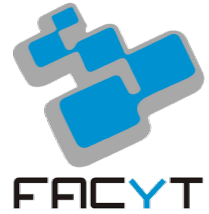




UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología  
Departamento de Computación  
Unidad Académica de Algoritmos y Programación  
CAO403: Programación II



**Profesor: Álvaro Espinoza**

**Taller III**  
**Estructuras Multienlazadas: Grafos**  
**(Valor: 30%)**

**1. Instrucciones**

- a. El ejercicio propuesto requiere la lectura de datos de la entrada estándar (standard input) y la escritura de resultados en la salida estándar (standard output).
- b. Para el desarrollo del taller se debe utilizar el lenguaje de programación C++, junto con sus librerías estándar.
- c. Su código debe estar debidamente comentado.
- d. Debe utilizar lowerCamelCase para las variables, y UpperCamelCase para la creación de tipos de datos (en caso de necesitarlos).
- e. Se permite el uso de las bibliotecas de STL que proporciona C++. NO OBLIGATORIO.
- f. Debe modularizar su código de tal forma que se evite el “código spaghetti”.
- g. El archivo **makefile** debe generar un ejecutable con el nombre “grafos”, con el fin de facilitar las labores de corrección de su taller, el no hacerlo generará puntos menos en su nota final del taller.
- h. La fecha de entrega máxima es el día lunes 24 de Octubre de 2022 a las 11:59pm. Se restará un punto por cada hora de retraso.
- i. Debe enviar un archivo comprimido .zip con los archivos necesarios y un documento .txt con su nombre y cédula al correo: **aespinoza3@protonmail.com**

**2. Enunciado**

**Los Protectores de la Princesa**



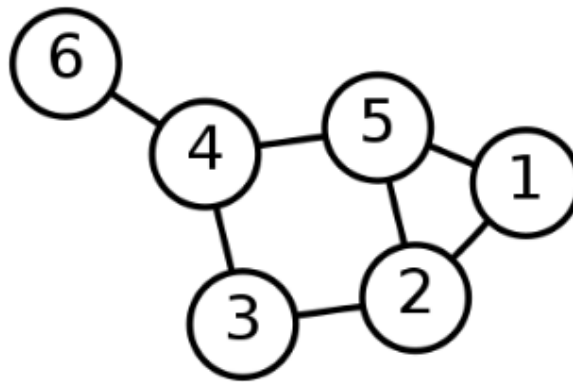
En un antiguo reino medieval gobernado por una princesa de nombre Sthefany, quien gobierna en su trono luego del retiro de sus padres como reyes, y es la encargada de

las decisiones importantes con respecto a la política, economía y defensa del reino. El reino vivía en armonía, pero muchos levantamientos de plebeyos en contra de los impuestos y en búsqueda de más derechos han supuesto problemas.

La princesa encargó las labores de planificación de defensa al general Auberon, un experto en estrategia militar encargado de detener los asaltos de los protestantes. Como las revueltas eran en puntos muy diferentes del mapa, la tarea era complicada de resolver, y cada vez sería más difícil mantener a la princesa en el poder. Por lo que a Auberon se le ocurrió un plan de poner puntos estratégicos alrededor de la ciudad para contener las protestas.



Básicamente se busca que dado el mapa de las localidades de la ciudad y sus conexiones de carretera con  $V = \{Ciudad_i: i \in I\}$ ,  $A = \{< ciudad_i, ciudad_j >: ciudad_i, ciudad_j \in V \wedge i, j \in I\}$  y  $I = \{1, 2, \dots\}$ :



Se encuentre el conjunto de localidades  $S \subseteq V$  de tal forma que para cada carretera  $< a, b >$  uno de los dos extremos  $a$  o  $b$  pertenezcan a  $S$ . Pero dado que el reino tiene un número limitado de soldados, se debe buscar que el tamaño de  $S$  sea mínimo.

Para el reino del dibujo, podríamos escoger  $S = \{1, 3, 5, 6\}$  cuyo tamaño es 4 y cumple la condición de que cada carretera del reino posee como extremo a alguna de estas localidades. Pero realmente la solución al problema sería  $S = \{2, 4, 5\}$  o  $S = \{1, 2, 4\}$  ya que son las que minimizan el tamaño del conjunto, o sea 3.

La princesa Sthefany y el general Auberon deciden contratarte a ti para resolver el problema, ya que eres el ciudadano más sabio del pueblo que juró lealtad eterna a la princesa. Cualquier plebeyo capturado por la operación será desterrado por orden de la princesa.



### 3. Formato de Entrada

La entrada será una seguidilla de líneas con dos enteros cada una, que representarán los vértices del grafo.

#### Ejemplo de Entrada

```
6 4
4 3
4 5
3 2
5 2
5 1
2 1
```

### 4. Formato de Salida

La salida será sencilla también, simplemente será el número resultante de encontrar el mínimo tamaño de S para el grafo dado en la entrada, para el ejemplo anterior (que es el grafo del dibujo) la salida es:

3



### Playlist Recomendado Para la Realización del Taller:

- [https://www.youtube.com/watch?v=o67MGylYr1A&t=793s&ab\\_channel=iFlossEntertainmen](https://www.youtube.com/watch?v=o67MGylYr1A&t=793s&ab_channel=iFlossEntertainmen)

- [📺 Beast In Black - Dark Connection full album](#)
- [📺 FRASER EDWARDS - The Reckoning \(2022\) FULL ALBUM](#)
- [📺 Fleetwood Mac "Oh Daddy" performed by Rumours of Fleetwood Mac](#)

*"Esto es lo que ocurre con la gente que piensa que odia los ordenadores. Lo que realmente odia es a los malditos programadores" -- **Larry Niven***