

Inteligencia Artificial 2022

Tarea 02

10.febrero.2022

1. Implementar el algoritmo de Dijkstra para cualquier grafo $G = (V, E, w)$. En este caso, vamos a suponer que el grafo G es conexo y que es dirigido.

Como input, el algoritmo debe recibir un archivo de texto con el siguiente formato:

```
n
m
v11 v12 w1
v21 v22 w2
v31 v32 w3
...
vm1 vm2 wn
```

donde la primera línea contiene un entero positivo n , que indica el número de nodos en G (los cuales están representados mediante los números del 1 al n). La segunda línea es otro entero $m \geq 0$ que indica el número de aristas de G . Las siguientes m líneas del archivo, cada una contiene tres números de la forma v_{1j} , v_{2j} y w_j , los cuales representan cada una de las m aristas: v_{1j} corresponde al vértice inicial, mientras que v_{2j} corresponde al vértice final de la arista. $w_j \geq 0$ indica el peso o distancia.

Aquí, $1 \leq v_{1j}, v_{2j} \leq n$, son enteros, y $w_j \in \mathbb{R}$ es un real no-negativo.

Además de este archivo, el algoritmo debe recibir como inputs un nodo inicial s_0 y un nodo destino s_f (entre 1 y n). Como output, el algoritmo debe devolver la trayectoria óptima de s_0 a s_f , así como la distancia total recorrida.

2. Implementar mediante *backtracking*, un agente inteligente que resuelva un sudoku de los siguientes tamaños: 4×4 , 6×6 ó 9×9 , como se muestra en las figuras a continuación.

3			
			1
1			
4	2		3

	6				2
2				5	
			4		
		1			
	4				3
1				6	

					7	5
			8		9	4
		5		6		
1					2	
		9			5	7
	6			3	4	
	1				2	3
8						6
6	3	2	4			

En este caso, el algoritmo debe recibir como input un archivo de texto con la estructura inicial del sudoku, con el siguiente formato:

```
n
m
x1 y1 c1
x2 y2 c2
x3 y3 c3
...
xm ym cm
```

donde la primer línea contiene un entero positivo n , que indica el tamaño del sudoku ($n = 4, 6$ ó 9). La segunda línea es otro entero $m \geq 0$ que indica el número de posiciones iniciales llenas en el sudoku (restricciones). Las siguientes m líneas del archivo, cada una contiene tres números de la forma x_j, y_j y c_j , los cuales representan cada una de las m casillas llenas al inicio: x_j corresponde al número de fila, y_j corresponde al número de columna, y $1 \leq c_j \leq n$ indica el valor en la casilla (x_j, y_j) del sudoku.

Aquí, $1 \leq x_j, y_j, c_j \leq n$, son enteros.

Consideramos como soluciones válidas en el sudoku, aquellas que cumplan con las siguientes reglas:

- En cada fila deben aparecer todos los números del 1 al n , una vez cada uno.
- En cada columna deben aparecer todos los números del 1 al n , una vez cada uno.
- Dentro de cada bloque de (2×2 en el caso $n = 4$ y $n = 6$; y 3×3 en el caso $n = 9$), las cantidades no pueden repetirse.

El algoritmo debe devolver un archivo con el listado de todas las soluciones válidas del sudoku.
