

**Nombre:** Jorge Andrés Galindo

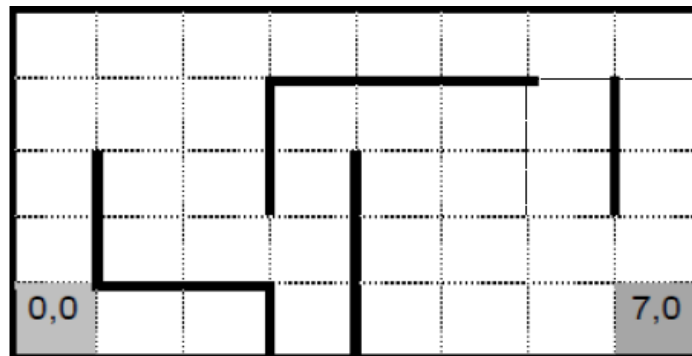
**NIP:** 679155

## **ROBOTICA**

### **EJERCICIO 4**

El objetivo de este ejercicio es conseguir que un robot que se encuentra en un mapa con obstáculos llegue a una determinada posición realizando un recorrido óptimo. Para conseguir este objetivo se ha utilizado el algoritmo NF1.

En primer lugar se definió el mapa que se iba a utilizar en un fichero de texto a parte que más tarde sería leído por el programa.



*Mapa a utilizar*

Para poder señalar de forma óptima los obstáculos que había en el mapa, se duplico el tamaño del mismo en ambas dimensiones para así poder marcar estos obstáculos como casillas a las cuales no se podía acceder (los bordes del mapa también son considerados obstáculos). En el fichero las casillas libres fueron representadas como '1' y las ocupadas por obstáculos como '0'.

Hecho se esto se leyó dicho fichero con un programa de matlab para así obtener el mapa. Una vez obtenido el mapa en el programa se aplicó el algoritmo NF1, para marcar cada una de las casillas con un coste, que sería equivalente a la distancia a la casilla objetivo.

Debido a que el tamaño del mapa estaba duplicado, se ha hecho que cada movimiento realizado en el algoritmo sea equivalente a una sola casilla en el mapa original, es decir, cada movimiento en el mapa duplicado es equivalente a dos casillas.

Una vez marcadas todas las casillas con su coste, se comenzó a obtener los caminos óptimos. Para ello dada una posición inicial, el robot siempre se moverá hacia una casilla colindante cuyo coste sea menor al de la casilla actual y al del resto de casillas colindantes. Para simplificar el problema, solo se han tenido en cuenta los 4-vecinos de cada casilla.

En este caso el robot debía empezar en la posición (7, 0) y se debía alcanzar la posición (1, 0), hay que destacar que estas coordenadas tuvieron que ser transformadas para poder trabajar con matrices de matlab y con el mapa de tamaño duplicado. En este caso se obtuvieron 9 caminos óptimos diferentes.

A continuación se muestran los diferentes caminos obtenidos (las dimensiones están duplicadas y además se han considerado los bordes como obstáculos, por lo tanto la posición inicial y objetivo en este caso son equivalentes a (16, 1) y (4, 1) respectivamente):

