados repetidos.
2. Indica si la estrategia en Anchura es Óptima.
3. Indica la profundidad d de la solución óptima, y la profundidad m de la profundidad máxima del árbol.

TÉCNICAS DE BÚSQUEDA NO INFORMADA

3. EL ROBOT Y LOS LADRONES



Aplica las siguientes estrategias de búsqueda a partir del estado inicial dado. Indica en cada momento la lista de Abiertos y Cerrados, así como el estado Actual:

- Anchura con control de estados repetidos
- Profundidad con control de estados repetidos
- Profundidad Iterativa

4. EL ROBOT Y LA CAJA

Un agente inteligente debe moverse por un laberinto bidimensional para llevar una caja al destino.

- Cada celda puede tener o no un obstáculo para visitarla.
- El agente puede realizar los cuatro movimientos básicos, izquierda, derecha, arriba, abajo, siempre a una celda adyacente.
- El agente también puede empujar la caja de su posición actual a una celda adyacente. Para ello el agente debe estar en la celda vecina a la caja, avanzando tanto la caja como el agente una posición en la dirección indicada. Si se mueve a una esquina no podrá ser desplazada.

A					
B					
C					
D					
E					SALIDA
	1	2	3	4	5

- Realiza la formalización de acuerdo a lo visto en la asignatura.
- Aplica 4 estrategias de Búsqueda No Informada para hallar el camino a la solución. Especifica detalladamente en cada paso el contenido de las listas de Abiertos y Cerrados, así como el nodo actual en cada iteración. Al mismo tiempo construye el árbol de búsqueda para cada estrategia.
- ¿A qué profundidad se encuentra la solución óptima? Determina el orden de complejidad de cada estrategia.