

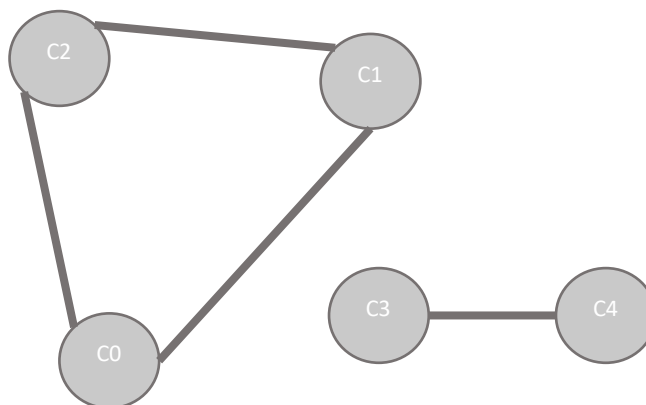
## Instalando Antenas de 5G

**NOTA:** Si usted está leyendo este documento sin haber extraído el compactado que se le entregó, ciérrelo ahora, extraiga todos los archivos en el escritorio, y siga trabajando desde ahí. Es un error común trabajar en la solución dentro del compactado, lo cual provoca que los cambios no se guarden. Si usted comete este error y entrega una solución vacía, no tendrá oportunidad de reclamar.

El pequeño pueblo de Namba se caracteriza por cada año definir y llevar a cabo un variado grupo de proyectos en beneficio de la sociedad. Como parte del plan de desarrollo de este año, su gobernador se comprometió mejorar la conectividad en la localidad. Con el objetivo de instalar antenas de señal 5G que mejoraran los servicios de comunicación, el gobernador contrató a una empresa extranjera.

Estas antenas que se desean instalar son de máxima seguridad, ya que transmiten los datos por frecuencias muy específicas. Sin embargo, tienen un problema, antenas configuradas con igual frecuencia no deben interferir entre ellas, ya que puede resultar en pérdida de paquetes de datos.

Por ejemplo, la **Figura 1**, muestra un conjunto de centros donde deberán ser instaladas las antenas. La existencia de una arista entre un par de centros  $C_i$  y  $C_j$ , indica que las antenas ubicadas en estos centros son propensas a realizar interferencia. Esto puede deberse a que están muy cerca, a la configuración de instalación o a condiciones geográfica-climatológicas.



*Fig 1 Mapa de centros donde serán instaladas las antenas.*

En este caso, las antenas de los centros  $C_0$ ,  $C_1$  y  $C_2$  deberán configurarse con valores diferentes de frecuencia si se desea evitar la pérdida de información, y lo mismo ocurriría en el caso de las antenas de los centros  $C_3$  y  $C_4$ .

Durante la firma del contrato, la empresa extranjera aseguró que mientras menor cantidad de configuraciones diferentes tuviera que aplicar, menor sería el precio final, pero como te podrás imaginar se hace necesario que algunas antenas tengan diferentes configuraciones de frecuencia. Debido a esta encrucijada, el gobernador desea que lo ayudes a determinar **la menor cantidad de configuraciones de frecuencias diferentes que se deberán aplicar a las antenas que se desean instalar.**

Usted debe haber recibido junto a este documento una solución de C# con dos proyectos: una biblioteca de clases (*Class Library*) y una aplicación de consola (*Console Application*). Deberá implementar el método *AsignarFrecuencias* que se encuentra en la clase *Frecuencias* en el *namespace* *Weboo.Examen*. En la biblioteca de clases encontrará la siguiente definición:

```
namespace Weboo.Examen
{
    public class Frecuencias
    {
        public static int AsignarFrecuencias(bool[,] interferencias)
        {
            //Borre la siguiente línea y escriba su código
            throw new NotImplementedException();
        }
    }
}
```

El método recibirá como entrada:

- **bool[,]** *interferencias*: Representación computacional de la interferencia entre los centros donde se instalarán las antenas. Que la posición  $[i, j]$  de esta matriz tenga valor **True**, significa que las antenas ubicadas en los centros  $C_i$  y  $C_j$  son propensas a hacer interferencia entre ellas.

El método deberá retornar:

- **int**: la menor cantidad de frecuencia diferentes que se deberán configurar en las antenas.

A continuación, se muestra cómo quedarían representados los datos del ejemplo inicial:

Entrada:

|    | C0    | C1    | C2    | C3    | C4    |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| C0 | False | True  | True  | False | False |
| C1 | True  | False | True  | False | False |
| C2 | True  | True  | False | False | False |
| C3 | False | False | False | False | True  |
| C4 | False | False | False | True  | False |

**bool[,]** *interferencias*

Salida: **3**

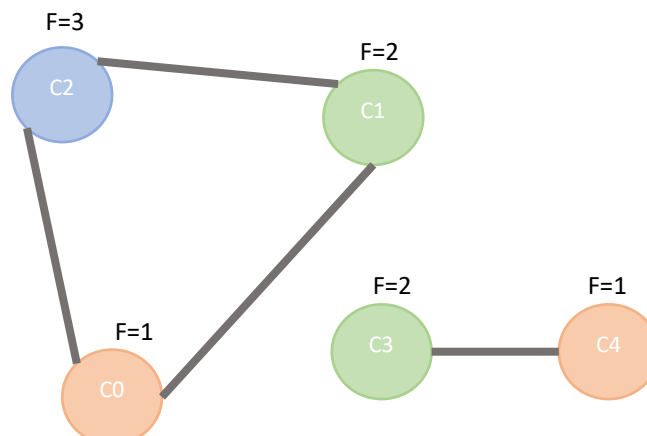


Fig 2 Asignación de frecuencias.

La **Figura 2** muestra cómo con solo 3 configuraciones diferentes de frecuencias se pudieron instalar todas las antenas evitando la interferencia.

Nota que:

- En caso de que no exista interferencia entre las antenas, con 1 sola configuración será suficiente.
- En caso de que todas las antenas estén conectadas, será necesario asignar una configuración diferente en cada una.

NOTA: Todo el código de la solución debe estar en este proyecto (biblioteca de clases), pues es el único código que será evaluado. Usted puede adicionar todo el código que considere necesario, pero no puede cambiar los nombres del namespace, clase o método mostrados. De lo contrario, el probador automático fallará. En particular, es imprescindible que usted no cambie el parámetro del método `AsignarFrecuencias`. Por supuesto, usted puede (y debe) adicionar todo el código que necesite.

NOTA: Los casos de prueba que aparecen en este proyecto son solamente de ejemplo. Que usted obtenga resultados correctos con estos casos no es garantía de que su solución sea correcta y de buenos resultados con otros ejemplos. De modo que usted debe probar con todos los casos que considere convenientes para comprobar la validez de su implementación.