Redispersió en taules de dispersió amb sinònims encadenats indirectes X64175_ca

Donada la classe *dicc* que permet gestionar diccionaris amb claus enteres, cal implementar els mètodes:

```
// Pre: Cert
// Post: Retorna el factor de càrrega de la taula de dispersió
float factor_de_carrega () const;

// Pre: Cert
// Post: Redimensiona la taula de dispersió amb una mida el doble que
// l'anterior més un (_M => 2*_M+1)
void redispersio ();
```

Els diccionaris s'implementen amb taules de dispersió amb sinònims encadenats indirectes. Les llistes de sinònims estan ordenades per la clau.
Cal enviar a jutge.org la següent especificació de la classe *dicc* i la implementació dels mètodes dins del mateix fitxer (la resta de mètodes públics ja estan implementats).

```
#include <iostream>
using namespace std;
typedef unsigned int nat;

class dicc {
  // Taula de dispersió sinònims encadenats indirectes
  // Les llistes de sinònims estan ordenades per clau
  public:
    // Constructora per defecte. Crea un diccionari buit
    // en una taula de dispersió de mida m > 0
    dicc(nat m);

    // Destructora
    ~dicc();

    // Retorna quants elements (claus) té el diccionari.
    nat quants() const;

    // Impressió per cout de totes les claus del diccionari segons l'ordre
    // en que estan a cadascuna de les llistes encadenades indirectes
    void print() const;

    // Pre: Cert
    // Post: Insereix la clau k en el diccionari. Si ja hi era, no fa res.
    // Redimensiona la taula de dispersió amb una mida el doble que
    // l'anterior més un si el factor de càrrega és superior a 0.8
    void insereix (const int &k);
```

```
    // Pre: Cert
    // Post: Retorna el factor de càrrega de la taula de dispersió
    float factor_de_carrega () const;

    // Pre: Cert
    // Post: Redimensiona la taula de dispersió amb una mida el doble que
    // l'anterior més un (_M => 2*_M+1)
    void redispersio ();

  private:
    struct node_hash {
      int _k;              // Clau
      node_hash* _seg;
    };
    node_hash **_taula; // Taula amb punters a les llistes de sinònims
    nat _M;             // Mida de la taula
    nat _quants;        // Nº d'elements guardats al diccionari

    static long const MULT = 31415926;

    // Calcula un valor de dispersió entre 0 i LONG_MAX a partir de k
    static long h(int k);

    // Destrueix la llista de nodes apuntats per p
    static void esborra_nodes(node_hash *p);

    // Aquí va l'especificació dels mètodes privats addicionals

};

// Aquí va la implementació dels mètodes públics factor_de_carrega, redispersio i
// dels mètodes privats addicionals
};
```

Degut a que jutge.org només permet l'enviament d'un fitxer amb la solució del problema, en el mateix fitxer hi ha d'haver l'especificació de la classe i la implementació dels mètodes *factor_de_carrega* i *redispersio* (el que normalment estarien separats en els fitxers *.hpp* i *.cpp*). Per testejar la classe disposes d'un programa principal que llegeix un conjunt d'elements, els insereix en un diccionari i mostra el seu contingut, després llegeix un segon conjunt d'elements, els insereix en el mateix diccionari i mostra novament el seu contingut.

Entrada

L'entrada té tres línies: la primera conté un natural positiu amb la dimensió inicial de la taula de dispersió i les altres dos contenen enters separats amb espais, són els enters que s'insereixen en el diccionari.

Sortida

Escriu el contingut del diccionari dos vegades: després d'inserir el primer conjunt d'enters i després d'inserir el segon conjunt d'enters. Cada vegada es mostra en diferents línies la quantitat d'elements que té i els elements que conté cadascuna de les llistes de sinònims encadenats indirectes (els elements de cada llista apareixen separats amb un espai i en el mateix ordre en que es guarden).

Observació

Per calcular el valor de dispersió utilitza el mètode *h* que ja està implementat i que permet calcular un valor de dispersió entre 0 i *LONG_MAX* (el valor long int més gran que permet el compilador) a partir d'una clau entera.
Només cal enviar la classe requerida i la implementació dels mètodes *factor_de_carrega* i *redispersio*. Pots ampliar la classe amb mètodes privats. Segueix estrictament la definició de la classe de l'enunciat.

Exemple d'entrada 1

```
13
5 -3 8 2 -1 7 -7 -6
7 -2 9 5 -3 2 -7 4
```

Exemple de sortida 1

```
Nº elem: 8
Factor de càrrega: 0.615385
0: -1 7
1:
2:
3: 8
4:
5: -3 2
6: -6 5
7:
8:
9: -7
10:
11:
12:
-----------
Nº elem: 11
Factor de càrrega: 0.407407
0: -1
1:
2:
3:
4: -3 -2 2
5: 7
6:
7: -7
8:
9:
10: 9
11:
12:
13: 8
14:
15: -6 5
16:
17:
18:
19: 4
20:
```

```
21:
22:
23:
24:
25:
26:
-----------
```

Exemple d'entrada 2

```
29
5 -5 3 -3 9 -9 2 -2 -5 5 1 -1 7 -7 0 4 -4 8 -8 6 -6
2 11 4 12 8 14 0 10 17 13
```

Exemple de sortida 2

```
Nº elem: 19
Factor de càrrega: 0.655172
0: -1 0
1:
2: -2 1 9
3: -7 6
4: -3 2
5:
6:
7: -8 7
8: -4 3
9:
10:
11: -6 5
12:
13:
14:
15:
16:
17: -9 -5 4 8
18:
19:
20:
21:
22:
23:
24:
25:
26:
27:
28:
-----------
Nº elem: 25
Factor de càrrega: 0.423729
0: -1 0
1:
2:
3:
4:
5:
6: 9
7:
8: -5 4
9:
10: 17
11:
12: -6 5
13:
14:
15:
16: 10
17:
18:
19: -4 3
```

```
20: 12
21:
22:
23: -2 1
24:
25: -9 8
26:
27:
28:
29:
30:
31: 11
32:
33:
34:
35:
36:
37:
38:
39: -3 2
40:
41:
42:
43:
44:
45:
46:
47:
48: 13
49: -8 7
50:
51:
52: -7 6
53: 14
54:
55:
56:
57:
58:
-----------
```

Exemple d'entrada 3

```
13
5 -5 3 -3 9 -9 2 -2 -5 5 1 -1 7 -7 0 4 -4 8 -8 6 -6
2 11 4 12 8 14 0 10 17 13
```

Exemple de sortida 3

```
Nº elem: 19
Factor de càrrega: 0.703704
0: -1 0
1:
2:
3:
4: -3 -2 1 2
5: -8 7
6:
7: -7 6
8: -4 3
9:
10: 9
11:
12:
13: -9 8
14:
15: -6 5
16:
17:
18:
19: -5 4
20:
21:
22:
23:
24:
25:
26:
-----------
Nº elem: 25
Factor de càrrega: 0.454545
0: -1 0
1:
2:
3: -5 4
4:
5:
```

```
6:
7:
8:
9:
10:
11:
12:
13:
14:
15:
16:
17:
18:
19: -2 1
20:
21:
22: -8 7
23:
24:
25: 10
26:
27:
28:
29:
30:
```

```
31:
32: -6 5
33:
34: 9
35:
36:
37:
38: 14
39:
40: 17
41: 11 12
42: -7 6
43: -9 8
44:
45: -4 3
46:
47:
48:
49: 13
50: -3 2
51:
52:
53:
54:
-----------
```

Informació del problema

Autoria: Jordi Esteve

Generació: 2026-01-25T17:26:16.814Z