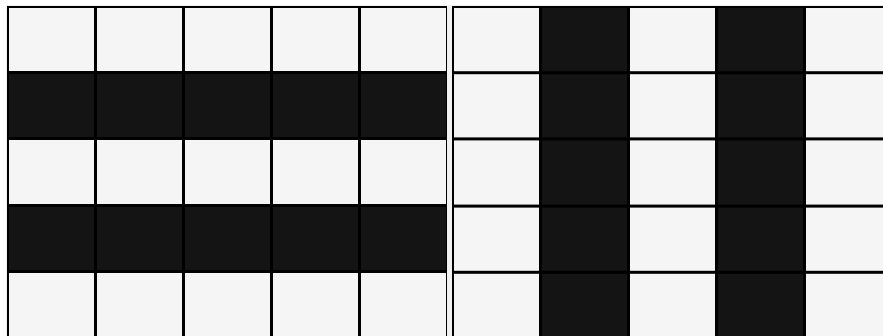


Tiritas de Cuero

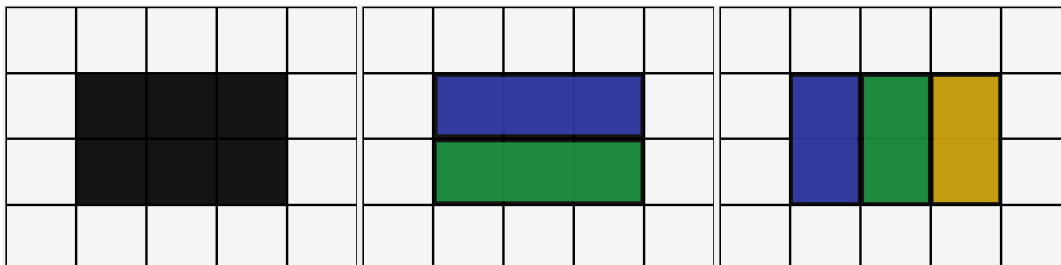
NOTA: SI USTED ESTÁ LEYENDO ESTE DOCUMENTO SIN HABERLO DESCOMPRIMIDO, CIÉRRELO INMEDIATAMENTE Y DESCOMPRIMA EL CONTENIDO DEL ARCHIVO ZIP QUE RECIBIÓ EN EL ESCRITORIO. UNA VEZ HECHO ESTO, REANUDE SU TRABAJO DESDE ALLÍ. TRABAJAR ANTES DE DESCOMPRIMIR LE HARÁ PERDER SUS CAMBIOS, Y NO TENDRÁ OPORTUNIDAD DE RECLAMAR.

Se desea cubrir áreas de un rectángulo con la menor cantidad de tiritas posibles (secuencias horizontales y verticales de celdas). Es decir, las tiritas pueden tener longitudes diferentes y ubicarse vertical u horizontalmente, pero siempre son de ancho 1. Al ubicar las tiritas en el rectángulo estas pueden superponerse tantas veces como sea necesario, pero tienen que cubrir exactamente el área designada, es decir no pueden cubrir celdas vacías.

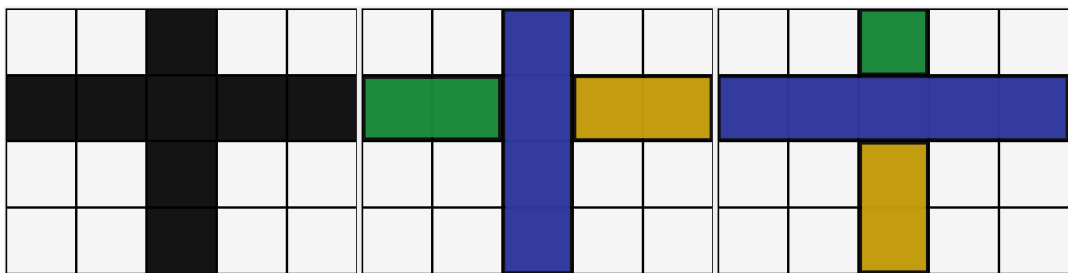
Por ejemplo, los siguientes patrones pueden ser trivialmente cubiertos con 2 tiritas verticales y 2 tiritas horizontales respectivamente:



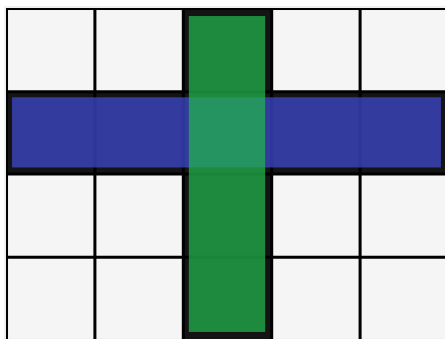
El siguiente patrón se puede cubrir con 2 tiras horizontales de longitud 3, o con 3 tiras verticales de longitud 2. En este caso la respuesta es 2, que es la mínima cantidad. Note que la longitud de las tiras no es determinante.



