

Informática Avanzada: Ejemplos de uso del algoritmo A*

Rafael Martín San Martín

11 de Mayo del 2022

1 Introducción

El algoritmo de búsqueda A* se clasifica dentro de los algoritmos de búsqueda en grafos de tipo heurístico o informado. Fué presentado por primera vez en 1968 por Peter E. Hart, Nils J. Nilsson y Bertram Raphael, el algoritmo A* encuentra, siempre y cuando se cumplan unas determinadas condiciones, el camino de menor coste entre un nodo origen y uno objetivo.

El principal objetivo era realizar un robot que fuese capaz de moverse de forma autónoma en un entorno real teniendo en cuenta la presencia de obstáculos y que realizase trayectorias cortas entre dos estados.

A* es normalmente visto como una evolución sobre los algoritmos voraces que ya existían en aquella época. Se optimiza la función (1)

$$f(n) = g(n) + h(n) \quad (1)$$

siendo $g(n)$ el coste de la ruta desde el nodo inicial hasta n y $h(n)$ la función heurística que estima el coste de la ruta mas económica desde n hasta el objetivo.

2 Planificación de trayectorias de un robot

El grafo a optimizar sería un mapa de costes $g(n)$ dependiendo de una serie de variables. Un ejemplo de costes sería un nodo tendría coste infinito si es un obstáculo, un coste mas elevado cuanto mas cerca se encuentre de un obstáculo y también podría incluirse información de tipo zona desconocida, etc.

En cambio, la heurística $h(n)$ de este problema sería la distancia entre el nodo final y el nodo actual.

3 Problema 8 puzzle

En este caso el coste $g(n)$ sería el número de movimientos realizados y la heurística $h(n)$ sería el número de piezas colocadas en posición correcta.