

Taller #3

Período Lectivo 1-2016
(Valor: 30%)

1. INSTRUCCIONES

- Este taller de programación es una evaluación estrictamente individual; por lo tanto, durante la realización del mismo, no está permitido prestar o recibir ayuda de otro(s) estudiante(s).
- ESTÁ permitido el uso de códigos fuentes en digital hechos por usted para el desarrollo del taller.
- Pueden traer material bibliográfico (libros, guías, manuales, código impreso, etc.) para el desarrollo del taller de programación.
- El estudiante que infrinja alguna de las instrucciones anteriores será retirado del taller y se le considerará aplazado con la nota mínima (Artículo 34 de las Normas de Evaluación de los Aprendizajes).
- El taller tiene una duración estimada de tres (03) horas académicas.
- 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*).
- Para el desarrollo del taller debe utilizar el lenguaje de programación *C++*, junto con sus librerías estándar.
- Debe proveer un archivo *makefile* que permita compilar su taller, la falta del mismo conllevará a la no revisión de su taller; adicionalmente dicho *makefile* debe generar un ejecutable de nombre "**centrality**", con el fin de facilitar las labores de corrección de su taller, el no hacerlo generará puntos menos en su nota final del taller.

2. OBJETIVO

Se espera que, al finalizar esta actividad, el estudiante esté en capacidad de desarrollar estructuras dinámicas mediante la utilización de apuntadores, para la posterior resolución de problemas que requieren el manejo de Estructuras Jerárquicas.

3. ACTIVIDADES

Sea $G = (V, E, \omega)$ un grafo no dirigido, simple (sin lados múltiples) y conexo, donde $\omega: E \rightarrow R^+$ es la función de pesos sobre las aristas. Se asume que $\langle \forall e \in E :: \omega(e) = 1 \rangle$

En el contexto de una red social, el conjunto V de vértices representa los actores sociales y el conjunto E de aristas representa las interrelaciones entre ellos, tales como comunicación o amistad.

Dados dos vértices $u, v \in V$, se dice que hay un camino entre u y v en G si existe una secuencia alternada de vértices y aristas tal que $\langle u = v_0, e_1, v_1, e_2, \dots, v_{k-1}, e_k, v_k \rangle$ tal que $\langle \forall i: 1 \leq i \leq k: e_i = \{v_{i-1}, v_i\} \rangle$.

La distancia entre dos vértices $u, v \in V (u \neq v)$, denotada por $d(u, v)$, es la longitud del camino más corto entre u y v . Por definición $\langle \forall v \in V :: d(v, v) = 0 \rangle$ y $\langle \forall u, v \in V :: d(u, v) = d(v, u) \rangle$

En la red social **Facebook** dos personas están conectadas entre sí, si son amigos. Siguiendo la idea del experimento "Seis grados de separación", la métrica de centralidad basada en excentricidad (*eccentricity centrality*), nos permitiría saber el número máximo de saltos que una persona debe realizar para conocer a otra dentro de la red social.

Centralidad basada en excentricidad de un vértice $v \in V$ (*eccentricity centrality*)

$$C_{ec}(v) = \frac{1}{\max_{w \in V - \{v\}} d(v, w)}$$

4. Formatos de Entrada y Salida

- **Formato de entrada**

La primera línea de la entrada contiene un número entero $T (1 \leq T \leq 1000)$, que representa el número de casos de pruebas. La primera línea de cada caso de prueba contiene un número M que indica el número de relaciones de amistad que modelan la red social. Cada una de las siguientes M líneas tiene el siguiente formato:

$$N_i A_i N_j A_j$$

donde N_i, A_i representan, respectivamente, el nombre y apellido de la persona i , separados entre sí por al menos un espacio en blanco. De manera análoga, N_j, A_j representan el nombre y apellido de la persona j , respectivamente, también separados entre sí por al menos un espacio en blanco. A_i y N_j están separados entre sí por una coma, seguida de por lo menos un espacio en blanco.

- **Formato de salida**

Para cada caso de prueba en la entrada se mostrará una tabla ordenada ascendentemente según el valor de la métrica centralidad basada en excentricidad de cada persona. Los detalles del formato de salida se muestran en el ejemplo.

Ejemplo:

Entrada

```
2
9
Carla Andreina, Pedro Luis
Laura Alejandra, Carlos Luis
Pedro Luis, Alfredo Federico
Laura Alejandra, Maria Alejandra
Alfredo Federico, Diana Carolina
Laura Alejandra, Rolando Alfredo
Ana Maria, Carla Andreina
Laura Alejandra, Enrique Jesus
Diana Carolina, Laura Alejandra
8
Luis Eduardo, Patricia Carolina
Patricia Carolina, Jose Felix
Luis Eduardo, Maria Laura
Carlos Eduardo, Patricia Carolina
Luis Eduardo, Carlos Eduardo
Carlos Eduardo, Jose Felix
Patricia Carolina, Maria Laura
Maria Laura, Jose Felix
```

Salida

```
*****
* Caso #1 *
*****
```

```
-----
Nombre          EC
-----
Ana Maria       0.167
Rolando Alfredo 0.167
Enrique Jesus   0.167
Carlos Luis     0.167
Maria Alejandra 0.167
Carla Andreina  0.200
Laura Alejandra 0.200
Pedro Luis      0.250
Diana Carolina  0.250
Alfredo Federico 0.333
-----
```

```
*****
* Caso #2 *
*****
```

```
-----
Nombre          EC
-----
Luis Eduardo    0.500
Carlos Eduardo  0.500
Maria Laura     0.500
Jose Felix      0.500
Patricia Carolina 1.000
-----
```

5. Observaciones

- No debe mostrar por pantalla ningún tipo de mensaje al usuario para su interacción con el programa, ninguna interfaz gráfica desarrollada por usted, será corregida positivamente o le aportara ningún punto extra para su calificación final
- El formato de salida debe ser respetado como se indica en el enunciado, de lo contrario acarreará con puntos menos en su nota final.