Práctica 3: Sopa de Letras II

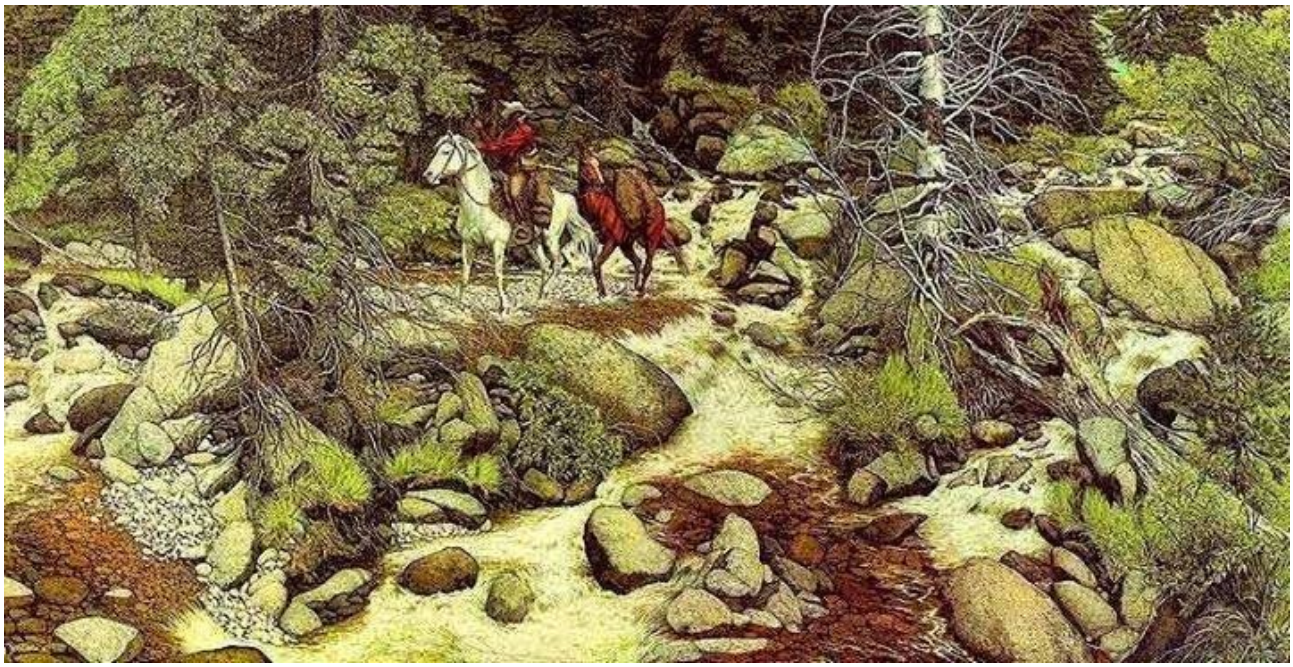
Dpto. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial
E.T.S. de Ingenierías Informática y de Telecomunicación
Universidad de Granada

DECSAI

Estructuras de Datos

Grado en Ingeniería Informática C

Índice de contenido



1. Introducción

Los objetivos de este guión de prácticas son los siguientes:

1. Practicar con T.D.A implementados en la STL
2. Resolver un problema eligiendo la mejor estructura de datos para las operaciones que se solicitan
3. Seguir asimilando los conceptos de documentación de un tipo de dato abstracto (T.D.A)

Los requisitos para poder realizar esta práctica son:

1. Haber estudiado el Tema 1: Introducción a la eficiencia de los algoritmos
2. Haber estudiado el Tema 2: Abstracción de datos. Templates.
3. Haber estudiado el Tema 3: T.D.A. Lineales.
4. Haber estudiado el Tema 4: STL e Iteradores.
5. Aunque no es un requisito indispensable, haber realizado la práctica 2 ayudará a entender mejor el problema.

2. STL

EL objetivo en esta práctica es hacer uso de la librería STL en C++ http://www.cplusplus.com/reference/stl/. Con tal objetivo vamos a centrarnos en resolver un problema con dicha librería. Previo al uso de esta librería, como en la anterior práctica se requiere que el alumno diseñe nuevos T.D.A eficientes para resolver el problema.

