



UNIVERSIDAD DE GRANADA

**Departamento de Ciencias de la
Computación e Inteligencia Artificial**

Práctica 4: TDA no lineales
Diccionario y Guía de teléfonos
(Práctica puntuable)

Dpto. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial
E.T.S. de Ingenierías Informática y de Telecomunicación
Universidad de Granada

Estructuras de Datos
Grado en Ingeniería Informática
Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas
Doble Grado en Ingeniería Informática y ADE

1.- Introducción

Los objetivos de este guión de prácticas son los siguientes:

1. Practicar con T.D.A desde la perspectiva de la STL.
2. Construir un TDA Diccionario con el tipo list y un TDA Guía de teléfonos con el tipo map

Los requisitos para poder realizar esta práctica son:

1. Haber estudiado el Tema de T.D.A. con la STL

2.- Ejercicio

Se han de implementar (y documentar con Doxygen) estos 2 tipos:

2.1 Crear el TDA Diccionario usando el tipo list de la STL

/* Tipo elemento que define el diccionario. T es el tipo de dato asociado a una clave que no se repite (DNI p.ej.) y list<U> es una lista de datos (string p.ej) asociados a la clave de tipo T. El diccionario está ordenado de menor a mayor clave. */

```
template <class T,class U>
```

```
struct data{
```

```
    T clave;
```

```
    list<U> info_asoci;
```

```
};
```

/*Comparador de datos. Ordena 2 registros de acuerdo a la clave de tipo T. Puede usarse como un funtor. */

```
template <class T, class U>
```

```
bool operator< (const data<T,U> &d1,const data <T,U>&d2){
```

```
    if (d1.clave<d2.clave)
```

```
        return true;
```

```
    return false;
```

```
}
```

/*Un diccionario es una lista de datos de los definidos anteriormente. Cuidado porque se manejan listas de listas. Se añaden 2 funciones privadas que hacen más facil la implementación de algunos operadores o funciones de la parte pública. Copiar copia un diccionario en otro y borrar/eliminar todos los elementos de un diccionario. La implementación de la copia puede hacerse usando iteradores o directamente usando la función assign. */

```
template <class T,class U>
```

```
class Diccionario{
```

```
    private:
```

```
        list<data<T,U> > datos;
```

```
        void Copiar(const Diccionario<T,U>& D); //Copia un diccionario
```

```
        void Borrar(); //Borra un diccionario
```

```
    public:
```

```
        Diccionario(); //Constructor por defecto
```

```
        Diccionario(const Diccionario &D); //Constructor de copias
```

```
        ~Diccionario(); //Destructor
```

```
        Diccionario<T,U> & operator=(const Diccionario<T,U> &D); //Operador de asignación
```

```
/* Busca la clave p en el diccionario. Si está devuelve un iterador a dónde está clave. Si no está, devuelve end() y deja el iterador de salida apuntando al sitio dónde debería estar la clave */
```

```
bool Esta_Clave(const T &p, typename list<data<T,U> >::iterator &it_out);
```

```
/* Inserta un nuevo registro en el diccionario. Lo hace a través de la clave e inserta la lista con toda la información asociada a esa clave. Si el diccionario no estuviera ordenado habría que usar la función sort() */
```

```
void Insertar(const T& clave,const list<U> &info);
```

```
/*Añade una nueva informacion asocida a una clave que está en el diccionario. la nueva información se inserta al final de la lista de información. Si no esta la clave la inserta y añade la informacion asociada. */
```

```
void AddSignificado_Palabra(const U & s ,const T &p);
```

```
/* Devuelve la información (una lista) asociada a una clave p. Podrían haberse definido operator[] como data<T,U> & operator[](int pos){ return datos.at(pos);} const data<T,U> & operator[](int pos)const { return datos.at(pos);} */
```

```
list<U> getInfo_Asoc(const T & p);
```

```
/*Devuelve el tamaño del diccionario*/
```

```
int size() const;
```

```
/*Funciones begin() y end() asociadas al diccionario*/
```

```
/* Añadir la clase iteradora y al menos 3 de los siguientes 4 métodos que den más funcionalidad al diccionario, definiendo sus protocolos y luego implementándolos */
```

```
1.- Borrar un elemento por su clave.
```

2.- Hacer la unión de diccionarios (similar al operator+ implementado para la Guía). Tened en cuenta que si en dos diccionarios aparece la misma clave, entonces se fusionan las informaciones asociadas a esas claves.

3.- Devolver elementos dentro de un rango de claves.

4.- Hacer la diferencia de diccionarios, (similar al operator- de la Guía).

```
};
```

2.2 Crear el TDA Guía de teléfonos usando el tipo map de la STL

Se trata de crear el TDA **Guia de Teléfonos** basándose en el tipo **map** de la STL.

