



Algoritmo A*

Práctica 1

Sergio Villaroel y Matteo Isnenghi



Introducción

Esta práctica consiste en implementar el algoritmo A*, un algoritmo de búsqueda en grafos, que encuentra el camino de menor coste entre varios puntos. En nuestro caso, tenemos solo un punto de inicio y uno de fin.

La función principal se llama encontrarCamino, donde se implementa la funcionalidad del pseudocódigo. Se han desarrollado también funciones auxiliares, como pintar flechas, actualizar recursivamente los valores de los nodos o iterar por los punteros para conocer el camino de menor coste, que se llaman desde la principal. Son funciones con utilidad necesaria que permiten ejecutar el algoritmo de manera correcta y recuperar la información pertinente al final de su ejecución.

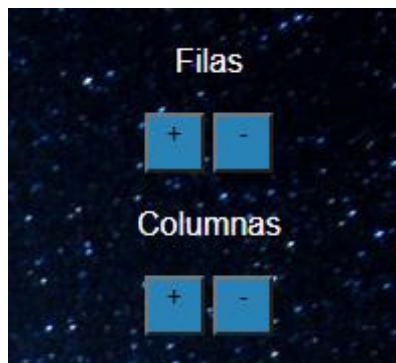
El programa permite definir el número de filas y columnas del mapa (con un mínimo de 2 filas y 2 columnas), y añadir los puntos de inicio, de final, y los obstáculos. Como ampliación a los requisitos se ha añadido la posibilidad de modificar el coste de paso de algunas casillas, asignándolas una altura mayor o menor según se necesite.

El algoritmo se ha implementado con JavaScript, y la interfaz gráfica se ha implementado usando HTML y CSS.

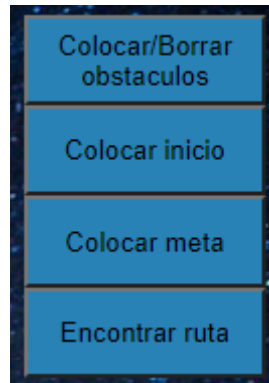
Manual de uso

La aplicación se inicia abriendo el archivo index.html en el navegador.

Dentro se ofrecen todas las funcionalidades necesarias para conocer el camino de menor coste entre dos puntos, en un mapa con obstáculos y alturas. Se puede aumentar el número de filas y/o columnas con los botones que se encuentran a la derecha.



Para definir las casillas de inicio o fin, o para introducir un obstáculo en el mapa, se tiene que hacer click sobre la opción, y luego sobre la casilla del mapa donde queramos posicionarlas. Los obstáculos se pueden eliminar colocando otro obstáculo en la misma casilla.



Para incrementar o disminuir la altura de una casilla debemos primero seleccionarla, y luego asignarle la altura que se desee con los botones asociados, que se encuentran en el panel de la derecha. La altura se determina visualmente por unos iconos de montañas, desde menos a más altas.

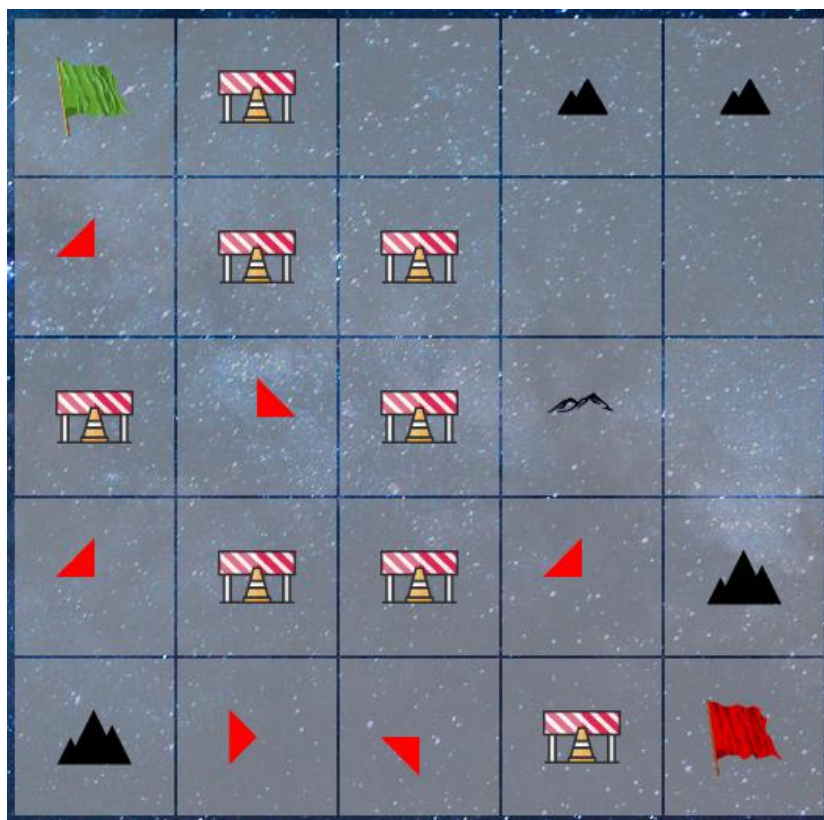


Habiendo colocado todo lo que se necesite sobre el mapa, para encontrar el camino con menor coste se pulsa en el botón Encontrar ruta. La ruta se dibuja como una flecha verde que pasa por las casillas necesarias para realizar el camino con menor coste. Si el camino pasa por una casilla con una altura determinada, la flecha que determina el camino sustituirá al icono de montaña, pero esto no implica que no se haya tenido en cuenta el coste adicional al pasar por esa casilla.

Aquí se puede ver un tablero con casillas con distintas alturas y obstáculos:



Y aquí se ve el mismo tablero después de realizar la búsqueda del camino más corto:



Cuando no existe camino posible en el tablero, se imprime el siguiente mensaje en pantalla:

