

Grado en Diseño y Desarrollo de Videojuegos
Algoritmos para Juegos
Práctica 7: Ramificación y Poda

1.- Consideremos un laberinto como el de la Figura 1, que se representa mediante una matriz de tamaño $N \times N$. Supongamos que la entrada está en la posición $[1,1]$ del laberinto y la salida en la posición $[N,N]$. Las casillas accesibles del laberinto se representarán con un 0 en la matriz y las que forman parte de un obstáculo, con un valor ∞ . Las casillas inicial y final, serán siempre accesibles. Se pide encontrar el camino de salida más corto, si existe, utilizando una estrategia de ramificación y poda. Para reportar el resultado se imprimirá por pantalla el laberinto, en el que aparecerán marcadas las casillas por las que pasa el camino con un número que haga referencia al orden el que han sido visitadas (ver Figura 1).

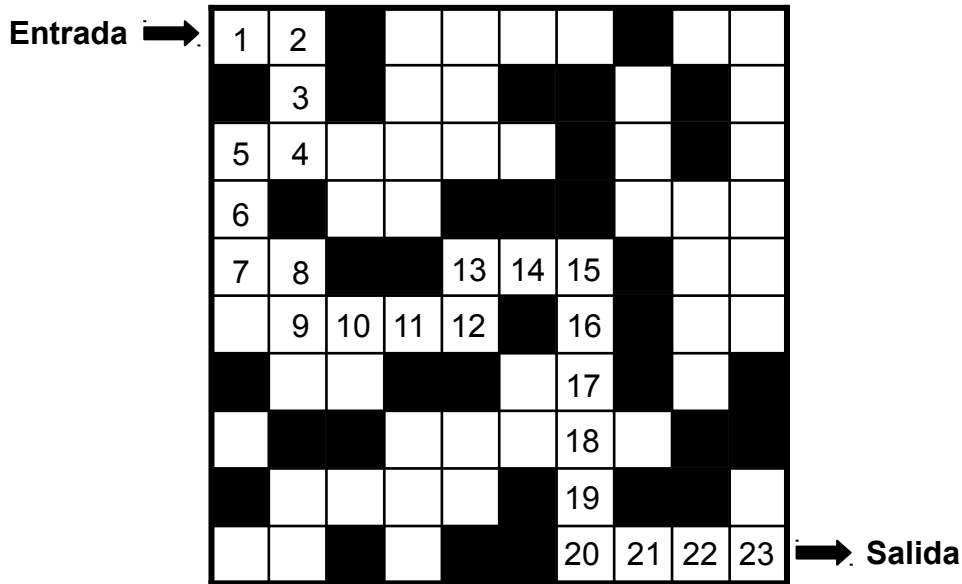


Fig. 1: Ejemplo de laberinto.

Pista para las cotas: desde una casilla (i, j) hasta la salida (N, N) , el camino más corto posible viene dado por la distancia de *Manhattan*: $|N-i|+|N-j|$. En lo que respecta a la solución (cota) inicial, no es posible encontrar una solución en poco tiempo. Podemos asumir que la cota inicial consiste en una hipotética solución que visita todas las casillas transitables del laberinto.

2.- El problema del viajante de comercio se puede enunciar del siguiente modo: “Dado un conjunto de ciudades $A=\{a_1,...,a_n\}$, y una matriz de distancias entre ellas $C=\{c_{ij} \text{ dist entre } a_i \text{ y } a_j\}$, encontrar un recorrido de longitud mínima para un viajante que tiene que recorrer todas las ciudades y volver a la de partida”. Se pide realizar e implementar un algoritmo de Ramificación y Poda que resuelva este problema. Se puede utilizar la instancia de la Tabla 1.

Tabla 1. Instancia para el problema del viajante de comercio.

	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6
a_1	5	7.07	16.55	15.52	18
a_2		5	11.70	11.05	14.32
a_3			14	14.32	18.38
a_4				3	7.6
a_5					5

Pistas para las cotas: Se puede obtener una solución inicial mediante un algoritmo voraz. Por otro lado, dada una solución parcial, lo mejor que pueden ir las cosas si uno ramifica ese nodo se puede acotar eligiendo, de los nodos restantes, la arista incidente de menor peso.