

Estructuras de Datos

Profesor: Carlos Zerón Martínez

Ayudante: Edwin Antonio Galván Gamez

Ayudante de Laboratorio: Norma Verónica Trinidad Hernández

Proyecto Final: Comunicaciones telefónicas
Fecha de entrega: Sábado 15 de Diciembre del 2018.

1 Descripción de la aplicación

Este proyecto tiene como propósito el desarrollo de un programa interactivo en el que se toman decisiones sobre la forma de establecer comunicaciones telefónicas, de acuerdo a la información de una empresa telefónica que posee una red de n estaciones de conmutación, conectadas por m enlaces de comunicación de alta velocidad. El teléfono de cada cliente está conectado directamente con una estación correspondiente a su área de conexión.

La información a almacenar para cada estación es la siguiente:

- Nombre de la estación.
- Código identificador de área (número único).
- Los clientes cuyo número está conectado a la estación. Por cada cliente, los datos relevantes son:
 - Nombre.
 - Teléfono.

La empresa, además de proporcionar la comunicación tradicional por audio entre dos clientes, proporciona un sistema denominado *video-fono* que permite que dos clientes se vean entre sí durante una llamada telefónica. Sin embargo, para tener una calidad de imagen y audio aceptable en este sistema entre dos teléfonos que se comunican, las estaciones de conmutación correspondientes deben ser la misma, estar conectadas directamente, o bien, que la suma de los enlaces incidentes en ambas no supere 5 unidades, por cuestiones de interferencia. La comunicación entre dos teléfonos debe ser en ambas direcciones, independientemente de que se encuentren conectados a la misma estación o a estaciones diferentes y si se trata de una comunicación tradicional o por video-fono.

Asimismo, para enviar publicidad, la empresa puede usar ambos tipos de comunicación con cualquiera de los clientes registrados, considerando el siguiente criterio de orden o prioridad para enviar publicidad a cada cliente: a) el código de área y b) el número de teléfono.

2 Operaciones del programa

Una vez puesto en ejecución el programa, deberá ejecutar la validación y extracción de información de un archivo con extensión *.xml* para construir la gráfica que modela la red de la empresa. Además, deberá mostrar un menú principal con estas opciones:

1. Determinar, dados dos teléfonos que el usuario introduce, si es posible establecer la comunicación entre los clientes que los poseen por video-fono, o en su defecto, la razón específica por la cual no se puede (no hay forma de llegar de la estación de un cliente a la otra, o bien, no se cumplen los supuestos mencionados para lograr la comunicación por video-fono). En caso de que sea posible establecer la comunicación, se deberán desplegar las estaciones que conforman alguna ruta para efectuarla, ya sea por video-fono, o en su defecto, de manera tradicional.
2. Determinar el orden en que reciben publicidad los clientes por parte de la empresa. Aquí se tiene que desplegar la información siguiente: código de área, número de teléfono, nombre del cliente.
3. Termina la ejecución del programa.

Una vez que se termine de ejecutar cualquiera de las dos primeras opciones, se debe mostrar nuevamente el menú principal.

La información para cada estación, mencionada previamente, es fija durante la ejecución del programa, así como los enlaces directos existentes entre las estaciones.

3 Diseño e implementación del programa

Es posible modelar la red telefónica de la empresa como una gráfica (habrá que decidir si es una gráfica dirigida o no dirigida), en la cual las estaciones sean representadas con vértices y los enlaces existentes entre las estaciones, con arcos o aristas.

Implementa una clase que lea un archivo *.xml* para extraer información sobre las características de la red, validando etiquetas como las que siguen:

```
< Red numEstaciones = "n" numEnlaces = "m" >
```

Con esta etiqueta se especifica que el número de estaciones de conmutación es n y el de enlaces en total es m . Después de esta etiqueta, deben aparecer otras que delimiten la información de cada una de las n estaciones y de cada uno de los m enlaces existentes. La información de cada estación queda delimitada entre dos etiquetas. En la primera se indica que el nombre de la estación es *Nombre* y el código de área es *id*. La segunda sirve para dar fin a la especificación de la información sobre una estación.

```
< Estacion nombreEstacion = "Nombre" codigo = "id" >
< /Estacion >
```

Entre estas dos etiquetas puede haber información sobre clientes conectados a la estación correspondiente, por lo que dentro de las etiquetas correspondientes a una estación deben aparecer etiquetas de la siguiente forma, en las cuales se indica que un cliente tiene como nombre *nom* y el teléfono *tel*:

```
< Cliente nombreCliente = "nom" telefono = "tel" / >
```

La información de cada enlace se identifica con una etiqueta de la siguiente forma, en la cual se indica la existencia de un enlace entre dos estaciones con identificadores *id_1* y *id_2*.

< **Enlace** primeraEstacion = "*id_1*" segundaEstacion = "*id_2*" / >

Finalmente, la siguiente etiqueta termina la especificación de las características de la red:

< /**Red** >

Adjunto a este documento se proporciona un archivo *.xml* de ejemplo. Como requerimientos obligatorios para la solución a entregar, se tienen los siguientes:

- Implementar uno de los Tipos de Datos para gráficas vistos en clase.
- Usar una estrategia eficiente para la implementación de los criterios de orden para el envío de publicidad por parte de la empresa.

4 Especificaciones adicionales

La entrega se puede llevar cabo de forma individual o en equipos de dos personas con los lineamientos usuales para las prácticas del curso. Además de los archivos *.java* del código fuente con la implementación del proyecto en equipo, debe aparecer un archivo con extensión *.xml* que representa la información de una red con al menos 20 estaciones de conmutación y al menos 40 enlaces. Cada estación debe incluir información sobre al menos un cliente. Cada integrante de equipo o persona que entregue por separado deberá enviar un archivo *README.pdf* en donde se explique de forma detallada el diseño del programa. Para el caso de equipos de dos personas, cada persona debe indicar en el *.pdf* el nombre de la otra con quien realizó el proyecto.

Suerte!