

Estructuras de Datos
Curso 2013-2014. Convocatoria de Febrero
Grado en Ingeniería Informática.
Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas

1. (1 punto) Dado el TDA *Montón de Cartas*, con N cartas de la baraja española, y con las siguientes operaciones:
 - **Barajar**: Dispone las N cartas en orden aleatorio
 - **CogerCarta**: Devuelve la carta en el tope del montón
 - **EliminarCarta**: Elimina la carta en el tope del montón
 - **InsertarCarta**: Inserta una carta al final del montón
 - a) Deducir la eficiencia de las cuatro funciones suponiendo que representamos el TDA *Montón de Cartas* como: 1) Vector, 2) Lista, 3) Pila y 4) Cola
 - b) Implementar la función *Barajar* suponiendo que el TDA *Montón de Cartas* se representa como: 1) Vector, 2) Lista, 3) Pila y 4) Cola. Nota: Se puede usar si es necesario objetos contenedores auxiliares para su implementación.
2. (1 punto) Dados dos multiset con elementos enteros, implementar la función:
multiset<int> multi_interseccion (const multiset<int> & m1, const multiset<int> & m2)
que calcula la intersección de dos multiset: *elementos comunes en los dos multiset repetidos tantas veces como aparezcan en el multiset con menor número de apariciones del elemento*.
Por ejemplo siendo $m1=\{2,2,3,3\}$ y $m2=\{1,2,3,3,4\}$ entonces $m1 \cap m2 = \{2,3,3\}$ ó si $m1=\{2,2,2,3,3\}$ y $m2=\{1,2,2,2,3,3,4\}$ entonces $m1 \cap m2 = \{2,2,2,3,3\}$
3. (2 puntos) Suponed que tenemos el T.D.A. Tabla Hash abierta (unordered_set) (class TH), en la que la resolución de colisiones se hace utilizando para cada cubo una lista.

```
1. #include <vector>
2. #include <list>
3. using namespace std;
4. class TH{
5. private:
6.     struct info{
7.         int key;//clave
8.         int di;//dirección
9.     };
10. vector <list<info> > data;
11. int fhash(int k)const;
12. bool recolocar()const;
13. public:
14.     ...
15. /* k la clave, d la direccion
    asociada para esa clave*/
16. void insertar(int k, int d);
17. ...
18. class iterator{
19. private:
20.     list<info>::iterator it_cub;
21.     vector<list<info> >::iterator it;
22.     ...
23. }
24. iterator begin();
25. iterator end();
26. ...
27.};
```

- a) Implementar la función ***insertar*** suponiendo que tenemos implementada la función hash (***fhash***). Después de añadir la nueva clave k y su dirección asociada d, la función ***insertar*** debe comprobar si es necesario redimensionar la tabla hash. Para ello se supone que tenemos implementada la función ***recolocar***. Esta función devuelve verdadero en el caso que sea necesario pasar todos los datos a un nueva tabla de mayor tamaño, y falso en caso contrario. El tamaño de la nueva tabla tiene que ser el primo más cercano a $2M$ por exceso, siendo M el tamaño original.
- b) Implementar la ***clase iterator*** (un iterador sobre todos los elementos de la tabla hash) de la



- tabla hash, así como las funciones ***begin*** y ***end*** de la clase TH.
4. (2 puntos)
- a) Dado un árbol binario de enteros (positivos y negativos) implementar una función que obtenga el número de caminos, en los que la suma de las etiquetas de los nodos que los componen sumen exactamente **k**.
- int NumeroCaminos(bintree<int> & ab, int k)***
- b) Construir el AVL y el APO que resultan de insertar (en ese orden) los elementos del conjunto de enteros {45,23,12,20,15,22,24,55,52}.
5. (1 punto) Describid las similitudes y diferencias (razonando la respuesta) en el funcionamiento del método básico de inserción de un elemento en los siguientes tipos de datos abstractos : 1) vector, 2) list, 3) map, 4) set, 5) priority_queue, 6) tabla hash abierta (unordered_set).

Tiempo: 3 horas