La guía de teléfonos contiene como tipo base parejas <nombre, num_téfono> ambos de tipo string

Se dispone de un operador para leer 2 strings:

```
istream & operator>>(istream &is, pair<string, string> &d){
    getline(is, d.first, '\t');
    getline(is, d.second);
    return is;
}
```

La clase se define como:

```
class Guia_Tlf{
    private:
        map<string, string> datos; //si se admite que haya nombres repetidos se usará un multimap
    public:
        //Guia_Tlf(){}
        //Guia_Tlf(const Guia_Tlf & gt);
        //~Guia_Tlf(){}
        //Guia_Tlf & operator=(const Guia_Tlf & gt);

/**
@brief Acceso a un elemento
@param nombre: nombre del elemento elemento acceder
@return devuelve el valor asociado a un nombre, es decir el teléfono
*/

string & operator[](const string &nombre);

/**
@brief Insert un nuevo telefono
@param nombre: nombre clave del nuevo telefono
@param tlf: numero de telefono
@return : un pair donde first apunta al nuevo elemento insertado y bool es true si se ha insertado el nuevo tlf o false en
caso contrario
*/
```

pair<map<string,string>::iterator,bool> insert(string nombre, string tlf);

/**

@brief Insert un nuevo telefono

@param p: pair con el nombre y el telefono asociado

@return : un pair donde first apunta al nuevo elemento insertado y bool es true si se ha insertado el nuevo tlf o false en caso contrario

*/

pair<map<string,string>::iterator,bool> insert(pair<string,string> p);

/**

@brief Borrar un telefono

@param nombre: nombre que se quiere borrar

@note: en caso de que fuese un multimap borraría todos con ese nombre

*/

void borrar(const string &nombre);

/**

@brief Union de guias de telefonos

@param g: guia que se une

@return: una nueva guia resultado de unir el objeto al que apunta this y g

*/

Guia_Tlf operator+(const Guia_Tlf & g);

/**

@brief Diferencia de guias de telefonos

@param g: guia que se une

@return: una nueva guia resultado de la diferencia del objeto al que apunta this y g

*/

Guia_Tlf operator-(const Guia_Tlf & g);

/**

@brief Escritura de la guia de telefonos

@param os: flujo de salida. Es MODIFICADO

@param g: guia de telefonos que se escribe

@return el flujo de salida

*/

friend ostream & operator<<(ostream & os, Guia_Tlf & g);

/**

@brief Lectura de la guia de telefonos

@param is: flujo de entrada. ES MODIFICADO

@param g: guía de telefonos. ES MODIFICADO

@return el flujo de entrada

*/

friend istream & operator>>(istream & is, Guia_Tlf & g);

/ Añadir la **clase iteradora** y **al menos 3 de los siguientes 4 métodos nuevos** que den más funcionalidad a la guía de teléfonos, definiendo su protocolo funcional y luego implementándolos:*

1.- Hacer la intersección de Guías.

2.- Modificar el teléfono asociado a un nombre. En este caso se pueden implementar dos versiones, (igual que se hacen con otros métodos), dependiendo de si se usa un map o un multimap.

3.- Devolver los teléfonos de aquellos nombres que empiecen por una letra determinada.

4.- Devolver teléfonos cuyos nombres asociados están dentro de un rango.

};

3.- Práctica a entregar

El estudiante deberá empaquetar todos los archivos relacionados en el proyecto en un archivo con nombre “dic-tel.tgz” y entregarlo antes de la fecha que se publicará en la página web de la asignatura. Es recomendable que haga una “limpieza” para eliminar los archivos temporales o que se puedan generar a partir de los fuentes.

El estudiante debe incluir el archivo *Makefile* para realizar la compilación. Tenga en cuenta que los archivos deben estar distribuidos en directorios:

practica4	— include	<i>Ficheros de cabecera (.h)</i>
	— src	<i>Código fuente (.cpp)</i>
	— obj	<i>Código objeto (.o)</i>
	— lib	<i>Bibliotecas</i>
	— doc	<i>Documentación</i>
	— bin	<i>Ficheros ejecutables</i>
	— datos	<i>Fichero de datos.</i>

Para realizar la entrega, en primer lugar, realice la limpieza de archivos que no se incluirán en ella, y sitúese en la carpeta superior (en el mismo nivel de la carpeta “practica4”) para ejecutar:

prompt% tar zcv dic-tel.tgz practica4

tras lo cual, dispondrá de un nuevo archivo dic-tel.tgz que contiene la carpeta practica4 así como todas las carpetas y archivos que cuelgan de ella.

*La práctica es **individual** y su puntuación máxima es de **0.5 puntos***

4.- Referencias

- Rosa Rodriguez-Sánchez, J. Fdez-Valdivia, J.A. García, Estructuras de Datos en C++. Un enfoque práctico.. 2020
- Garrido, A. Fdez-Valdivia, J. “Abstracción y estructuras de datos en C++”. Delta publicaciones, 2006.