

# Práctica 7

Emmanuel Peto Gutiérrez

25 de noviembre de 2019

## 1. Introducción

- Sea  $X$  un conjunto no vacío de aristas de  $G$ . Una **subgráfica inducida** por  $X$  es la subgráfica minimal de  $G$  con conjunto de aristas  $X$  y se denota  $\langle X \rangle$ , esto es,  $\langle X \rangle$  consiste de aquellos vértices de  $G$  incidentes en al menos una arista de  $X$ . Una subgráfica  $H$  de  $G$  se llama **subgráfica inducida por aristas** si  $H = \langle X \rangle$  para algún conjunto no vacío de aristas  $X$ .
- Una gráfica es **n-regular** si todos los vértices en  $G$  tienen grado  $n$ .
- Un **apareamiento** en una gráfica  $G$  es una subgráfica 1-regular de  $G$ , esto es, una subgráfica inducida por una colección de aristas no adyacentes.
- Sea  $G$  una gráfica y sea  $M$  un apareamiento maximal para  $G$ . Ya que  $M$  es un apareamiento, sus aristas no tienen vértices en común, y como  $M$  es maximal, todas las otras aristas tienen un vértice en común con al menos una de las aristas en  $M$ .
- Una **cobertura de vértices** de una gráfica  $G$  es un subconjunto  $V' \subseteq V$  tal que si  $(u, v) \in E$ , entonces  $u \in V'$  o  $v \in V'$  (o ambos).
- **Teorema:** El conjunto de vértices incidentes a las aristas de un apareamiento maximal  $M$  es una cubierta de vértices con no más de dos veces el número de vértices de una cubierta óptima.

En la figura 1 se muestra el apareamiento  $\{(v_2, v_3), (v_5, v_4)\}$ . Los vértices  $v_2, v_3, v_4$  y  $v_5$  forman una cobertura de vértices.

## 2. Descripción

Esta práctica consiste en implementar un algoritmo de aproximación que genere una posible solución para el problema de Cubierta de Vértices dada una gráfica  $G$ .

Dicho programa debe garantizar encontrar una Cubierta de Vértices que contenga no más del doble de vértices de la cubierta óptima.

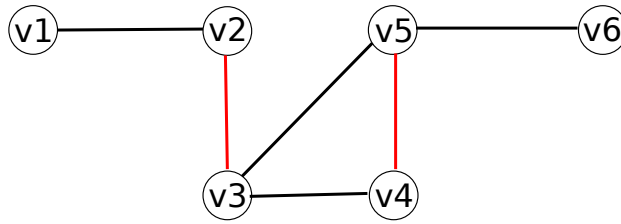


Figura 1: Las aristas rojas forman un apareamiento.

### 2.1. Entrada

El programa debe recibir como entrada el nombre del archivo con la información necesaria para construir la gráfica  $G$ . Esto es:

- En la primera línea, los vértices de la gráfica separados por “,”.
- De la segunda línea en adelante, pares de vértices separados por “,” que indican las aristas de la gráfica.

### 2.2. Salida

El programa debe imprimir en consola el conjunto de vértices pertenecientes a la cubierta obtenida.

## 3. Extra

Obtendrán un punto extra si pintan de rojo los vértices que pertenecen a la cobertura.

## 4. Entrega

- Deben entregarlo como un archivo comprimido de una carpeta con el mismo nombre.
- La carpeta debe ser: **Practica7\_ApellidoPaternoApellidoMaterno**. Por ejemplo **Practica7\_PetoGutierrez**.
- Su carpeta debe contener un archivo *readme* que contenga: número de cuenta, nombre completo, correo y las instrucciones para compilar y ejecutar su programa(se recomienda un *Makefile*).
- Si su carpeta contiene un ejecutable(como \*.jar) enviarlo como un enlace de dropbox o drive.
- El asunto debe ser: **[AAlgoritmos]Practica7**.
- El correo al que enviarán la práctica es: *empg014@ciencias.unam.mx*

La fecha de entrega es el **4 de diciembre**.