

Tarea 3 - Programación

Maestría en Cómputo Estadístico
(CIMAT-Mty)

20 de septiembre de 2023

1. Verificador de Expresiones Matemáticas

Dado un string que contiene una expresión matemática, tu tarea es determinar si la expresión está bien formada o no. Una expresión se considera bien formada si todas las aperturas de paréntesis están correctamente cerradas y en el orden correcto.

Para simplificar, la expresión solo contendrá los siguientes caracteres: '(', ')', '{', '}', '[', 'y '].

Ejemplos de expresiones bien formadas:

- "(3 + 2)"
- "{[5 * (x + y)]}"
- "((a + b) * c)"

Ejemplos de expresiones mal formadas:

- "[(4 + 6)]"
- "{ 2 * (3 - 1)]}"
- "(a + b)) * c"

Entrada

La entrada consiste en una sola línea que contiene la expresión matemática como un string de longitud n ($1 \leq n \leq 10^5$).

Salida

Imprime "YES" si la expresión está bien formada y "NO" en caso contrario.

Ejemplo de entrada

{[(a + b) * (c - d)]}

Salida esperada

YES

Ejemplo de entrada

$(3 * [x + y])$

Salida esperada

NO

2. Estamos perdidos

Dado un mapa rectangular de tamaño $M \times N$, tu tarea es encontrar el camino más corto desde la posición de inicio (S) hasta la posición de destino (F), evitando los obstáculos representados por "x". Puedes moverte en las 8 direcciones adyacentes: arriba, abajo, izquierda, derecha y en las diagonales.

El mapa se representa como una matriz de caracteres donde:

- "S" representa la posición de inicio.
- "F" representa la posición de destino.
- "*" representa un camino válido por el que puedes moverte.
- "x" representa un obstáculo que no puedes atravesar.

Tu tarea es encontrar el camino más corto desde "S" hasta "F" e imprimirlo. El camino se representa como una secuencia de coordenadas que indican las celdas que debes visitar en orden desde "S" hasta "F". Cada coordenada se representa como un par de enteros (x, y) , donde x es la fila y y es la columna.

Si no hay un camino válido desde "S" hasta "F", debes imprimir "None".

Si hay más de un camino que cumpla que tiene el menos número de movimientos, entonces puede imprimir cualquiera de ellos. .

Entrada

La entrada consta de múltiples casos de prueba. Cada caso de prueba comienza con dos enteros M y N ($1 \leq M, N \leq 100$) que representan el número de filas y columnas del mapa. A continuación, sigue una matriz de M filas, cada una con N caracteres que representan el mapa.

Salida

Para cada caso de prueba, imprime el camino más corto desde "S" hasta "F" como una secuencia de coordenadas (x, y) en orden. Si no hay un camino válido, imprime "None".

Ejemplo de entrada y salida

Entrada de ejemplo

Entrada
5 5
S**F*
x*x*x
x*x*x
x*x*x
xxx

Salida de ejemplo

Salida
(0, 0), (0, 1), (0, 2), (0, 3)

Entrada de ejemplo

Entrada
5 5
S****
x****
x****
xxxxx
xxxxF

Salida de ejemplo

Salida
None