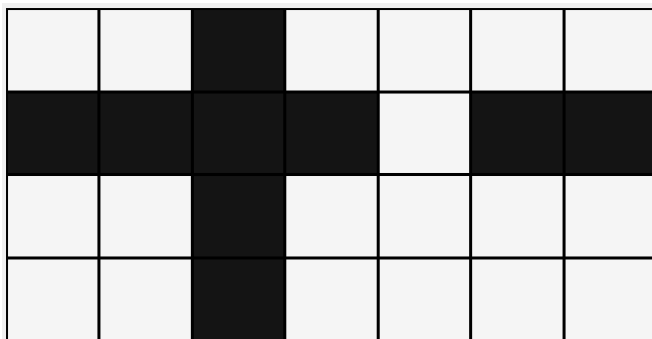
El siguiente patrón se puede cubrir con 3 tiras de varias formas: una larga vertical y dos horizontales, o una larga horizontal y dos verticales:



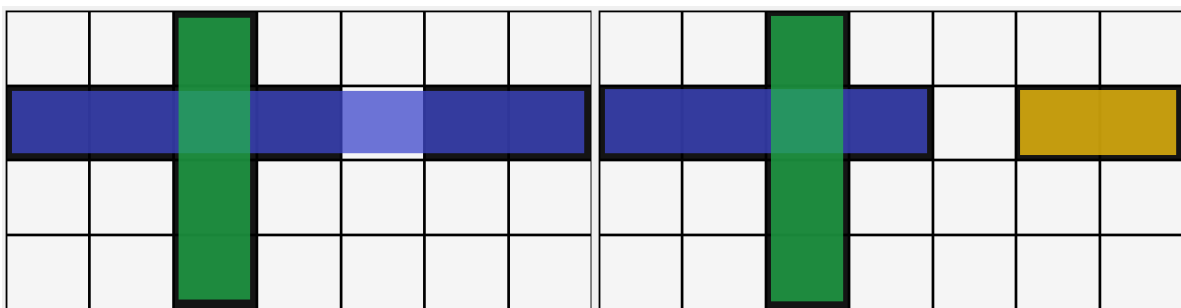
Sin embargo, dado que las tiras se pueden superponer, también se puede cubrir con 2 tiras solamente, una larga vertical y otra larga horizontal, que se superponen en la celda del centro. Por lo tanto la respuesta correcta para este patrón es 2.



El siguiente patrón se podría cubrir solamente con 2 tiras si se permitiera cubrir las celdas en blanco.



A la izquierda se muestra una respuesta **incorrecta** violando esta restricción. La respuesta correcta es usar 3 tiras (a la derecha):



El problema a resolver consiste en encontrar la menor cantidad de tiras con la que se puede cubrir la figura indicada cumpliendo con las siguientes reglas:

- Todas las celdas sombreadas en la figura deben ser cubiertas por al menos una de las tiras.
- Ninguna celda no sombreada en la figura puede estar cubierta por una tira.
- Las tiras se pueden superponer tantas veces como se quiera.
- Las tiras pueden ser de cualquier largo, pero el ancho siempre es 1.
- Las tiras pueden ubicarse solamente vertical u horizontalmente.

Implementación

Usted debe implementar el método siguiente:

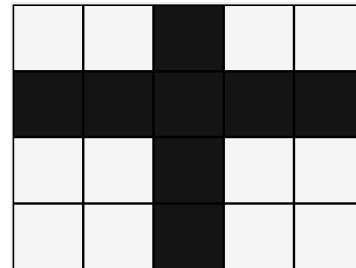
```
public static int Resolver(bool[,] patron)
{
    throw new NotImplementedException();
}
```

El argumento *patron* es un *array* bidimensional de tipo `bool`, cuyos valores `true` indican que la celda forma parte de la figura a cubrir, las celdas en `false` indican las áreas que no forman parte de la figura y por tanto no se pueden cubrir. El valor de retorno es un solo número entero, indicando la cantidad mínima de tiras con las que se puede cubrir el patrón presentado.

