

Ciencias de la Computación I

Proyecto Final

Diego Alejandro Vélez García 20172020075, Néstor David Bohórquez Galeano 20172020083

Descripción del Proyecto

Crear un programa en lenguaje C++ destinado a una comunidad religiosa el cual permita realizar ciertas consultas de los datos de sus iglesias y feligreses.

Los datos de los feligreses son los siguientes:

- Nombre
- Apellido
- Tipo de identificación: puede ser uno de los siguientes valores: Cédula de ciudadanía, cédula de extranjería o tarjeta de identidad.
- Número de identificación
- Sexo: F o M
- Teléfono celular
- Teléfono fijo
- e-mail
- Fecha de Nacimiento
- Ciudad de Nacimiento
- País de Nacimiento
- Ciudad de Residencia
- Dirección
- Barrio
- Actividad laboral: Artes, ciencias sociales, ingenierías, áreas de la salud, otros
- ¿Tiene hijos?: como respuesta se acepta S ó N
- Número de hijos
- Rangos de edades de cada uno de los hijos: 0-5, 6-10, 11-18, mayor de 18
- Nombre de la iglesia a la que asiste

Los datos de cada una de las iglesias son los siguientes:

- Nombre de la iglesia
- Dirección de la iglesia
- Barrio
- Nombre del sacerdote, pastor o líder de la iglesia.

Las consultas que se quieren realizar son:

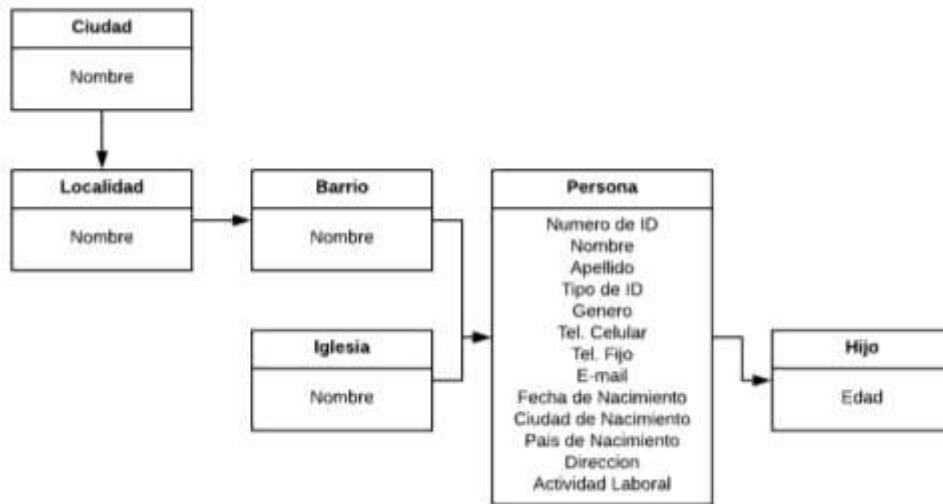
1. Número total de personas que asisten a una iglesia dada, clasificándolos por rangos de edades de los hijos de la siguiente forma: sin hijos, de 0-5, 6-10, 11-18, mayor de 18.
2. Listado de los nombres y apellidos de aquellos que tienen un número de hijos dado (en rangos), clasificándolos por ciudad y localidad en la que viven.
3. Nombre y apellidos de las personas que viven en una ciudad dada, clasificándolos por localidad de vivienda y actividad laboral.
4. Número de iglesias a las que asiste un número de personas superior a un número dado, mostrando la cantidad de personas de cada iglesia junto con el nombre del sacerdote o pastor, el nombre de la iglesia y la localidad en la que se encuentra ubicada dicha iglesia.
5. Obtener el número de hombres y el número de mujeres que asisten a las diferentes iglesias, clasificando la información por ciudad y localidad de cada ciudad y mostrando el nombre de la iglesia y del sacerdote o pastor.
6. Dado un rango de edad y una actividad laboral mostrar la lista de feligreses de esa edad, clasificados por barrio e iglesia a la que pertenecen.

Diseño de la solución

Observando que los datos de las personas y de las iglesias obedecen a una jerarquía en la que una persona pertenece a una iglesia y a un barrio, y a su vez estos pertenecen a una localidad que a su vez pertenece a una ciudad, organizamos dichos datos en una multilista dinámica de la siguiente forma:

1. Una estructura “hijo” contiene un único dato que es la edad de un hijo de una persona.
2. Una estructura “persona” contiene todos los datos de un feligrés, sin incluir la ciudad de residencia, la localidad de residencia, el barrio de residencia, ni la iglesia a la que asiste. Además, contiene un árbol de estructuras “hijo” que se refiere a las edades de los hijos de dicha persona.
3. Una estructura “iglesia” que contiene un árbol de estructuras “persona” que se refiere a todas las personas que asisten a esa iglesia.
4. Una estructura “barrio” que contiene un árbol de estructuras “persona” que se refiere a todas las personas que viven en ese barrio.
5. Una estructura “localidad” que contiene un árbol de estructuras “iglesia” que se refiere a todas las iglesias ubicadas en ese barrio y un árbol de estructuras “barrio” que se refiere a todos los barrios ubicados en esa localidad.
6. Una estructura “ciudad” que contiene un árbol de estructuras “localidad” que se refiere a todas las localidades ubicadas en ese barrio.

