



## Taller #3

Año Lectivo 2016

(Valor: 30 % del Componente Práctico)

### 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).
- No está permitido el uso de dispositivos electrónicos o programables distintos al computador provisto para el taller.
- 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 120 minutos.**
- 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.

### 2. Enlaces Críticos

En una red de computadoras un enlace  $L$ , que interconecta dos servidores, es considerado *crítico* si hay al menos dos servidores  $A$  y  $B$  de modo que todas las rutas de interconexión de redes entre  $A$  y  $B$  pasen a través de  $L$ .

Eliminar un *enlace crítico* genera dos sub-redes disjuntas de modo tal que dos servidores cualquiera dentro una sub-red están interconectados. Por ejemplo, la red que se muestra en la Figura 1 tiene tres enlaces críticos resaltados con negrita: 0-1, 3-4 y 6-7.

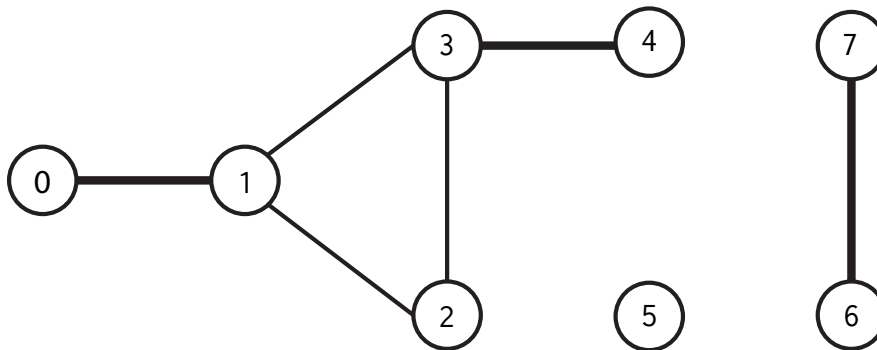


Figura 1

Se sabe que:

- Los enlaces de conexión son bidireccionales
- Un servidor no está conectado directamente a sí mismo
- Dos servidores están interconectados si están conectados directamente o si están interconectados con el mismo servidor
- La red puede tener sub-redes independientes

## 2.1. Formato de Entrada

La entrada estará compuesta de varios conjuntos de datos. Cada conjunto de datos tiene la estructura y formato de una red.

*cant\_de\_servidores*

*servidor<sub>0</sub>* (*cant\_conexiones\_directas*) *servidor\_conectado* ... *servidor\_conectado*

...

*servidor<sub>cant\_de\_servidores</sub>* (*cant\_conexiones\_directas*) *servidor\_conectado* ... *servidor\_conectado*

La primera línea de cada conjunto contiene un número entero positivo *cant\_de\_servidores* (posiblemente 0), que representa el número de servidores de red. Las siguientes *cant\_de\_servidores* líneas, una para cada servidor en la red, están clasificadas al azar y muestran la forma en que los servidores están conectados. La línea correspondiente al *servidor<sub>k</sub>*, contiene la cantidad de conexiones directas (*cant\_conexiones\_directas*) y los servidores que están conectados directamente. Los servidores son representados con números enteros positivos desde 0 hasta *cant\_de\_servidores* – 1.

La entrada debe leerse desde la entrada estándar (*standard input*).

## 2.2. Formato de Salida

Para cada conjunto de datos el programa imprime el número de enlaces críticos y los enlaces críticos, un enlace por línea, como se muestra en la salida de ejemplo. Los enlaces que se enumeran deben aparecer en orden ascendente de acuerdo a su primer elemento.

La salida para el conjunto de datos es seguido por una línea en blanco.

La salida debería escribirse en la salida estándar (*standard output*).

## 2.3. Ejemplo de Entrada

```
1 8
2 0 (1) 1
3 1 (3) 2 0 3
4 2 (2) 1 3
5 3 (3) 1 2 4
6 4 (1) 3
7 7 (1) 6
8 6 (1) 7
9 5 (0)
10
11 0
```

## 2.4. Salida para el Ejemplo de Entrada

```
1 3 critical links
2 0 - 1
3 3 - 4
4 6 - 7
5
6 0 critical links
```

## Observaciones

- Los programas que entreguen deben estar debidamente presentados y documentados con el nombre del autor, cédula de identidad y sección a la que pertenece.
- Los archivos deben ser colocados en un directorio y luego comprimirlos. Sólo debe enviar el código fuente de sus programas y el *Makefile*. Su taller no será corregido si no envía el *Makefile* junto con su código fuente. Asegúrese de enviar todos los archivos que forman parte de su solución.
- **EL INCUMPLIMIENTO DE ESTAS OBSERVACIONES CONLLEVARÁ A LA NO REVISIÓN DE SU TALLER.**