

## Fundamentos de los Sistemas Inteligentes

### Práctica 1 - Segunda parte

---

La estrategia de búsqueda **A\*** (**A-estrella**) pertenece a las estrategias de **búsqueda informada**. En este caso, además de utilizar el coste acumulado de un camino desde el estado inicial hasta un cierto estado del grafo, se utiliza una estimación heurística hasta el estado final para ordenar la lista abierta. De esta forma, dado un determinado nodo  $n$  del árbol del búsqueda, la expresión de coste estimado  $f(n)$  será:

$$f(n) = g(n) + h(n)$$

Donde  $g(n)$  representa el coste acumulado y  $h(n)$  la heurística utilizada. Para que el camino encontrado sea óptimo, la heurística debe ser **consistente**. Es decir, ha de cumplir que para cada nodo  $n$  y cada nodo hijo  $n'$  alcanzado mediante la acción  $a$ , el valor heurístico  $h(n)$  debe ser siempre menor o igual al valor heurístico  $h(n')$  más el coste del nodo  $n$  al  $n'$  mediante la acción  $a$ .

$$h(n) \leq c(n, a, n') + h(n')$$

### Tareas:

- A partir del código base entregado, se deberá programar el método de búsqueda A\*. Utilícese como problema el grafo de las ciudades de Rumanía presente en el código. Como heurística se utilizará la distancia en línea recta entre cada estado y el estado final.
- Comparar la cantidad de nodos expandidos por este método con relación a los métodos de búsqueda primero en anchura, primero en profundidad y ramificación y acotación.
- Demostrar con un ejemplo hecho a mano que si la heurística no fuera consistente no se aseguraría el carácter óptimo de la búsqueda.