



Documentación

Proyecto I

3º Ingeniería Informática + Transformación Digital de la Empresa

Sistemas Inteligentes - Roberto Carballido Morillo

03.04.2022

Oier Mentxaka *oiermentxaka*

Aida Gomezbuena *aida.gomezbuena*

@opendeusto.es

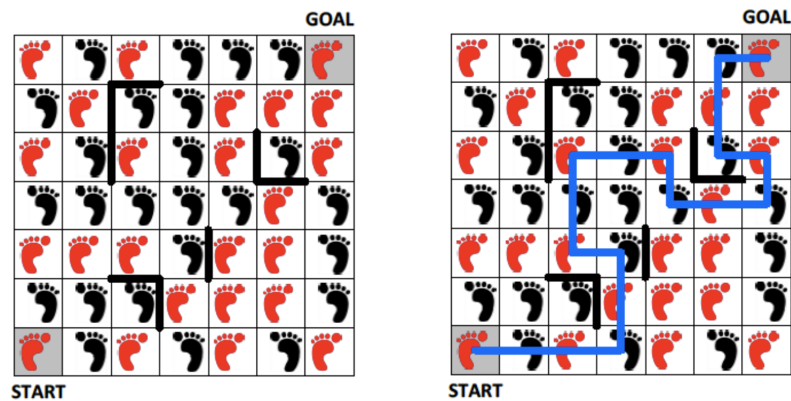
Introducción	3
Análisis de resultados	4
<i>Breadth First Search</i>	4
<i>Depth First Search</i>	5
<i>Iterative Deeping Search</i>	5
Conclusión	5

Introducción

El presente documento recoge los resultados del programa *feet-maze-lab*.

<https://github.com/Oier-Mk/UD-SistemasInteligentes/blob/main/main/P1-main-laberinto.R>

El problema planteado consiste en una cuadrícula que presenta numerosas casillas. Cada casilla tiene un pie, que puede ser izquierdo o derecho y, a su vez, pueden presentar muros en alguno de sus 4 lados (arriba, abajo, derecha o izquierda), pero nunca en los 4. El objetivo es moverse casilla a casilla, desde la inicial hasta la final, de tal forma que los pasos que se vayan dando sean alternando los pies. Los movimientos posibles son arriba, abajo, izquierda y derecha.



El fichero de entrada es en formato txt y tendrá la siguiente estructura:

```
7;7                                # filas;columnas
L;R;L;R;R;R;L                    # L=left | R=right, separadas por ;
R;L;R;R;L;L;L
L;R;L;R;L;R;L
R;R;R;R;R;L;R
L;L;L;R;L;L;R
R;R;R;L;L;L;R
L;R;L;R;L;R;L
0,6                                # X,Y
6,0                                # X,Y
2,1;2,2;5,2;4,4;3,5              # LEFT  Coordenadas X,Y separadas por ; (vacío = -)
-                                  # RIGHT  Coordenadas X,Y separadas por ; (vacío = -)
2,0;5,2;2,4                        # DOWN  Coordenadas X,Y separadas por ; (vacío = -)
-                                  # TOP    Coordenadas X,Y separadas por ; (vacío = -)
```

Análisis de resultados

	0	1	2	3	4	5	6
0	L	R	L	R	R	R	L
1	R	L	R	R	L	R	L
2	L	R	L	R	L	R	L
3	R	R	R	R	R	L	R
4	L	L	L	R	L	L	R
5	R	R	R	L	L	L	R
6	L	R	L	R	L	R	L

