

¿Dónde están las minas?

Contribución de Hugo Ryckeboer

Descripción del problema

Existe un popular juego presente en casi todas las computadoras con sistema operativo Windows llamado *Buscaminas*.

Al iniciar el juego se recibe un cuadrulado de $M \times$ filas N columnas insinuando tapas cuadradas que se pueden abrir. Debajo de algunas de ellas hay minas. Si se destapa una en tales condiciones, se visualiza una explosión y se pierde el juego. En cambio, si al destaparla no se encuentra una mina se recibe uno de dos tipos de información:

- un número de 1 a 8 que indica cuántas minas hay en su alrededor (por ejemplo si una casilla tiene el número 2 significa que de las ocho casillas vecinas – siempre y cuando no se encuentre en una esquina o borde- hay 2 con minas y 6 sin minas) o
- un lugar en blanco donde, para agilizar el juego, también descubre a los 8 vecinos ya que tiene la certeza de que allí no puede haber una mina. A estos se le aplica la misma regla y así sucesivamente. De esta manera, grandes áreas en blanco quedan delimitadas por el borde del tablero o por una frontera de números indicadores de la presencia de minas. Ten en cuenta que si destapas justo en un número, puede no quedar en contacto con un área en blanco.

La primera jugada de destape no tiene lógica, es puro azar lo que habrá debajo de ella. De allí en más se puede comenzar a hacer algunas deducciones. Algunos jugadores hacen de entrada varios destapes azarosos con lo cual pueden disponer de varias regiones limpias en el tablero.

Un jugador cansado de razonar quiere que le hagas un programa que deduzca, basándose en los números que se muestran, donde hay certeza de mina y donde hay certeza de lugar en blanco. Es usual que de muchos lugares no puedas decir nada en tanto el jugador no realice destapes adicionales. Pero eso no es tu problema.

Se te pide que escribas un subprograma **Buscaminas**(M , N , **tablero**) donde sus parámetros son:

M : la cantidad de filas del tablero
 N : la cantidad de columnas

Tablero : es una matriz de caracteres de **100** por **100** (ocupada hasta donde sea necesario).

En ella se encuentra descrito el destape inicial de un tablero usando dígitos para indicar presencia de al menos una mina en su vecindad inmediata y carencia de mina en su propio lugar, espacios para indicar zonas libres de minas y '?' para indicar casilleros de contenido desconocido.

Se te pide que sustituyas en la medida que sea deducible los '?' por caracteres 'L' o 'M' para indicar certeza de lugar libre o de presencia de mina.

Como este problema es conocido como de gran complejidad serás calificado por el porcentaje de interrogantes que logres sustituir por indicadores de "Mina" o de "Libre" fruto de una deducción lógica. Si un error deductivo o de código te lleve a marcar incorrectamente un lugar, o sea como Mina donde debiera decir Libre o viceversa, tendrás 0 puntos en ese caso de prueba. Si un lugar es deducible y no logras hacerlo, sólo te bajará tu porcentaje de éxitos.

Ejemplo

Si se presenta el siguiente caso:

$M=7$; $N=6$

Tablero:

?	?	?	1		
?	?	1	1		
?	?	1			
?	?	3	2	1	
?	?	?	?	3	1
?	?	?	?	?	?
?	?	?	?	?	?

Para obtener el 100% del puntaje debieras devolver:

?	L	M	1		
?	L	1	1		
?	L	1			
?	M	3	2	1	
?	L	M	M	3	1
?	?	?	M	?	?
?	?	?	?	?	?

Cualquier interrogante adicional que sustituyas te llevaría a tener 0 puntos

Las dimensiones de tablero están en el rango $3 \leq M, N \leq 100$.

Detalles de implementación

En un único archivo, llamado **buscaminas.cpp**, **buscaminas.c**, o **buscaminas.pas**. debes enviar un subprograma que implemente la tarea descrita usando los siguientes prototipos:

En C/C++ `void buscaminas(int M, int N, var char Tablero[][100])`

Debes incluir también un archivo de encabezamiento **buscaminas.h**

En Pascal `type fila = array[0..99] of char ;
procedure buscaminas(M, N: longint ;
var Tablero: array[0..99] of fila)`

Evaluador local

El evaluador local (programa para probar ejemplos propios) lee la entrada por `stdin` en el siguiente formato:

- Línea 1: M, N
- Línea 2+i ($0 \leq i < M$) N caracteres que describen la i-ésima fila del destape inicial del tablero

El evaluador entrega el tablero solución por consola.