Por ejemplo, si se hace la siguiente llamada:

```
bool[,] patron = new bool[,]
{
    {false, false, true, false, false, },
    {true, true, true, true, true, },
    {false, false, true, false, false, },
    {false, false, true, false, false, },
};

Tiritas.Resolver(patron);
```



La respuesta debe ser 2.

Usted puede asumir que la entrada siempre será correcta, es decir el *array* nunca será `null`, y que al menos cuenta de un celda de 1x1. Si el *array* no tiene ningún área a cubrir (todos los valores son `false`) la respuesta es trivialmente 0. En cualquier otro caso la respuesta es un número mayor que 0. En particular una sola celda puede cubrirse con una tira de 1x1.

Cómo la respuesta requiere solo decir el número mínimo de tiras necesarias, no importa que haya más de una forma de disponer las tiras para lograr ese mínimo.

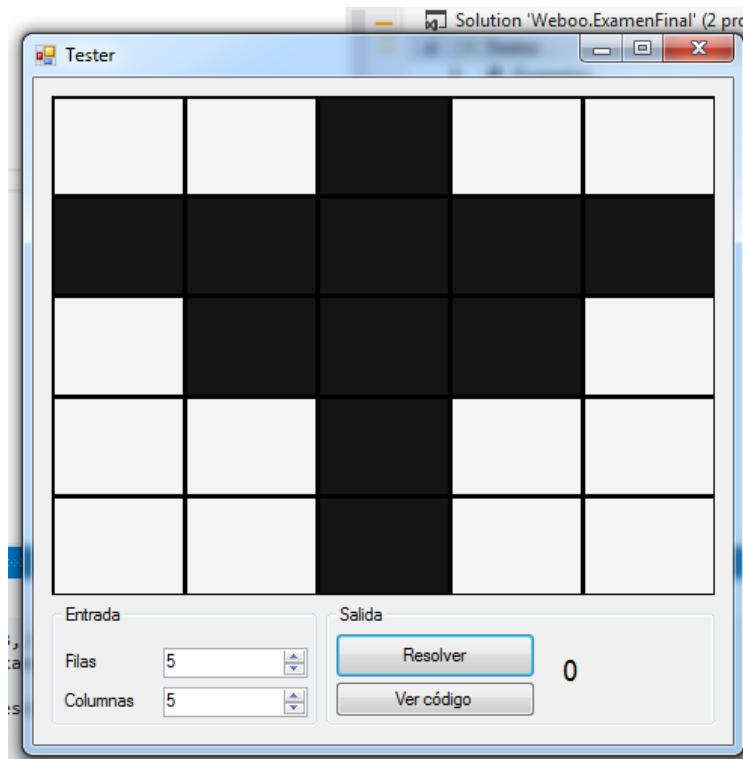
Solución

Como es costumbre, usted debe haber descargado una solución plantilla, donde encontrará una biblioteca de clases (Weboo.ExamenFinal) con fragmento de código listo para ser rellenado con su respuesta:

```
namespace Weboo.ExamenFinal
{
    public static class Tiritas
    {
        public static int Resolver(bool[,] patron)
        {
            throw new NotImplementedException();
        }
    }
}
```

Usted puede adicionar todos los métodos y tipos que necesite, así como emplear cualquier estructura de la biblioteca estándar de .NET (pilas, listas, colas, *arrays*). Solamente recuerde que todo el código necesario para probar su respuesta debe estar en esta biblioteca de clases.

Además, encontrará una aplicación de *Windows Forms* (Tester) que le permitirá probar fácilmente su solución:



En esta aplicación usted puede fácilmente crear patrones de prueba de distintos tamaños para probar su implementación. Haciendo *click* en el interior de la matriz puede activar o desactivar una celda (oscuro significa *true*). Los controles de la izquierda le permiten cambiar el tamaño de la matriz, y el botón

Resolver ejecutará su código con el patrón resultante e imprimirá en la etiqueta de la derecha el resultado. El botón **Ver código** muestra una en una ventana adicional el código que representa el patrón dibujado, en caso de que desee probarlo directamente en una aplicación de consola.

NOTA: Esta aplicación de prueba **no** verifica que su implementación sea correcta. Simplemente ejecuta su código y muestra el resultado que su implementación devuelve y que por tanto puede no ser el correcto. Es su responsabilidad diseñar casos de prueba suficientes y contrastar la solución que de su implementación con la que calcule manualmente.