

## Inteligencia Artificial

### Búsqueda heurística

Los métodos de búsqueda heurística disponen de alguna información sobre la proximidad de cada estado a un estado objetivo, lo que permite explorar en primer lugar los caminos más prometedores.

#### Son características de los métodos heurísticos:

No garantizan que se encuentre una solución, aunque existan soluciones.

Si encuentran una solución, no se asegura que ésta tenga las mejores propiedades (que sea de longitud mínima o de coste óptimo)

En algunas ocasiones (que, en general, no se podrán determinar apriori), encontrarán una solución (aceptablemente buena) en un tiempo razonable

En general, los métodos heurísticos son preferibles a los métodos no informados en la solución de problemas difíciles para los que una búsqueda exhaustiva necesitaría un tiempo demasiado grande. Esto cubre prácticamente la totalidad de los problemas reales que interesan en Inteligencia Artificial

La información del problema concreto que estamos intentando resolver se suele expresar por medio de heurísticas

El concepto de heurística es difícil de aprehender. Newell, Shaw y Simon en 1963 dieron la siguiente definición: "Un proceso que puede resolver un problema dado, pero que no ofrece ninguna garantía de que lo hará, se llama una heurística para ese problema".

### Función heurística

La función heurística puede tener dos interpretaciones. Por una parte, la función puede ser una estimación de lo próximo que se encuentra el estado de un estado objetivo. Bajo esta perspectiva, los estados de menor valor heurístico son los preferidos. Pero en otros casos puede suceder que lo que convenga sea maximizar esa función

### Métodos de escalada

Se llaman de escalada (o de ascensión a la colina) porque tratan de elegir en cada paso un estado cuyo valor heurístico sea mayor que el del estado activo en ese momento.

Se dividen en dos grupos:

Los métodos irrevocables, que no prevén la vuelta a un lugar del espacio de estados si el camino resulta inadecuado.

Los métodos tentativos en los que sí podemos volver hacia atrás si prevemos que el camino elegido no es el más adecuado.

## Métodos de escalada irrevocables

La lista ABIERTA no puede poseer más de un elemento, es decir, sólo se mantiene en expectativa un único camino.

En ambos casos, si ningún estado hijo es mejor que el estado que está siendo expandido, no se devuelve nada, lo que conllevará que la búsqueda termine sin haber encontrado un objetivo. Nótese que la escalada simple es mucho más dependiente que la escalada por la máxima pendiente del orden de disparo de las reglas (pese a que ésta última también lo es: el valor heurístico mejor puede ser alcanzado en varios hijos y, en ese caso, el método no dice nada sobre qué estado elegir)

## Algoritmo de escalada simple

1. Denominar  $m$  al estado inicial y evaluarlo. Si es estado objetivo, entonces devolverlo y terminar, si no, convertirlo en estado actual. Asignar  $m$  a una variable llamada elegido

## Algoritmo de escalada por la máxima pendiente

Denominar  $m$  al estado inicial y evaluarlo. Si es estado objetivo, entonces devolverlo y terminar, si no, convertirlo en estado actual.

## Algoritmo A\*

Usaremos dos listas de nodos (ABIERTA Y CERRADA)

Abierta: nodos que se han generado y a los que se les ha aplicado la función heurística, pero que aún no han sido examinados (es decir, no se han generado sus sucesores)

Es decir, es una cola con prioridad en la que los elementos con mayor prioridad son aquellos que tienen un valor más prometedor de la función heurística

Cerrada: nodos que ya se han examinado.

Es necesaria para ver si cuando se genera un nuevo nodo ya ha sido generado con anterioridad