3. Ejercicio

El objetivo al igual que en la práctica 2 es crear el clásico pasatiempo "Sopa de Letras". En esta práctica tenemos a nuestra disposición un diccionario sobre el que se seleccionará un conjunto de palabras de una temática concreta y con estas se construye la Sopa de Letras.

Con tal fin vamos a desarrollar varios tipos de datos abstractos y a volver a considerar TDA desarrollados en la práctica 2:

TDA Nuevos

Diccionario: es una colección de parejas de palabra-definición. Una palabra puede tener asociada diferentes definiciones. Para representar este TDA usaremos o bien un ***map*** o un ***multimap***. Dentro de la clase Diccionario se va a definir una clase iterador que itere por las palabras del diccionario.

TDA que debemos reconsiderar:

Matriz_Dispersa: Matriz_Dispersa de tipo T: Es una matriz que crece de forma dinámica conforme se requiere más espacio. Mantiene un valor por defecto ya que todas las casillas no se almacenan en memoria. Así podemos decir que es una array 1-d de tripletas formadas por una fila, columna y un valor asociado de tipo T. Para mayor información de este TDA se recomienda al alumno que revise el documento de la práctica 2. La representación que daremos en esta práctica será de una lista de la STL de tripletas (fila,columna y un objeto T). Por lo tanto la matriz dispersa será una clase plantilla. Además vamos a definir un iterador dentro de la clase Matriz_Dispersa para que itere por filas.

Sopa_Letras: Contiene un objeto de Matriz_Dispersa instanciada a caracteres que almacena la colección de palabras dispuestas en la matriz en dirección horizontal, vertical o diagonal. Además contiene una lista (list de la STL) con las palabras aún no

descubiertas por el jugador. También contiene la colección de palabras descubiertas por el jugador, esta colección se implementará usando una cola de la STL. Las palabras se pueden colocar en las direcciones vertical, horizontal y diagonal, como se describió en la práctica 2.

3.1. Sp2

El objetivo es construir un programa que dado un diccionario, tema y número de palabras se genere una sopa de letras con tal número de palabras relativas al tema de entrada. Un ejemplo de llamada al programa sería:

```
prompt% sp2 datos/PalabrasSignificados_Ingles.txt color 5
```

En esta ejecución el programa recibe el diccionario en inglés, la temática es *color* y como máximo el número de palabras que debe colocar en la sopa de letras es 5 (o menos en el caso de que el diccionario no tuviese 5 palabras con esa temática). Por ejemplo una posible salida es:

```
Definición-->a neutral achromatic color midway between white and black
Definición-->(basketball) a space (including the foul line) in front of the basket at each end of a basketball court usually painted a different color from the rest of the court "he hit a jump shot from the top of the key" "he dominates play in the paint"
Definición-->a small reddish planet that is the 4th from the sun and is periodically visible to the naked eye minerals rich in iron cover its surface and are responsible for its characteristic color "Mars has two satellites"
Definición-->a shade of white the color of bleached bones
Definición-->British physicist and Egyptologist he revived the wave theory of light and proposed a three-component theory of color vision he also played an important role in deciphering the hieroglyphics on the Rosetta Stone (1773-1829)
TITULO :  color   Numero de Palabras Ocultas: 5 Numero de Palabras Descubiertas: 0

*********************************
                        0       1       2       3
                -3      G       Y       S       C
                -2      N       A       R       Y
                -1      U       R       A       E
                0       O       G       M       K
                1       Y       Y       J       Q
                2       G       S       M       L
                3       K       D       S       O
                4       H       D       P       P
                5       A       K       E       E
                6       W       B       A       G
                7       H       Q       R       G
                8       K       V       L       C


Dime una palabra: gray
Dime la fila :0
Dime la columna :1
Direccion Arriba (vu), Abajo (vd), Izquierda (hi) , Derecha (hd), Diagonal abajo derecha (dd),Diagonal abajo izquierda (di) :vu
```

En primer lugar el programa lee el diccionario. A continuación obtiene un nuevo diccionario con todas las palabras que en su definición contenga la palabra color. De entre todas estas palabras

escoge cinco de ellas. Estas palabras se colocan de forma aleatoria en una sopa de letras. También de forma aleatoria en las direcciones : horizontal derecha o izquierda, vertical arriba o abajo, o diagonal abajo derecha o abajo izquierda.

