

Laboratorio 3

Todas las coordinaciones

FACULTAD DE INGENIERÍA

Departamento de Ingeniería Informática

Análisis de algoritmos y estructuras de datos



08/05/2019

Grafos

Pasó el tiempo y los cachorros lograron pasar los ramos de álgebra gracias a la ayuda de los alumnos de Ingeniería en Informática. La coordinación de álgebra, sospechando de que los cachorros pidieron ayuda, desean modelar las conexiones entre los alumnos, y que mejor que utilizar grafos para esto.

El problema, es que la coordinación no sabe cómo implementar grafos, por lo que acuden a los estudiantes de Ingeniería en Informática para que los ayuden, sin saber que son las mismas personas que buscan.

Se les pide hacer un programa que cumpla con las dos siguientes funcionalidades:

Generación del grafo

Deben hacer una funcionalidad que permita generar grafos dado ciertos parámetros, enunciados a continuación:

Tabla 1: Parámetros del grafo

Parámetro	Observación
Cantidad de vértices	Cantidad total de vértices del grafo.
Cantidad de aristas	Cantidad total de aristas del grafo.
Grafo con ciclos o sin ciclos (0 ó 1)	0 para un grafo sin ciclos. 1 para un grafo con al menos 1 ciclo.
Grafo regular o no regular (0 ó 1)	Grafo regular: Grafo en el que todos los vértices tienen el mismo grado. 0 para un grafo no regular. 1 para un grafo regular.
Grado máximo del grafo	Número de aristas del vértice de grado más alto.
Grado mínimo del grafo	Número de aristas del vértice de grado más bajo.
Suma total de los pesos	Valor de la suma de todas las aristas del grafo

Laboratorio 3

Todas las coordinaciones

FACULTAD DE INGENIERÍA

Departamento de Ingeniería Informática

Análisis de algoritmos y estructuras de datos



08/05/2019

Las entradas serán especificadas en la línea de comando como se especifica en la Figura 1, donde cada número representa un parámetro de la tabla 1, notar que el primer parámetro indica el modo de funcionamiento del programa (1 para la generación de grafos y 2 para la validación de grafos):

```
nicolas@nicolas-zenbook: ~  
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda  
nicolas@nicolas-zenbook:~$ ./grafos 1 5 4 0 0 4 1 19
```

Figura 1: Ejemplo ejecución funcionalidad 1.

Deberá entregar como salida un grafo que cumpla con los parámetros entregados en un archivo "grafo.out" que cumpla el formato de la Figura 2, en que el primer elemento de cada línea corresponde a un nodo del grafo. Los pares a la izquierda representa sus vecinos y pesos asociados (vecino,peso).

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

Figura 2: Ejemplo archivo de salida funcionalidad 1.

Laboratorio 3

Todas las coordinaciones

FACULTAD DE INGENIERÍA

Departamento de Ingeniería Informática

Análisis de algoritmos y estructuras de datos

08/05/2019

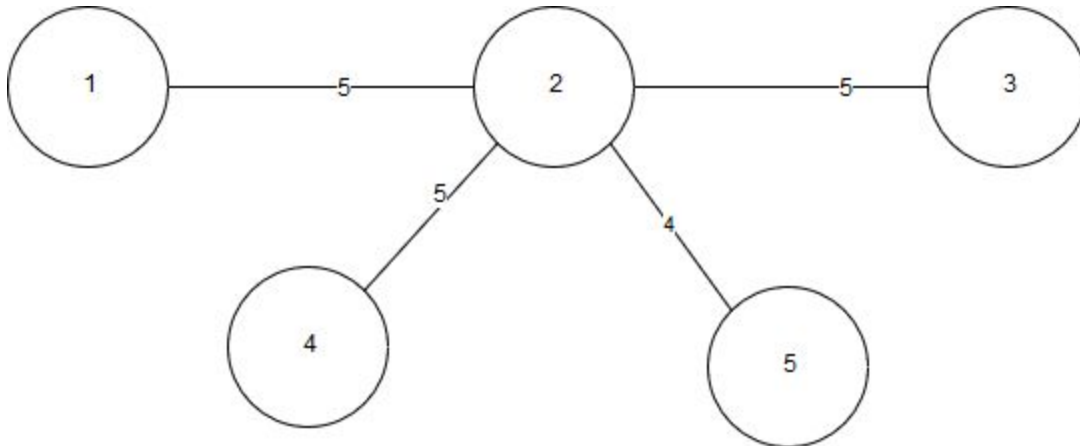


Figura 3: Ejemplo de grafo basado en el archivo de la figura 2.

Análisis de un grafo

Dado un grafo de entrada entregado de un archivo de texto con el mismo formato de la figura 2, su programa deberá entregar los parámetros mostrados en la tabla 1 del grafo, además de un octavo parámetro que indique si el grafo es conexo (1 para grafo conexo o 0 para inconexo). El nombre del archivo de texto deberá entregarlo desde la línea de comandos al ejecutar su programa, tal como se muestra en el figura 4.

```
nicolas@nicolas-zenbook: ~  
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda  
nicolas@nicolas-zenbook:~$ ./grafo 2 grafo.in
```

Figura 4: Ejemplo ejecución funcionalidad 2.

Laboratorio 3

Todas las coordinaciones

FACULTAD DE INGENIERÍA

Departamento de Ingeniería Informática

Análisis de algoritmos y estructuras de datos



08/05/2019

Los parámetros del grafo dado deberá entregarlos en un archivo de salida llamado “parametros.out”, con el formato mostrado en la figura 5.

```
5
4
0
0
4
1
19
0
```

Figura 5: Ejemplo archivo de salida (funcionalidad 2).

Observaciones:

- Recuerde realizar todas las validaciones correspondientes a las entradas.

Laboratorio 3

Todas las coordinaciones

FACULTAD DE INGENIERÍA

Departamento de Ingeniería Informática

Análisis de algoritmos y estructuras de datos



08/05/2019

Fecha de entrega: **30/05/2019** hasta las **23:30 hrs.**

Instrucciones de entrega:

- Archivo **PDF** con el **informe** (incluye manual de usuario).
- Se debe calcular el **$T(n)$** y el **O**.
- Código fuente en archivos **.c y .h** (no entregar proyectos de ninguna IDE).
- El código debe permitir ser **compilado en** ambiente **Windows y Linux** por lo que se sugiere usar ANSI C.