Estos árboles dentro de cada estructura que mencionamos anteriormente son árboles binarios que están ordenados de acuerdo a un dato de tipo string llamado llave que está en cada nodo. Cada nodo de estos árboles contiene una estructura de las anteriores mencionadas. Es decir que por ejemplo se tiene que en una estructura ciudad se encuentra un árbol cuyos nodos contienen una llave, que corresponde al nombre de una localidad de esa ciudad, y una estructura de tipo localidad.



Todos estos datos están dentro de un árbol que es el principal llamado “ciudades”.

Para la consulta 1: recorremos el árbol de ciudades, y dentro de este recorrido recorremos cada localidad buscando la iglesia dada por el usuario, cuando la encontramos entonces recorremos el árbol de personas y determinamos en que rango de edad están los hijos de cada una, y dependiendo del rango sumamos a un contador. Luego al terminar de recorrer la lista imprimimos el valor de los contadores.

Para la consulta 2: recorremos el árbol de ciudades, dentro de este recorremos cada localidad y dentro de esta cada barrio, luego recorremos el árbol de personas que hay en cada barrio. Para cada persona determinamos si el numero de hijos, es decir el numero de nodos que hay en el árbol de hijos, esta en el rango dado por el usuario, si es así entonces imprimimos los datos de la persona.

Para la consulta 3: buscamos en el árbol de ciudades la ciudad dada por el usuario, luego recorremos el árbol de localidades de esa ciudad y dentro de cada localidad recorremos el árbol de barrios y dentro de estos recorremos el árbol de personas guardando estas personas en una cola correspondiente a la actividad laboral de la persona. Cuando hemos recorrido todos los arboles de personas entonces imprimimos los datos de las personas que están en las colas.

Para la consulta 4: recorremos el árbol de ciudades, dentro de este recorremos los arboles de cada localidad y dentro de estas recorremos los árboles de iglesias, aquí determinamos si la cantidad de personas en esa iglesia, es decir el numero de nodos en el árbol de personas, es mayor al número dado por el usuario, si es así entonces imprimimos los datos de la iglesia y aumentamos un contador de iglesias. Al final de todos los recorridos imprimimos el valor del contador de iglesias.

Para la consulta 5: recorreremos el árbol de ciudades, dentro de este recorreremos los árboles de cada localidad y dentro de estas recorreremos los árboles de iglesias donde imprimimos los datos de la iglesia, también dentro de esta recorreremos el árbol de personas y aquí determinamos si la persona es hombre o mujer y aumentamos un contador correspondiente. Luego imprimimos los valores de los contadores de hombre y mujer.

Para la consulta 6: recorreremos el árbol de ciudades, dentro de este recorreremos los árboles de cada localidad y dentro de estas recorreremos los árboles de iglesias donde imprimimos los datos de la iglesia, también dentro de esta recorreremos el árbol de personas y aquí calculamos la edad de la persona, luego determinamos si la persona esta en el rango de edad dado por el usuario y su actividad laboral es la dada por el usuario, si es así imprimimos los datos de la persona.

Archivos Planos

Lectura:

Para la lectura de los archivos de texto usamos las utilidades de la librería *fstream*

El programa trabaja con dos archivos de texto: “iglesias.txt” que contiene la información de las iglesias y “database.txt” que contiene la información de los feligreses.

Cada registro dentro de *iglesias.txt* está construido de la siguiente forma:

Ciudad Localidad Barrio Nombre_iglesia Nombre_Lider Direccion

De esta forma, en el programa se lee el primer dato, con lo que se construye la estructura ciudad correspondiente si no existe previamente, luego dentro de esta y con el segundo dato se construye la estructura localidad correspondiente si esta no existe previamente, luego dentro de esta y con el tercer dato se construye la estructura barrio correspondiente si esta no existe previamente y dentro de esta se construye la estructura iglesia con los siguientes tres datos.

Cada registro dentro de *database.txt* está construido de la siguiente forma:

Ciudad Localidad Barrio iglesia numeroID Nombre Apellido tipoID genero
tel_celular tel_fijo e-mail fecha_nacimiento ciudad_nacimiento
país_nacimiento dirección área_laboral [edades_hijos] -1

De esta forma, en el programa el programa leyendo cada dato puede ubicar a la persona dentro del árbol correspondiente y luego a partir del dato de número de identificación construir los datos de la estructura persona. Con “[edades_hijos]” nos referimos a que aquí se colocan las edades de los hijos que pueden ser varias, una o ninguna, con esto construimos el árbol de hijos de esa persona y con el “-1” indicamos donde finaliza el registro.

Escritura:

Para ingresar una nueva iglesia o un nuevo feligrés, simplemente pedimos los datos correspondientes al usuario y al igual que para la lectura de los archivos usamos las utilidades de la librería *fstream* para escribir los datos en el archivo.