Una vez colocadas se muestran las definiciones de las palabras colocadas en la sopa de letras y la misma sopa de letras. Al usuario se le pide una palabra, fila y columna donde empieza y dirección. En el ejemplo la palabra que introduce el usuario es “gray”, fila 0 y columna 1, con dirección vertical arriba. Tras esto el programa comprueba si en esas posiciones está la palabra y si es así se resalta. Mostrando ahora solamente las definiciones de las palabras restantes:

```
Definición-->(basketball) a space (including the foul line) in front of the basket at each end of a
basketball court usually painted
Definición-->a small reddish planet that is the 4th from the sun and is periodically visible to the
naked eye minerals rich in iron c
Definición-->a shade of white the color of bleached bones
Definición-->British physicist and Egyptologist he revived the wave theory of light and proposed a
three-component theory of color vi
TITULO :  color   Numero de Palabras Ocultas: 4 Numero de Palabras Descubiertas: 1

*********************************
                    0       1       2       3
               -3   G       Y       S       L
               -2   N       A       R       Y
               -1   U       R       A       E
               0    O       G       M       K
               1    Y       M       T       X
               2    R       V       M       P
               3    T       P       Q       T
               4    B       W       P       Q
               5    H       M       E       X
               6    T       R       A       L
               7    D       X       R       V
               8    F       N       L       K


Dime una palabra:
```

Ahora le muestra que el número de palabras que quedan ocultas son 4 y descubiertas 1. Una vez que el usuario descubre todas las palabras debe mostrar lo que se muestra en el cuadro a la derecha.

```
TITULO :  color   Numero de Palabras Ocultas: 0 Numero de Palabras Descubiertas: 5

*********************************
                        0       1       2       3
                -3      G       Y       S       X
                -2      N       A       R       Y
                -1      U       R       A       E
                0       O       G       M       K
                1       Y       D       B       D
                2       Y       H       L       Z
                3       R       X       T       Q
                4       K       Y       P       H
                5       W       L       E       D
                6       L       V       A       L
                7       Q       R       R       U
                8       O       C       L       Z
Congratulations!!
```

3.2. Fichero diccionario

El fichero con el diccionario debe tener el siguiente formato: la palabra, punto y coma y la definición. Un ejemplo de fichero diccionario sería el siguiente:

…..

cockney;the nonstandard dialect of natives of the east end of London

cockney;a native of the east end of London

cocteau;French writer and film maker who worked in many artistic media (1889-1963)

cody;United States showman famous for his Wild West Show (1846-1917)

cognac;high quality grape brandy distilled in the Cognac district of France

cohan;United States songwriter and playwright famous for his patriotic songs (1878-1942)

coke;carbon fuel produced by distillation of coal

coke;Coca Cola is a trademarked cola

coke;street names for cocaine

col;a pass between mountain peaks

colbert;butter creamed with parsley and tarragon and beef extract

cole;coarse curly-leafed cabbage

cole;a hardy cabbage with coarse curly leaves that do not form a head

coleridge;English romantic poet (1772-1834)

colette;French writer of novels about women (1873-1954)

colleen;an Irish girl

collier;someone who works in a coal mine

collins;tall iced drink of liquor (usually gin) with fruit juice

collins;English writer noted for early detective novels (1824-1889)

cologne;a perfumed liquid made of essential oils and alcohol

….

Como se puede observar una palabra puede tener tantas entradas como definiciones posibles.

En el directorio **datos** tenéis un diccionario de palabras en inglés.

3.3. Fichero para probar el TDA Diccionario

En la carpeta src se incluye el fichero pruebadiccionario.cpp. Este cpp ayuda a comprobar que nuestro TDA Diccionario es correcto.

```
/*Fichero: Pruebadiccionario.cpp*/
#include "diccionario.h"
#include <fstream>
#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;

ostream & operator<<(ostream & os, const pair<string,string> & p){
  os<<p.first<<";"<<p.second<<endl;
  return os;
}
void ImprimirDiccionario(Diccionario &D){
  Diccionario::iterator it;
  for (it=D.begin(); it!=D.end();++it){
    cout<<*it<<endl;
  }
}
int main(int argc, char * argv[]){

  if (argc!=2){
      cout<<"Dime el nombre del fichero con el diccionario"<<endl;
      return 0;
   }

   ifstream f (argv[1]);
   if (!f){
    cout<<"No puedo abrir el fichero "<<argv[1]<<endl;
    return 0;
   }

   Diccionario T;
   f>>T; //Cargamos en memoria el diccionario
   cout<<T;
   string a;


   cout<<"********Dime un tema:";
   getline(cin,a);
   cout<<endl<<endl<<"************Palabras con ese tema:"<<endl;
   Diccionario Dtema = T.ObtainPalabrasconDeficionContiene(a);


   ImprimirDiccionario(Dtema);
/*FIN DE FICHERO*/
```

