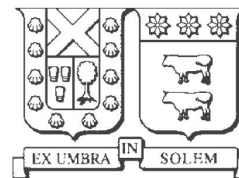




Departamento de Informática
Universidad Técnica Federico Santa María



INF134 Estructura de Datos

Tarea 5

John Rodríguez

`jirodrig@alumnos.inf.utfsm.cl`

Sebastián Bórquez

`sborquez@alumnos.inf.utfsm.cl`

Alvaro Luzzi

`alvaro.luzzi@usm.cl`

7 de Junio de 2017

1. Instrucciones

La presente tarea tocará el tema de *path finding*. Usted aplicará sus conocimientos para representar problemas recurrentes a través de la teoría de grafos. Además, llegar a una solución utilizando los diferentes algoritmos.

El problema

Se tiene una cuadrícula de tamaño $n * m$ la cual representa a un mapa con diferentes tipos de terrenos, además en este mapa se encuentra un objetivo (la mantequilla) y un bot. El propósito del bot es pasar la mantequilla, para esto debe atravesar los distintos terrenos hasta llegar a su meta, sin embargo cada terreno es especial y esto se refleja en **el costo que le aplica al bot para poder entrar** en este terreno. Se busca determinar cual es el camino de menor costo para el bot hasta la mantequilla y su costo asociado. Se debe tomar en cuenta de que el bot solo puede moverse en 4 direcciones, arriba, abajo, izquierda y derecha, y **siempre habrá un camino** hacia la mantequilla.

Implementación

El terreno está representado por una matriz de caracteres donde cada carácter representa un terreno, un bot o el objetivo. Un ejemplo de esta cuadrícula es la siguiente:

O	O	.	.	.
.	.	b	0	.
.	x	O	o	.
.	.	o	m	.

Donde cada letra representa lo siguiente:

Tipo	Carácter	Costo
Bot	b	1
Objetivo	m	1
Normal	.	1
Medio	o	5
Difficil	O	10
Muy dificil	0	15
Muro	x	no se puede
Camino	+	

- El costo solo se aplica de la cuadrícula a la cual avanzo, es decir, el costo de pasar de una cuadrícula *o* a una *O* es de 10.
- Tanto los bots como el objetivo se encuentran sobre un terreno de tipo normal.

Se desea llegar a una cuadrícula que muestre el camino de menor costo.

O	O	+	+	+
.	.	b	0	+
.	x	O	o	+
.	.	o	m	+

La tarea

Deberá programar en lenguaje C/C++ una solución la cual representa el problema dado utilizando grafos, esto implica determinar cuales son los nodos y caminos. Puede ser implementado de la manera que estime conveniente. De igual manera puede utilizar los algoritmos aprendidos en clases, **Dijkstra** o **Floyd**, según su criterio.

La secuencia del programa es la siguiente:

- Pedir cantidad de filas y columnas de la cuadrícula.
- Por cada fila, pedir los valores separados por espacios. (una línea con valores por cada fila de la matriz)
- Esta se guardará en una matriz de caracteres.
- Se aplicarán los algoritmos necesarios.
- Se mostrará en pantalla el costo y la cuadrícula con el camino encontrado.

2. Ejemplos de entrada y salida

A continuación se presenta un ejemplo de entrada y salida de los datos. En rojo están las entradas y en azul las salidas del programa. Su tarea no debe tener estos colores, pues son solamente referenciales para el uso en el PDF de esta tarea.

Ejemplo 1

```
$ ./tarea5
3 3
b o o
. x o
. . m
4
b o o
+ x o
+ + m
$
```

Ejemplo 2

```
$ ./tarea5
4 5
O O . . .
. . b 0 .
. x O o .
. . o m .
7
O O + + +
. . b 0 +
. x O o +
. . o m +
$
```

3. Consideraciones adicionales

- La cuadrilla no superará las dimensiones 100*100.
- Al menos un bot siempre tendrán un camino hasta el objetivo.
- Siempre hay un bot y una mantequilla, y la cuadrilla debe poder contener ambos.

4. Bonificaciones adicionales

- Habrá bonificación a los 3 primeros grupos en entregar. (15,10,5 ptos)

5. Consideraciones de código

- Se recomienda usar la STL, incluyendo las librerías list, queue, stack y vector.
- Debe seguir el formato de inputs y outputs pedido.
- Todo lo estipulado en el reglamento.

6. Sobre entrega

- La fecha límite de entrega de la tarea es el día viernes 16 de junio antes de las 23:55 hrs.
- Para despejar dudas sobre la tarea o el reglamento de tareas puede consultar en la plataforma Moodle en la sección correspondiente.