

Examen extraordinario de programación (Parte 2)
Curso 2024-2025

Patrón++



Problema

De alguna forma llegaste a Shadesmar (un lugar bien raro, por cierto) y encontraste en el piso una matriz de $n \times m$ glifos. Por ahí pasaba un críptico, una figura humanoide que, en el lugar de la cabeza tiene una especie de manchón negro que se mueve (de nuevo, todo muy raro). El manchón te dice que su nombre es Patrón y te explica que, para activar los glifos de la matriz, sólo se puede avanzar sobre sus casillas siguiendo los juramentos de la lógica:

- No repetir glifos (no posicionarse dos veces sobre el mismo glifo).
- Sólo moverse en línea recta en alguna de las 8 direcciones: arriba, abajo, izquierda, derecha y diagonales; entonces para llegar a ese glifo destino, necesariamente se debe caminar sobre todos los que estén entre el glifo actual y el destino.

- Es posible caminar por encima de glifos ya activados (sin detenerse) para alcanzar alguno no activado en una de las 8 direcciones, en este caso, los ya activados no cambiarían.
- Si se va a caminar hacia un glifo no activado en alguna de las 8 direcciones, y en el camino se encuentra otro no activado, este último debe, necesariamente, activarse.

Patrón te comenta que hay múltiples formas válidas de revelar la verdad, encendiendo todos los glifos de la matriz, partiendo desde un símbolo específico. Además, la matriz puede comenzar con algunos glifos ya encendidos. Tu objetivo es buscar la manera óptima (menor cantidad de movimientos). Tal que la matriz termine completamente encendida, partiendo desde la posición (i, j) .

Deberás implementar el siguiente método en el archivo *exam/Solution.cs*:

```
1 public static int Solve(bool[,] matrix, int i, int j)
2 {
3     throw new NotImplementedException();
4 }
```

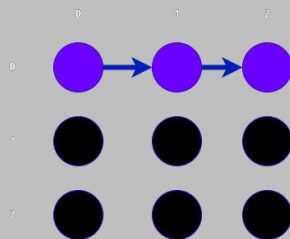
El parámetro *matrix* representa la matriz de glifos. Siendo *true* los glifos inicialmente encendidos y *false* los apagados. Los enteros *i* y *j* representan las coordenadas iniciales.

Consideraciones:

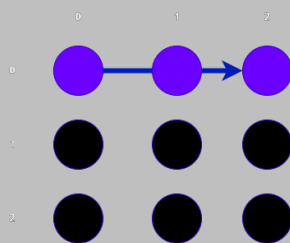
- La posición inicial siempre caerá dentro de la matriz.
- La posición inicial siempre se considera encendida sin contar como un movimiento. La posición inicial siempre tendrá valor inicial *true*.
- Tenga en cuenta que puede no haber solución válida. En este caso debe retornar -1.

Ejemplos

El siguiente movimiento nunca sería óptimo:

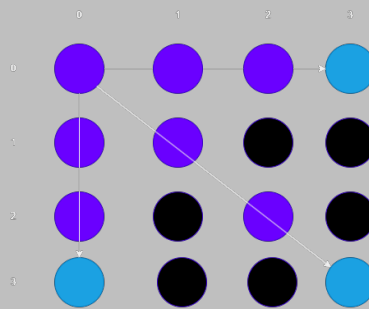


Detenerse en la posición $(0,1)$ para luego llegar a $(0,2)$ contaría como dos movimientos. En cambio, para llegar de $(0,0)$ a $(0,2)$ se podría hacer lo siguiente:

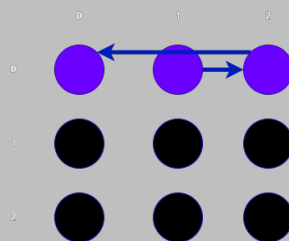


En este caso se desplazó de $(0,0)$ hasta $(0,2)$ en un solo movimiento, encendiendo $(0,1)$ por el camino.

Dada la misma matriz, desde $(0,0)$, moverse en cualquiera de las tres direcciones (derecha, abajo, diagonal derecha-abajo) hacia $(0,3)$, $(3,0)$ y $(3,3)$, implica necesariamente encender glifos por el camino. como se muestra a continuación.

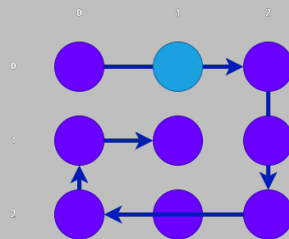


Los siguientes dos movimientos también son válidos:



Comenzando en $(0, 1)$, se mueve hacia $(0, 2)$ y luego hacia $(0, 0)$. Con el segundo movimiento, $(0, 1)$ no se vio afectado pues ya estaba encendido.

El siguiente es un patrón válido de 5 movimientos, comenzando desde $(0, 0)$ y estando $(0, 1)$ previamente encendido en la matriz:



El siguiente también es un patrón válido, comenzando desde $(0, 0)$ y estando $(0, 1)$ previamente encendido en la matriz. Pero en este caso se hicieron sólo 4 movimientos, siendo este patrón mejor que el anterior:

