



# Taller 1: Grafos

## Matemáticas Discretas II

Carlos Andres Delgado S, Msc  
`carlos.andres.delgado@correounivalle.edu.co`

Mayo 2022

### 1. Reglas del taller

**Importante:** El no cumplimiento de alguna de las normas aquí expuestas le traerá reducción en la nota o la anulación de su taller.

1. El taller debe ser entregado antes del día **Domingo 05 de Junio de 2022, 23:59** hora de Colombia del por el enlace dispuesto en el campus virtual. Se permiten entregas tardías, pero se descuenta 0.15 en la nota por hora o fracción de retraso. Por ejemplo, si entrega a partir de las 12:00:01 am se aplicará una penalización de 0.15, si lo entrega a partir de las 01:00:01 se aplicará 0.3 y así sucesivamente.
2. Debe entregar un informe con los procedimientos realizados. Este informe debe tener los nombres completos y códigos de los integrantes del grupo. Si por alguna razón no incluye algún integrante no se aceptarán reclamaciones después.
3. Entregue el informe en formato PDF
4. El informe debe ir organizado indicando donde se soluciona cada punto de forma ordenada.
5. Debe entregar el código fuente organizado en carpetas dentro del primer nivel del archivo comprimido, no cree una jerarquía compleja difícil de revisar.
6. Debe entregar un sólo archivo fuente por cada punto y los ejemplos en formato txt. No entregue proyectos de IDEs como Netbeans o Eclipse.
7. No se permite copiar código de Internet ni de sus compañeros. Si se encuentra código copiado el taller será anulado por completo a todas las partes involucradas.
8. Debe mostrar el procedimiento realizado, entregar únicamente las respuestas numéricas no será válido.
9. El taller puede ser realizado por grupos de tres o cuatro personas, los cuales deben estar registrados en el campus virtual. No se permitirán grupos individuales, de dos personas o de más de cuatro personas ni grupos no registrados en el campus virtual.

## 2. Problemas sobre grafos

Para estos algoritmos, se deber leer un archivo especificado por el usuario el cual **debe solicitar**. El archivo debe tener el formato especificado en cada punto.

Para estos dos puntos debe entregar un informe, en el cual para cada punto se realiza:

- La descripción de cada problema
- Un ejemplo pequeño solucionado teóricamente
- Una explicación de la estrategia de solución: Explique que estructuras y funciones utilizó.

1. <https://codeforces.com/problemset/problem/1106/D>. La entrada:

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

Equivale a:

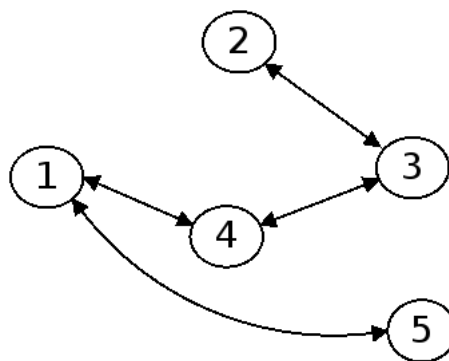


Figura 1: Representación entrada ejercicio 1

Los posibles recorridos partiendo del nodo 1, recordando que es posible devolverse y recorrer vértices ya visitados, los cuales no se imprimen de nuevo:

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

Si se analiza los recorridos el que es lexicográficamente menor es: 1 4 3 2 5. Puede utilizar la estrategia que quiera, pero debe explicarla y así mismo, debe sustentar que representación computacional de los grafos utiliza.

2. <https://codeforces.com/problemset/problem/1093/D> Usted puede asignar la etiqueta 1,2,3 cuantas veces sea necesario. La entrada:

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

El 2 indica que tenemos dos casos de prueba. La siguiente línea 21 indica que tenemos 2 vértices y 1 arista. Cómo solo tenemos una arista, se toma 12. Que representa al grafo.

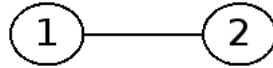


Figura 2: Representación primer grafo ejercicio 2

La idea es observar si la suma de los valores asignados a los vértices, los cuales pueden ser 1,2 o 3 es impar. Dado que tenemos sólo dos vértices unidos por una línea, podemos:

- a) Primer vértice: 1, segundo vértice 2: Suma 3
- b) Primer vértice: 2, segundo vértice 1: Suma 3
- c) Primer vértice: 3, segundo vértice 2: Suma 5
- d) Primer vértice: 2, segundo vértice 3: Suma 5

En total tenemos 4 formas de asignar las etiquetas 1,2 y 3 en este grafo.

. El segundo caso está dado por:

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

Se tienen 4 vértices y 6 aristas, que equivalen al siguiente grafo:

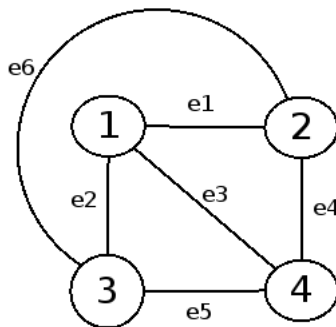


Figura 3: Representación segundo grafo ejercicio 2

Se intentan asignar las etiquetas:

- a) Arista e1:  $v_1 = 1, v_2 = 2$ , Arista e2:  $v_3 = 2$ . Arista e3:  $v_4 = 2$ . Arista e5: La suma da par.
- b) Arista e1:  $v_1 = 2, v_2 = 1$ , Arista e2:  $v_3 = 1$ , Arista e3:  $v_4 = 1$ . Arista e5: La suma da par.

Para que de la suma impar, 1 debe ser par, 3 y 4 impares o viceversa. Lo que implica que la arista e5 siempre va dar una suma par. Por lo que, no hay forma de asignar las etiquetas 1,2 y 3 en el grafo de tal forma la suma de los vértices en cada arista sea impar.

**Notación:**  $v_i$  indica vértice  $i$ .

### 3. Rubricas

| <b>Criterio</b>                                   | <b>Nivel 0 (0 pts)</b>   | <b>Nivel 1 (3 pts)</b>   | <b>Nivel 2 (5 pts)</b>   |
|---|--|--|--|
| Nombres y códigos presentes al inicio del informe | No se cumple con esta regla  | Alguno de los estudiantes no incluye su código   | Se incluyen los nombres completos y códigos de todos los estudiantes   |
| Organización del informe                          | El informe es desorganizado o se entregan varios archivos con partes del mismo (tenga en cuenta que el informe debe ir organizado punto por punto) | Se entrega un archivo que contiene el informe y este se encuentra organizado punto por punto, pero este no se encuentra en formato PDF | Se entrega un archivo que contiene el informe y este se encuentra organizado punto por punto y se encuentra en formato PDF |
| Calidad de presentación del informe               | El presenta un diseño que su dificulta su lectura, tiene mala redacción y errores de ortografía  | El informe presenta un diseño que facilita su lectura o se encuentra correctamente escrito, pero no cumple ambas condiciones           | El informe presenta un diseño que facilita su lectura y se encuentra correctamente escrito.                                |
| Calidad de imágenes dentro del documento          | Las imágenes son de mala calidad y no se pueden ver claramente   | Las imágenes se pueden ver claramente, pero se encuentran desorganizadas en el informe y son difíciles de revisar                      | Las imágenes son claras y se encuentran ordenadas dentro del informe   |
| Funciones comentadas de acuerdo al enunciado      | No se realizan comentarios   | No se comentan todas las funciones realizadas o los comentarios en algunas de ellas no están de acuerdo al enunciado                   | Se comentan todas las funciones del código de acuerdo al enunciado   |
| Organización de la entrega                        | La entrega incluye archivos comprimidos dentro del comprimido principal  | Se entrega un archivo comprimido, pero los nombres de los archivos no indican claramente a qué punto se refieren                       | Se entrega un archivo comprimido y los nombres de los archivos de cada punto son claros                                    |

| <b>Criterio</b>            | <b>Nivel 0 (0 pts)</b>  | <b>Nivel 1 (3 pts)</b>  | <b>Nivel 2 (5 pts)</b>  |
|----------------------------|---|---|---|
| Archivos de implementación | No se cumple la regla de que se entrega el código fuente del proyecto | Se entrega el código fuente del proyecto, pero no se agrega un archivo README explicando que se requiere para hacerlo funcionar | Se entrega el código fuente del proyecto, pero no se agrega un archivo README explicando que se requiere para hacerlo funcionar |

