

Tarea Computacional Matemáticas Discretas (503213)

Fecha de entrega: Viernes 23 de noviembre de 2018, 11:59 A.M. mediodía en Concepción, Chile

Escaleras y serpientes

1. Descripción de la tarea

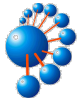
El clásico juego de mesa escaleras y serpientes nos presenta un desafío, saber cuánto es el mínimo número de lanzamientos del dado que debo hacer para ganar el juego, y cuál es la secuencia de dados que nos lleva a la victoria.

El objetivo de la tarea es leer un archivo con la descripción de un tablero, las posiciones en que están ubicadas las escaleras y las serpientes y responder cuánto es el mínimo número de turnos que se requiere para ganar el juego y cuál es la secuencia de lanzamientos que llega más rápido a la victoria.

	Meta	98	97	96	95	94	93	92	91	90
	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70
10	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
5	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50
12 4	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
61 32	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30
20 34	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
98 56	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10
40 60	Par	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Figura 1: Ejemplo de archivo de entrada.

La primera fila contiene el ancho del tablero n de este modo los vértices estarán indexados de 0 a $n^2 - 1$, la casilla 0 es la partida y la casilla $n^2 - 1$ es la llegada. En la segunda fila está m que corresponde al número de escaleras y serpientes que hay en el tablero. A



continuación, hay m filas que contienen dos enteros que corresponden al número de una casilla del tablero. Si el primer número es mayor que el segundo se trata de una serpiente que lleva del valor de la primera casilla a la segunda. Si el valor de la primera casilla es menor que el segundo, se trata de una escalera que nos llevará de la primera casilla a la segunda. No ocurre que ambos números sean iguales. Tampoco ocurre que haya una casilla que sea el punto de partida de dos escaleras o serpientes, ni que sea la llegada de una escalera o serpiente y la partida de la otra. En la Figura 1 puede observar un ejemplo de archivo de entrada.

Las reglas del juego son simples, en cada turno se debe lanzar un dado que entrega un número entre 1 y 6, se avanza exactamente el número de casillas correspondiente al lanzamiento del dado y en caso de encontrarse en la parte alta de una serpiente, se debe retroceder a la casilla que esta indica y en caso de llegar a la parte baja de una escalera se debe subir a la casilla que lleva. De este modo, en el ejemplo de la Figura 1, una secuencia de lanzamientos 6, 6, 6 nos llevará a la casilla 10, ya que después del primer 6 caemos en la casilla 6, el segundo 6 nos lleva a la casilla 12 donde comienza una serpiente que nos regresa a la casilla 4 y con el tercer 6, llegamos a la casilla 10.

El programa debe pedir ingresar por entrada estándar el nombre de un archivo con el formato ya señalado, luego entregar por salida estándar:

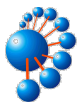
1. El largo y secuencia de lanzamientos mínima, si es que esta existe. En caso de que no exista, decir que no es posible alcanzar la meta.
2. El listado de casillas alcanzables.
3. Decir si es posible que con una serie de lanzamientos nos lleve a una casilla desde donde no podemos alcanzar la meta, y cual es la serie de lanzamientos que nos lleva allí.

Después de entregar la respuesta debe preguntar si desea consultar otro tablero, en caso de obtener una respuesta afirmativa debe volver a leer otro archivo, en caso contrario debe terminar el programa.

Todas las preguntas que se hacen por entrada estándar, si la respuesta es incorrecta, el programa debe repreguntar sin caerse.

2. Lo que deben entregar

1. **Código del programa en C**, debe poder compilarse en linux con gcc (no C++), pueden usarse librerías adicionales como math.h, en ese caso hacer notar que se le debe agregar a la línea de comando al compilar.



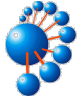
2. **Informe de la tarea** en el que se detalla cómo modelaron el problema, cómo trabaja el código y su implementación. Este informe debe ser presentado en formato PDF (por ningún motivo archivos .doc o .docx), debe estar escrito en castellano, sin faltas de ortografía y con buena redacción. Debe tener las siguientes secciones:
- a) *Portada*: que incluya título, nombre de los integrantes del grupo, información del curso, de la profesora a cargo, del departamento al que pertenecen. La portada no debe llevar número de página.
 - b) *Introducción*: que explique de qué se trata la tarea, es un resumen en el que se explica el problema a tratar y se esboza la solución propuesta, además se explica la organización del texto.
 - c) *Objetivos*: que explique el objetivo u objetivos de la tarea.
 - d) *Modelo*: esto es una explicación de cómo se generó el modelo, es decir, cómo se definen los nodos, cómo se calculan, qué información se almacena de ellos, cómo se determina que dos nodos son adyacentes.
 - e) *Implementación*: se explica el código que se utilizó para encontrar las rutas óptimas. Explicar cómo se implementó, por ejemplo, si necesitan implementar un conjunto, deben especificar si este se implementa como: un arreglo, como una lista, etc.; dar el nombre de la variable del código que lo representa, explicar cómo se maneja el agregar o quitar elementos del conjunto, si esto es necesario.
 - f) *Conclusiones*: en esta sección nos gustaría conocer su impresión acerca de la tarea, cuáles fueron las mayores dificultades que enfrentaron, tanto desde el punto de vista técnico, como del trabajo en equipo.

La idea de este informe es que se note que entienden cómo el modelo representa la realidad y cómo funciona el código, porque es frecuente que bajen códigos de internet y solo se preocupan de ver que funcione, pero no de entenderlos.

3. Reglas del juego

La tarea debe realizarse en grupos de tres personas, no se aceptarán tareas individuales. Si la tarea no compila se califica con 1,0 automáticamente, si no es entregada a tiempo tendrá un punto de penalización por un retraso desde 1 minuto hasta 24 horas, tendrá dos puntos de penalización por un retraso desde 24 horas y 1 minuto hasta 48 horas, después de 48 horas, se considerará que la tarea no fue entregada y los alumnos del grupo tendrán nota NCR.

La nota de la Tarea se calcula como un 60 % de la nota del programa, un 20 % del informe y 20 % de las preguntas que deben contestar al momento de corregir la tarea. Con el objetivo de hacer estas preguntas se fijará un día en horario de clase para la revisión de



la tarea, para esto debe estar presente todo el grupo y todos los integrantes deben ser capaces de contestar las preguntas que se les hagan, esta nota al igual que las anteriores es grupal, por lo tanto es importante que todos sean capaces de contestar cualquier pregunta.

Habrán un bono de 0,5 puntos si la tarea entrega el resultado con una salida gráfica.