4. Tareas a realizar

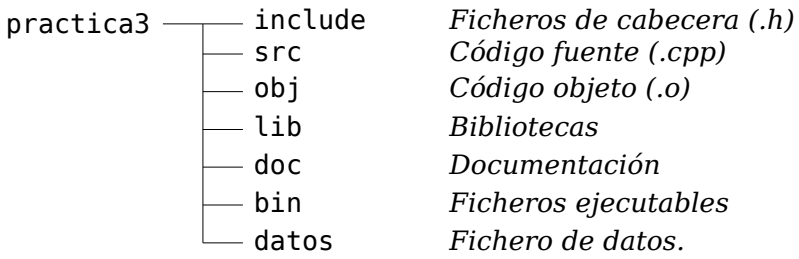
Las tareas que el alumno debe realizar son las siguientes:

1. Construir el nuevo TDA Diccionario. Definir un iterador dentro de la clase Diccionario que itere por las palabras.
2. Probar el TDA Diccionario usando el fichero Pruebadiccionario.cpp.
3. Modificar Matriz_Dispersa de la práctica 2 para que sea una clase plantilla y en su representación use la clase list (lista de la STL) de tripletas (fila, columna, dato). Siendo fila y columna de tipo int y dato de tipo T que define la clase plantilla. Además el alumno tendrá que definir un iterador que itere por los elementos de la matriz que tienen un valor diferente al valor por defecto. Este recorrido se hará por filas.
4. Modificar Sopa_Letras en función de las modificaciones que se han hecho a Matriz_Dispersa. Usar la clase list de la STL para definir la lista de palabras ocultas y la clase queue (cola) para representar la lista de palabras descubiertas.
5. Construir el fichero Sp2.cpp que organiza el pasatiempos sopa_letras. Los pasos que debe contener el main son:
    1. Cargar en memoria el diccionario, dado en el fichero de entrada.
    2. Obtener todas las palabras del diccionario que contengan en la definición el tema de la sopa de letras, dado como parámetro de entrada.
    3. De entre las palabras obtenidas en el punto 2 escoger solamente n, dado como parámetro de entrada, o todas en caso de que las encontradas en el punto 2 sea un número menor.
    4. Construir la sopa de letras con esas palabras. Para cada palabra escoger una fila y columna y dirección de forma aleatoria para colocarla
    5. Repetir hasta que el usuario no descubra todas las palabras en la sopa de letras:
        1. Mostrar las definiciones de las palabras que quedan ocultas
        2. Mostrar la sopa de letras
        3. Pedir al usuario que indique palabra, fila, columna y dirección.
        4. Comprobar si tal palabra esta en la sopa. Si es así eliminarla de las palabras ocultas y ponerla como palabra descubierta.
        5. Volver al paso 1 si aún queda palabras por descubrir en otro caso terminar.
6. Cualquier mejora que se os ocurra a este programa será considerado de forma positiva. Por ejemplo cronometrar el tiempo que tarda en descubrir las palabras, dar pistas donde puede estar las palabras ocultas, o cualquier otra idea.

5. Práctica a entregar

El alumno deberá empaquetar todos los archivos relacionados en el proyecto en un archivo con nombre "*practica3.tgz*" y entregarlo antes de la fecha que se publicará en la página web de la asignatura. Tenga en cuenta que no se incluirán ficheros objeto, ni ejecutables, ni la carpeta datos. Es recomendable que haga una "limpieza" para eliminar los archivos temporales o que se puedan generar a partir de los fuentes.

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



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 "*practica3*") para ejecutar:

```
prompt% tar zcv practica3.tgz practica3
```

tras lo cual, dispondrá de un nuevo archivo practica3.tgz que contiene la carpeta práctica3 así como todas las carpetas y archivos que cuelgan de ella.