

Estructuras de Datos

Proyecto Final: Comunicaciones telefónicas

Fecha de entrega: Sábado 10 de junio del 2023.

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 estar a distancia no mayor a 6 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 de que se trate de una comunicación tradicional o por video-fono.

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 por video-fono entre los clientes que los poseen, 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, la distancia es superior a 6 enlaces de conmutación). 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. Termina la ejecución del programa.

Una vez que se termine de ejecutar la primera opción, 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.

- Reusar estructuras de datos que se hayan implementado a lo largo del curso.

4 Especificaciones adicionales

La entrega se debe llevar cabo de forma individual 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 10 estaciones de conmutación y al menos 20 enlaces. Cada estación debe incluir información sobre al menos un cliente. Cada persona deberá enviar un archivo *README.pdf* en donde se explique de forma detallada el diseño del programa.

Suerte!