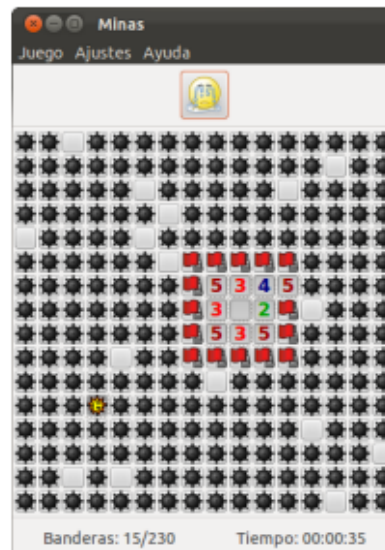


## Enunciado

Aunque existieron antecedentes previos, el juego Buscaminas comenzó a ser famoso cuando se incluyó en la versión 3.1 de Windows, en el lejano 1992. Corre el rumor de que fue incluido para que los usuarios se entretuvieran mientras, sin saberlo, cogían práctica utilizando un dispositivo por aquel tiempo apenas conocido: el ratón.

Hoy el juego es archiconocido (y el dispositivo también). El número de variantes e implementaciones es inmenso, y sigue estando incluido en la gran mayoría de los sistemas de escritorio.

El juego consiste en un tablero rectangular con celdas, algunas de las cuales ocultan minas. El usuario debe ir destapando las celdas con cuidado para no seleccionar ninguna mina. Como ayuda, cada vez que destapa una celda libre, se le muestra cuántas minas tiene alrededor.



En este problema os daremos la configuración de un tablero de Buscaminas totalmente descubierto, y os pedimos que nos digáis **cuántas celdas vacías tienen al menos 6 minas a su alrededor**.

### Entrada

La entrada estará compuesta de múltiples casos de prueba. Cada uno comienza con una línea conteniendo dos números enteros positivos, menores que 1.000, que indican, respectivamente, el ancho y el alto del tablero. A continuación vendrá una línea por cada fila del tablero.

Cada celda se representa con un "\*" indicando que en esa celda hay una mina, o con un "-" indicando que está libre. La entrada termina con un tablero de ancho o alto 0.

### Salida

Para cada caso de prueba se debe indicar, en una única línea, el número de celdas vacías con al menos 6 minas alrededor.

El presente ejercicio pertenece a la plataforma *AceptoElReto*.

[Campo de minas - ¡Acepta el reto!](#)

Autores: Pedro Pablo Gomez Martin, Patricia Diaz Garcia y Marco Antonio Gomez Martin.

Revisores: Ferran Borrell Micola, Cristina Gomez Alonso, Catalina Molano Alvarado y Roger Meix Mana.

## Resolución

La presente resolución tiene como objetivo analizar y explicar en detalle la solución de un problema relacionado con el famoso juego BuscaMinas. En dicho problema tendremos la configuración de un tablero de Buscaminas totalmente descubierto y nos piden conocer **cuántas celdas vacías tienen al menos 6 minas a su alrededor**. La solución se proporciona mediante un programa implementado en el lenguaje de programación Python.

### *Descripción del problema*

El problema plantea la tarea de contar cuántas celdas vacías tienen al menos 6 minas a su alrededor en un tablero de Buscaminas. La entrada consta de varios casos de prueba, cada uno representado por el ancho y alto del tablero seguido de la disposición de minas y celdas vacías. La salida consiste en indicar, para cada caso de prueba, cuántas celdas vacías cumplen con el criterio mencionado.

Utilizando el pensamiento computacional podemos dividir nuestro problema en subproblemas más pequeños.

- Subproblema 1: ¿Cómo definimos la matriz?

Tenemos como dato el ancho y el largo de la matriz que nos ingresarán, por ende, ya conocemos sus dimensiones. Siendo el ancho las columnas y el largo las filas de nuestro arreglo bidimensional.

- Subproblema 2: ¿Cómo se debe tomar el input para llenar nuestra matriz?

El enunciado nos muestra cómo se ingresan los inputs para formar nuestra matriz, se van ingresando de a filas.

`**_*_`

Por lo tanto, lo que podríamos hacer es crear una función que como parámetro reciba dicha fila, guarde cada carácter en un vector y nos devuelva dicha estructura. De esta manera, tenemos separados los caracteres y podemos cargarlos uno por uno a nuestra matriz.

- Subproblema 3: ¿Cómo puedo saber si un espacio vacío tiene 6 minas alrededor?

Debemos tener en consideración que, no vamos a tener en cuenta los bordes de la matriz porque sabemos de antemano que jamás podríamos cumplir la condición propuesta (encontrar por lo menos 6 minas alrededor), es por ello, que solamente nos fijamos en los elementos que no se encuentren en la periferia de nuestra matriz.

En una segunda instancia, podríamos recorrer la matriz elemento por elemento hasta encontrar un carácter que sea igual al elemento vacío presentado en el enunciado.

De esta manera, podemos encontrar los elementos vacíos.

- Subproblema 4: Estoy parado en un espacio en blanco ¿cómo cuento las minas que se encuentran alrededor?

Como conocemos la posición en donde se encuentra el espacio en blanco podemos pensar lo siguiente: podemos recorrer un área cuadrada alrededor del espacio en blanco e ir contando las “minas” que encontremos. Por medio de ciclos repetitivos podemos definir que estos bucles comienzan desde la esquina superior izquierda de esa área y avanzan hasta la esquina inferior derecha con respecto a la posición del espacio en blanco. De esta manera, podemos contar todas las minas que sean adyacentes a nuestro elemento en blanco.

## *Implementación*

La solución del problema se proporciona mediante un programa en Python que consta de tres funciones principales y un bucle de control. A continuación, se describen en detalle las partes clave de la implementación:

- Separar Cadena (separarCadena): Esta función toma una cadena y la divide en caracteres individuales, almacenándolos en una lista. Su propósito es facilitar la manipulación de las entradas del tablero.
- Contar Minas Alrededor (contar\_minas\_alrededor): Esta función cuenta el número de minas en un área específica del tablero. Se utiliza para determinar cuántas minas hay alrededor de una celda particular.
- Celdas Vacías (celdasVacías): Esta función recorre el tablero y cuenta el número de celdas vacías que tienen al menos 6 minas a su alrededor. Utiliza la función contar\_minas\_alrededor para calcular el número de minas.
- Bucle Principal (while): Lee la entrada, construye el tablero y almacena los resultados de la función celdasVacías en un vector llamado vectorResultados.

El código comienza inicializando un vector de resultados y un contador “a”. Luego, entra en un bucle que lee las dimensiones del tablero y construye el tablero según la entrada proporcionada. Finalmente, se almacena el resultado de la función “celdasVacías” en el vector de resultados. Este proceso se repite hasta que se encuentra una entrada de dimensiones 0x0. Después, imprime los resultados almacenados en el vector.

## Conclusion

La resolución propuesta para el problema de Buscaminas aborda de manera eficaz la tarea de contar las celdas vacías que tienen al menos 6 minas a su alrededor. El código está organizado en funciones que se encargan de tareas específicas, facilitando la comprensión y mantenimiento del código. La solución sigue una estructura lógica que aborda el problema en etapas, proporcionando un enfoque claro y modular.