

## Tarea 1 Inteligencia Artificial - 2024

### Laberinto saltarín

Fecha de entrega - Viernes 26 de abril

Cree un programa que:

1) (15 pts) implemente el juego del laberinto saltarín con PyGame (u otra biblioteca de interfaz gráfica)

2) (45 pts) implemente un agente que resuelva el laberinto saltarín con los métodos: DFS y costo uniforme.

Al ejecutar el agente, para cada laberinto saltarín, se debe imprimir en pantalla el número de movimientos que requiere la solución de menos pasos o, en su defecto, que imprima en pantalla “no hay solución”, si es que ésta no existe.

Un ejemplo del laberinto es:

3	4	1	3	1
3	3	3	G	2
3	1	2	2	3
4	2	3	3	3
4	1	4	3	2

Un laberinto saltarín se define como una grilla de m por n de números saltarines, una celda inicial (en un círculo arriba), y una celda de destino (marcada “G”). En base al número saltarín de cada celda, un movimiento corresponde a moverse esa cantidad exacta de celdas ya sea de forma horizontal o vertical, en línea recta. No está permitido moverse de manera diagonal ni cambiar de dirección a medio camino. Sólo se permiten movimientos en que el número de celdas a mover no sobrepasa alguno de los límites del laberinto. El objetivo del laberinto saltarín es encontrar el camino más corto, es decir, la menor cantidad de movimientos desde la celda inicial hasta la celda de destino. Por ejemplo, en el laberinto de arriba, se logra llegar al objetivo en un mínimo de 13 movimientos: *Abajo, Derecha, Izquierda, Arriba, Abajo, Izquierda, Derecha, Arriba, Izquierda, Izquierda, Derecha, Abajo, Arriba*.

El archivo de entrada contiene un input correspondiente a una especificación de un (o varios) laberinto saltarín, donde cada especificación comienza con una línea de enteros, separados por un espacio, que indican:

- número de filas ( $m$ )
- número de columnas ( $n$ )
- Fila de celda de inicio
- Columna de celda de inicio
- Fila de celda destino
- Columna de celda destino

Las coordenadas parten del  $(0, 0)$ . A continuación se indica la grilla de números saltarines. Es decir,  $m$  líneas donde cada una representa la fila del número saltarín, con  $n$  enteros separados por un espacio. El número entero ubicado en la fila  $i$  y columna  $j$  es el número saltarín para la celda  $(i, j)$ .

Finalmente, cuando no hay más laberintos en el input, se termina con una línea con un cero (0).

La salida consiste en una única línea (por cada laberinto especificado) con un número entero indicando el número de movimientos que corresponde a la solución del camino más corto. Si no se puede resolver el laberinto saltarín, se imprime en pantalla "no hay solución".

Un archivo con un ejemplo de entrada es:

```
5 5 0 0 1 3
3 4 1 3 1
3 3 3 0 2
3 1 2 2 3
4 2 3 3 3
4 1 4 3 2
5 5 0 0 4 4
3 3 2 4 3
2 2 2 1 1
4 3 1 3 4
2 3 1 1 3
1 1 3 2 0
1 30 0 0 0 10
15 11 19 21 7 1 23 12 17 1 0 10 4 9 12 1 10 2 6 10 3 7 4 6 1 3 24 25 23 2
0
```

La salida del programa, para el ejemplo, debe ser:

13

No hay solución

20

El código puede ser programado en C, C++ o Python, mientras sea código original de cada estudiante. El método de búsqueda a utilizar debe ser programado (no usar la llamada de una biblioteca). Evidencia de copia de códigos, entre estudiantes o desde internet, implicará una calificación de un 1 para el o los estudiantes involucrados.

Se debe entregar: código y breve informe (no más de 5 páginas) donde se describan las funciones del código y un ejemplo de input/output (diferente al de arriba).

\*\*\*\***BONUS**\*\*\*\* (5 pts): Defina una heurística admisible para el problema del laberinto saltarín