

# Memoria Algoritmo A Estrella

Nerea Jiménez González

Yhondri Acosta Novas

Marzo 2020



UNIVERSIDAD  
COMPLUTENSE  
MADRID

# Índice

<b>1. Detalles de la implementación</b>	<b>3</b>
1.1. Lenguaje utilizado . . . . .	3
1.2. Procedimiento seguido para la implementación . . . . .	3
1.3. Ampliaciones realizadas . . . . .	4
1.3.1. Casillas inaccesibles . . . . .	4
1.3.2. Casillas con penalización . . . . .	4
1.3.3. Casillas de paso obligatorio . . . . .	4
1.4. Otros elementos de interés . . . . .	4
<b>2. Código ejecutable</b>	<b>4</b>
2.1. Simulación de ejemplo . . . . .	5
<b>3. Manual de usuario</b>	<b>5</b>

# 1. Detalles de la implementación

## 1.1. Lenguaje utilizado

Para la implementación, se utiliza el lenguaje JAVA.

## 1.2. Procedimiento seguido para la implementación

El procedimiento que se ha seguido para la implementación ha sido el siguiente:

En primer lugar, se resolvió el ejemplo dado en el enunciado, y se comenzó a programar este ejemplo en concreto. Durante esta explicación, nos referimos a nodos y casillas. El nodo representa la casilla, por lo que puede que se utilicen ambas denominaciones en algún momento.

Empezamos por definir las entidades a tener en consideración, las cuales son:

- **Coordinate**

Coordenada compuesta por fila y columna, para evitar confusiones a la hora de programar.

- **Coordinate type**

Enumerado utilizado para saber que tipo de movimiento es para dibujar en el tablero este.

- **Node**

Contiene toda la información del nodo: g, h, f y coordenada, que es la casilla del tablero en cuestión.

Comenzamos por las comprobaciones a donde se puede expandir el nodo de forma que, no se puede expandir donde:

- Casillas inaccesibles

Hablaremos sobre ellas en el apartado de ampliaciones.

- Casillas fuera del tablero

Una vez tenemos las casillas a donde podemos avanzar, estas las decidimos guardar en una cola de nodos de prioridad ordenada de menor a mayor por f. Esta cola, *openNodesPriorityQueue*, se correspondería a la lista abierta.

Para guardar los nodos que vamos cerrando, lo que se correspondería a la lista cerrada, utilizamos una lista de coordenadas, *closedCoordinateList*, ya

que una vez que cerramos un nodo, sólo nos interesa su coordenada, que sería como el nombre del nodo.

El algoritmo en sí es un bucle *while*, del cual se sale cuando no nos quedan nodos que recorrer en *openNodesPriorityQueue*, o bien cuando el nodo meta, *goalNode*, es null.

Si se sale del bucle porque no tenemos para nodos que recorrer, y no se ha llegado a la casilla meta, *goalNode=null*, no existirá un camino.

Cuando las coordenadas del *goalNode* coinciden con las coordenadas del nodo Meta, *goalCoordinate*, se ha encontrado el mejor camino posible y el algoritmo termina.

### 1.3. Ampliaciones realizadas

Las ampliaciones realizadas son las siguientes:

#### 1.3.1. Casillas inaccesibles

Son las casillas nombradas como **Pared**. Estas casillas actúan como un muro, y no se puede pasar por ellas.

#### 1.3.2. Casillas con penalización

Estas casillas conllevan una penalización al pasar por ellas, por lo que puede que el primer camino que pensamos que es el óptimo para llegar a la casilla meta, deje de serlo por esto. Las casillas están nombradas como **Barro**, y la penalización sobre la *f* del nodo es de 10.

#### 1.3.3. Casillas de paso obligatorio

Estas casillas son casillas por las que hay que pasar obligatoriamente en nuestro camino, *waypoints*. Estas casillas están nombradas como **Castillo**.

### 1.4. Otros elementos de interés

## 2. Código ejecutable

Se adjunta en el archivo tipo zip con nombre **Código** zip, y un ejecutable tipo jar con nombre **Ejecutable**.

## 2.1. Simulación de ejemplo

## 3. Manual de usuario

Para empezar con la aplicación, clickeamos dos veces sobre el archivo ejecutable.

A la hora de marcar las casillas, seleccionaremos en el menú izquierdo, bajo los botones de empezar y reiniciar, el tipo de casilla a dibujar.

Una vez seleccionado el tipo de casilla que queremos, clickeamos las casillas que queremos que sean de dicho tipo. Los tipos de casilla son los siguientes:

- **Inicio:** marca donde va a comenzar.
- **Meta:** marca el final.
- **Pared:** casillas por las que no se pueden pasar.
- **Barro:** casillas que tienen penalización al pasar por ellas.
- **Castillo:** casillas por las que es obligatorio pasar antes de llegar a la meta.

Es obligatorio poner un inicio y una meta.

Una vez satisfechos con nuestro tablero, clickeamos en el botón *Empezar*.

Si queremos limpiar el mapa, clickeamos sobre el botón *Reiniciar*.