

PRUEBA INDUCTIVA DEL ALGORITMO SOLVEMAZE

Queremos demostrar la validez del algoritmo *solveMaze()*. Para ello usamos una prueba inductiva, asegurando que la solución recursiva es correcta.

Caso base

- 1) En primer lugar, debemos demostrar que el algoritmo funciona en el caso más sencillo. Si el tamaño del laberinto es de 1×1 , el punto de entrada es el mismo que el de salida debido a que este consta de una única celda. Por lo tanto, el algoritmo encuentra una solución. Luego, el algoritmo resuelve laberintos de tamaño 1×1 .
- 2) Nótese que este es el primero de dos casos bases, ya que es necesario comprobar que la celda sea válida para poder hacer recursión. Por lo tanto, el segundo caso base sería que el laberinto 1×1 sea una pared, esté explorado o esté fuera de límites, que en su caso representaría la ausencia de una solución, o falso.

Hipótesis de inducción

Suponga que el algoritmo funciona correctamente para laberintos de tamaño $n - 1$. Es decir, el algoritmo encuentra una solución válida para un laberinto $n - 1$ si esta existe.

Paso inductivo

Para probar que el algoritmo funciona para laberintos de tamaño n , considere el siguiente procedimiento:

- 1) Marca la celda como visitada.
- 2) Explora recursivamente a sus vecinos.
 - a) Si la celda resulta ser inválida, se retorna falso y se considera dicho camino inválido (callejón sin salida). Es decir, se incurre en el segundo caso base. Por lo tanto, no se hacen más llamados recursivos por ese camino.

b) Si la celda resulta ser válida, esto se puede ver como un laberinto de tamaño $n - 1$. Por hipótesis de inducción, sabemos que el algoritmo encuentra una solución para los laberintos $n - 1$ si esta existe.

Conclusión

Si el algoritmo funciona correctamente para un laberinto de tamaño $n - 1$, también funcionará para uno de tamaño n . Ya que probamos que funciona para un laberinto de tamaño 1, por principio de inducción matemática, se puede concluir que también lo hará para laberintos de tamaño n . Esto comprueba que la solución es correcta para laberintos de mayor tamaño.