

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ALGORITMIA

Laboratorio 1

2017-1

Indicaciones generales:

- Duración: 2h 50 min.
 - Al inicio de cada programa, el alumno deberá incluir, a modo de comentario, la estrategia que utilizará para resolver el problema. De no incluirse dicho comentario, el alumno perderá el derecho a reclamo en esa pregunta.
 - Si la implementación es significativamente diferente a la estrategia indicada o no la incluye, la pregunta será corregida sobre el 50% del puntaje asignado y sin derecho a reclamo.
 - Un programa que no muestre resultados coherentes y/o útiles será corregido sobre el 60% del puntaje asignado a dicha pregunta.
 - Debe utilizar comentarios para explicar la lógica seguida en el programa elaborado.
 - El orden será parte de la evaluación.
 - Su trabajo deberá ser subido a PAIDEIA en el espacio indicado por los jefes de práctica.
-

Pregunta 1 (10 puntos) – Jaque al rey

Patricio es un estudiante de Ing. Informática que le gusta jugar al ajedrez. Su sueño es construir un programa que juegue al ajedrez a nivel experto. Mientras aprende lo necesario para cumplir su sueño, ha decidido implementar una rutina que verifique si un rey está en jaque. Pero para afianzar sus conocimientos decide que su rutina debe funcionar para cualquier tamaño de tablero, incluso tamaños extremadamente grandes.

Considere un tablero de ajedrez que contiene un rey blanco y varias piezas negras (que pueden ser torres, alfileres o caballos). El rey blanco está en jaque si al menos una pieza negra puede alcanzar la celda en donde se encuentra el rey blanco con un solo movimiento.

Escribe el programa que Patricio necesita, tal que dadas las posiciones de todas las piezas reporte si el rey blanco está en jaque.

Recuerda el movimiento de las piezas de ajedrez involucradas:

- Alfileres se mueven cualquier número de celdas en diagonal, pero no pueden traspasar celdas ocupadas.
- Torres se mueven cualquier número de celdas horizontal o verticalmente, pero no pueden traspasar celdas ocupadas.
- El caballo se mueve en L, pero si puede traspasar celdas ocupadas.

Entrada

La primera línea de la entrada contiene un solo número entero n ($1 \leq n \leq 500,000$) – el número de piezas negras.

La segunda línea contiene dos enteros x_0 y y_0 ($0 \leq x_0, y_0 \leq 10^9$) – posición del rey blanco.

A continuación hay n líneas, cada una de ellas contiene un carácter y dos enteros x_i y y_i ($0 \leq x_i, y_i \leq 10^9$) – el carácter representa el tipo de una pieza negra y los dos enteros representan su posición. El carácter 'C' representa a caballos, el carácter 'A' representa a alfileres y el carácter 'T' representa a torres.

Salida

Sólo se debe imprimir 'SI' si el rey blanco está en jaque o 'NO' si no está en jaque.

Ejemplos

Entrada	Salida
3 4 2 T 1 1 A 1 5 C 3 2	SI
2 4 2 T 3 3 A 1 5	NO

- En el primer ejemplo, el alfil en la posición (1,5) está directamente en diagonal con el rey blanco.

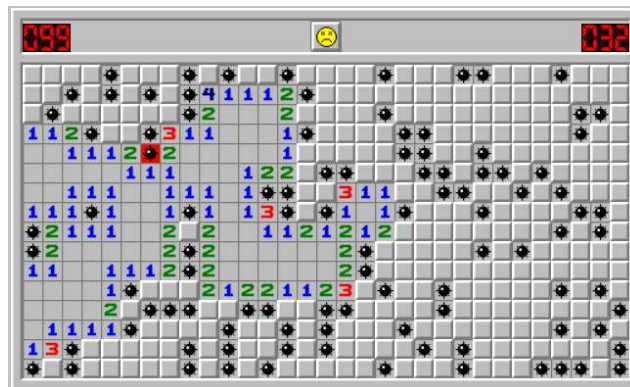
- En el segundo ejemplo, el alfiler en la posición (1,5) está directamente en diagonal con el rey blanco, pero la torre de la posición (3,3) le impide poner en jaque al rey.

NOTA 1: En PAIDEIA hay dos casos más de entrada en el archivo chess1.txt y chess2.txt, cuyas salidas son 'NO' y 'SI', respectivamente.

NOTA 2: No es necesario crear el tablero de ajedrez, recuerda que puede ser infinito!!!

Pregunta 2 (10 puntos) – Buscaminas recursivo

El presente ejercicio tiene por finalidad simular el juego Buscaminas¹.



Este juego consta de un tablero de tamaño $M \times N$ que contiene espacios con bombas en diferentes posiciones. El objetivo del juego es descubrir todas las casillas que no son peligrosas.

Cuando un usuario hace clic en una casilla específica pueden ocurrir 2 situaciones:

- Si el usuario hace clic en una casilla donde hay una bomba, debe aparecer el mensaje “Moriste”.
- Si el usuario hace clic en una casilla vacía pueden ocurrir 2 cosas:
 - Si en las casillas adyacentes hay bombas, debe imprimirse el número de bombas adyacentes en la posición donde se hizo clic.
 - Si no hay bombas alrededor, se coloca “0” en la casilla que recibió el clic y se expande hacia todos los lados, repitiendo todo el proceso.

Para este laboratorio solo nos enfocaremos en la acción de hacer clic en una casilla.

NOTA: No se pide la implementación total del juego.

Entrada

La primera línea contiene un solo número n que indica el número de casos de prueba. Cada caso de prueba es dividido en 3 bloques. El primer bloque contiene una línea conformada por 2 números que representan las coordenadas del punto donde se hará clic. El segundo bloque contiene una línea con 2 números m y n que representan el número de filas y columnas de la matriz. El tercer bloque contiene m líneas que

¹ Disponible en <http://buscaminas.eu/>

representan las filas de la matriz con n columnas. Cada casilla $[i][j]$ de la matriz (donde $i, j \geq 0$, $i < m$ y $j < n$) contiene el caracter "x" si hay una bomba y "v" si el espacio es vacío.

Salida

Para cada caso de prueba debe imprimirse la matriz en el estado obtenido luego de hacer clic en una posición específica.

Ejemplo:

Entrada	Salida
3	XVV
1 1	V1V
3 3	VVV
XVV	
VVV	X10
VVV	110
2 0	000
3 3	
XVV	XXVVX
VVV	VVVXV
VVV	VX211
3 4	VV100
4 5	
XXVVX	
VVVXV	
VXVVV	
VVVVV	

Profesores del curso: Marco Sobrevilla
Ivan Sipiran

Pando, 08 de abril del 2017