Total puntos 30

## 4. Sobre el taller

| <b>Criterio</b>                    | <b>Nivel 0 (0 pts)</b>                                  | <b>Nivel 1 (5 pts)</b>  | <b>Nivel 2 (10 pts)</b>   | <b>Nivel 3 (15 pts)</b>   |
|------------------------------------|---|---|---|---|
| Carga de archivos                  | No carga archivos                                       | Sólo carga archivos para uno de los problemas   | Carga archivos en ambos problemas, pero se tienen algunos errores al representarlo computacionalmente   | Carga los archivos en ambos problemas y estos representan el grafo computacionalmente de forma correcta                         |
| Problema 1: Representación grafos  | No representa grafos dentro del problema                | Representa grafos pero no usa matrices de adyacencia o incidencia o alguna librería de representación de grafos | representa grafos usando matrices de adyacencia o incidencia o alguna librería de representación de grafos, pero se presentan algunos errores | representa grafos usando matrices de adyacencia o incidencia o alguna librería de representación de grafos, sin ningún problema |
| Problema 1: Estrategia de solución | No soluciona el problema o no la presenta en el informe | Soluciona el problema, pero no usa las estructuras de grafo para resolverlo                                     | Soluciona el problema usando las estructuras de grafo, pero la solución no es correcta  | Soluciona el problema usando las estructuras de grafo y la solución es correcta   |

| <b>Criterio</b>                               | <b>Nivel 0 (0 pts)</b>   | <b>Nivel 1 (5 pts)</b>   | <b>Nivel 2 (10 pts)</b>  | <b>Nivel 3 (15 pts)</b>   |
|---|--|--|--|---|
| Problema 1: Calidad de estrategia de solución | No soluciona el problema o no la presenta en el informe                                | Soluciona el problema, pero lo implementado no corresponde a una estrategia correcta de solución que se haya planteado en el informe | Soluciona el problema y la implementación corresponde a una estrategia correcta de solución que se haya planteado en el informe, pero la salida es errónea | Soluciona el problema, la implementación corresponde a una estrategia correcta de solución que se haya planteado en el informe, y la salida es correcta |
| Problema 1: Ejemplos de solución              | No presenta ejemplos o bien no suministra los archivos de ejemplo dentro de la entrega | Presenta ejemplos sólo en el informe o en el código  | Presenta ejemplos en el informe y en el código, pero estos son menos de 3 o los ejemplos presentados tienen menos de 4 vértices y 6 aristas.               | presenta ejemplos en el informe y en el código, son al menos 3 y los ejemplos presentados tienen al menos 4 vértices y 6 aristas.                       |
| Problema 2: Representación grafos             | No representa grafos dentro del problema   | Representa grafos pero no usa matrices de adyacencia o incidencia o alguna librería de representación de grafos                      | representa grafos usando matrices de adyacencia o incidencia o alguna librería de representación de grafos, pero se presentan algunos errores              | representa grafos usando matrices de adyacencia o incidencia o alguna librería de representación de grafos, sin ningún problema                         |
| Problema 2: Estrategia de solución            | No soluciona el problema o no la presenta en el informe                                | Soluciona el problema, pero no usa las estructuras de grafo para resolverlo  | Soluciona el problema usando las estructuras de grafo, pero la solución no es correcta   | Soluciona el problema usando las estructuras de grafo y la solución es correcta   |
| Problema 2: Calidad de estrategia de solución | No soluciona el problema o no la presenta en el informe                                | Soluciona el problema, pero lo implementado no corresponde a una estrategia correcta de solución que se haya planteado en el informe | Soluciona el problema y la implementación corresponde a una estrategia correcta de solución que se haya planteado en el informe, pero la salida es errónea | Soluciona el problema, la implementación corresponde a una estrategia correcta de solución que se haya planteado en el informe, y la salida es correcta |

| <b>Criterio</b>                        | <b>Nivel 0 (0 pts)</b>   | <b>Nivel 1 (5 pts)</b>                              | <b>Nivel 2 (10 pts)</b>  | <b>Nivel 3 (15 pts)</b>   |
|--|--|---|--|---|
| Problema 2:<br>Ejemplos de<br>solución | No presenta ejemplos o bien no suministra los archivos de ejemplo dentro de la entrega | Presenta ejemplos sólo en el informe o en el código | Presenta ejemplos en el informe y en el código, pero estos son menos de 3 o los ejemplos presentados tienen menos de 4 vértices y 6 aristas. | presenta ejemplos en el informe y en el código, son al menos 3 y los ejemplos presentados tienen al menos 4 vértices y 6 aristas. |

Total 135 puntos.

Total del taller 165 puntos que equivalen a 5.0, la formula para obtener su nota es:

$$\text{Nota taller} = 5,0 * \frac{\text{puntos obtenidos}}{165}$$

## Sobre rúbricas

Su entrega será valorada a partir de las rúbricas consignadas previamente; cada una contiene una lista de criterios y niveles de desempeño. Para obtener la máxima calificación posible de su taller, debe cumplir las especificaciones del nivel más alto para cada criterio.

La nota se calculará con la suma de los puntos asignados al nivel que usted logre alcanzar para cada caso.