PRÁCTICA FINAL

Análisis y diseño de algoritmos.

Adam Roy Frederick William Reading

Y2483358Q

Contenido

[Estructura de datos 2](#_Toc139752379)

[Nodo 2](#_Toc139752380)

[Lista de nodos vivos 2](#_Toc139752381)

[Mecanismo de poda 2](#_Toc139752382)

[Poda de nodos no factibles 2](#_Toc139752383)

[Poda de nodos no prometedores 2](#_Toc139752384)

[Cotas pesimistas y optimistas 3](#_Toc139752385)

[Cota pesimista inicial (inicialización) 3](#_Toc139752386)

[Cota pesimista del resto de nodos 3](#_Toc139752387)

[Cota optimista 4](#_Toc139752388)

[Otros medios empleados para acelerar la búsqueda 4](#_Toc139752389)

[Estudio comparativo de distintas estrategias de búsqueda 4](#_Toc139752390)

[Tiempos de ejecución 4](#_Toc139752391)

# Estructura de datos

## Nodo

En cada nodo se almacena la fila y la columna donde se encuentra, la cota optimista para ese nodo, el camino tomado para llegar a ese nodo y finalmente un contador que indicará cuántos movimientos se ha realizado desde el inicio hasta ese nodo.

Texto

Descripción generada automáticamente

En la inicialización del nodo, path está vacío, todos los enteros están a 0.

## Lista de nodos vivos

Para trabajar con los nodos vivos y establecer un orden de prioridad se ha hecho uso de un montículo de máximos priority queue. Esto permite obtener fácilmente el nodo más prometedor ya que siempre será el primero.







# Mecanismo de poda

## Poda de nodos no factibles

Un nodo se considera factible cuando nos encontramos en una casilla que no sea la inicial, ni la final y que, en el laberinto sea accesible. Es decir, hay un 1. Si no se cumplen estas condiciones, se descarta directamente el nodo.

Texto

Descripción generada automáticamente

Imagen que contiene Texto

Descripción generada automáticamente

## Poda de nodos no prometedores

Una vez determinado si es factible, se comprueba si el nodo es prometedor. Esto se hace comprobando que la longitud del camino desde el inicio hasta el hijo del nodo factible sea menor que la longitud del camino desde el inicio hasta el nodo factible. Si lo es, se analiza las cotas optimistas del nodo hijo y la mejor longitud obtenida hasta ese momento. Si la cota optimista del hijo es peor, no se añade a la cola de prioridad quedándose descartado.

Texto

Descripción generada automáticamente

# Cotas pesimistas y optimistas

## Cota pesimista inicial (inicialización)

La cota pesimista inicial viene proporcionada por la solución iterativa.



Texto

Descripción generada automáticamente

## Cota pesimista del resto de nodos

Para el resto de los nodos se comprueba si la longitud del camino entre el inicio y ese nodo sea menor que aquella valor almacenada en la matriz solutions que inicialmente, se rellena con infinitos. Cuando es menor, se actualiza la matriz solutions.





## Cota optimista

La cota optimista empleada es la distancia de Chebyshev

Texto

Descripción generada automáticamente

# Otros medios empleados para acelerar la búsqueda

Nada que comentar.

# Estudio comparativo de distintas estrategias de búsqueda

Ahora se va a realizar una comparación entre ramificación y poda, pero cambiando lo que se usa como cota optimista. Estudiaremos la distancia Chebyshev y la distancia diagonal mínima

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Distancia Chebyshev | Diagonal mínima | Fichero |
|  |  | 16-bb |
|  |  | 17-bb |
|  |  | 18-bb |
|  |  | 19-bb |
|  |  | 20-bb |
|  |  | 21-bb |
|  | ERROR | 22-bb |
|  |  | 23-bb |

Podemos averiguar con esta comparación que no se presentan muchas diferencias en la mayoría de casos, pero hay 3 casos que destacan.

En el archivo 20-bb la Distancia de Chebyshev expande muchos menos nodos que en la diagonal mínima. Esto afecta mucho al tiempo con una diferencia de 6500 ms

En el laberinto 21-bb ocurre lo mismo que en la 20-bb. Muchos menos nodos y una diferencia importante de tiempo. En este caso, 35000ms.

Por último, hay que mencionar lo ocurrido en el archivo 22-bb que es un error del sistema a la hora de usar la diagonal mínima.

# Tiempos de ejecución

Fichero 16\_bb.maze: 1.233 ms

Fichero 17\_bb.maze: 2.747 ms

Fichero 18\_bb.maze: 2.853 ms

Fichero 19\_bb.maze: 15.365 ms

Fichero 20\_bb.maze: 530.13 ms

Fichero 21\_bb.maze: 2076.83 ms

Fichero 22\_bb.maze: 0.008 ms

Fichero 23\_bb.maze: 1.197 ms