Laberinto

Name	Solution	Actions	Cost	Iterations	Max_Depth	Max_Frontier	Runtime
Breadth First Search	FALSE	?	?	2500	9	4117	4.98 secs
Breadth First Search + GS	TRUE	12	12	37	11	6	0.07 secs
Depth First Search	FALSE	?	?	2500	2499	3750	5.41 secs
Depth First Search + GS	TRUE	20	20	29	19	9	0.06 secs
Depth First Search - Limit=6	FALSE	?	?	205	6	9	0.20 secs
Depth First Search - Limit=6 + GS	FALSE	?	?	25	6	4	0.06 secs
Depth First Search - Limit=49	FALSE	?	?	2500	49	78	3.02 secs
Depth First Search - Limit=49 + GS	TRUE	20	20	29	19	9	0.09 secs
Iterative Deeping Search - It:21	FALSE	?	?	2500	20	34	38.08 secs
Iterative Deeping Search - It:12 + GS	TRUE	12	12	29	12	6	0.60 secs

Ilustración 1. Resultados aplicando los algoritmos al fichero feet-maze-1a.

Breadth First Search

En el **Breadth First Search**, ha resultado **FALSE** porque ha llegado al límite máximo de iteraciones permitidas sin posibilidad de llegar hasta el final del tablero, alcanzando una profundidad máxima de 9.

En el **Breadth First Search con GS**, hemos encontrado una resolución positiva (**TRUE**) ya que la expansión de nodos, que anteriormente habían dado negativo y, por consiguiente, han sido descartados, y se ha llegado a una solución viable o alcanzado el final del tablero con tan solo 37 iteraciones, llegando a una profundidad de 11 nodos.

Depth First Search

En el **Depth First Search** ha resultado *FALSE*. Podemos apreciar cómo nuestro algoritmo ha entrado en un bucle infinito, alcanzando el número máximo tanto de iteraciones como en el nivel de profundidad, y desplegando una cantidad de nodos en el frontier amplia.

En el **Depth First Search con GS** ha tenido un resultado favorable (*TRUE*). Ha encontrado una solución con un valor relativamente bajo, tanto en cuanto a iteraciones como profundidad, siendo estos 29 y 19, respectivamente. 9 nodos han sido desplegados en el frontier.

El **Depth First Search límite 6**, tanto con GS como sin él, nos indica que no existe resultado posible, con 205 y 25 iteraciones, respectivamente. Este resultado tiene sentido porque el algoritmo tiene alcance máximo de 6 niveles de profundidad. Ha resultado, por tanto, *FALSE*.

El **Depth First Search límite 49**, ha resultado *FALSE* por la misma razón que el anterior. Ha alcanzado el valor máximo de profundidad sin llegar a ninguna solución, además de agotar el número máximo de iteraciones. 78 han sido desplegados en el frontier.

El **Depth First Search límite 49 con GS**, resulta *TRUE* porque ha encontrado una solución antes de agotar el límite máximo de profundidad (49), estancándose en el nivel 19, y con 29 iteraciones.

Iterative Deeping Search

El **Iterative Deeping Search**, no ha llegado a ninguna conclusión llegando al límite de profundidad e iteraciones, resultando *FALSE*. Además, cabe destacar que ha sido el algoritmo cuyo cálculo ha sido más costoso, tardando 38,08 segundos, a diferencia del segundo más costoso que le ha llevado sólo 4,98 segundos.

El **Iterative Deeping Search con GS**, devuelve *TRUE* porque dentro del margen de profundidad (12) ha llegado a una conclusión válida, alcanzando el nivel máximo con 29 iteraciones y, desplegando 6 nodos en el frontier.

Conclusión

Una vez hemos analizado todos los resultados podemos concluir que sí afecta el orden de las acciones al resultado final. Esto lo hemos podido determinar después de comprobar que, con lecturas de datos diferentes (ficheros *feet-maze-1a*, *feet-maze-1b*, *feet-maze-2a*, *feet-maze-2b*,

feet-maze-3a, *feet-maze-3b*) se obtienen resultados distintos en la aplicación de los diversos algoritmos. Variando tanto el tiempo como la memoria RAM empleada o el espacio necesario para su resolución, en términos de complejidad, y resultando algunos más óptimos que otros.