
Arbre binari. Calcula arbre amb mínims

X11967_ca

Donada la classe *Abin* que permet gestionar arbres binaris usant memòria dinàmica, cal implementar el mètode

```
void arbre_minims();
```

que modifica el contingut de l'arbre per tal de guardar a cada node el mínim dels nodes del seu subarbre.

Cal enviar a jutge.org la següent especificació de la classe *Abin* i la implementació del mètode dins del mateix fitxer.

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

template <typename T>
class Abin {
public:
    Abin(): _arrel (NULL) {};
    // Pre: cert
    // Post: el resultat és un arbre sense cap element
    Abin(Abin<T> &ae, const T &x, Abin<T> &ad);
    // Pre: cert
    // Post: el resultat és un arbre amb un element i dos subarbres

    // Les tres grans
    Abin(const Abin<T> &a);
    ~Abin();
    Abin<T>& operator=(const Abin<T> &a);

    // operador « d'escriptura
    template <class U> friend std::ostream& operator<<(std::ostream&, const Abin<U> &a);

    // operador » de lectura
    template <class U> friend std::istream& operator>>(std::istream&, Abin<U> &a);

    // Modifica el contingut de l'arbre per tal de guardar a cada node el mínim dels nodes
    // del seu subarbre.
    void arbre_minims();

private:
    struct node {
        node* f_esq;
        node* f_dret;
        T info;
    };
    node* _arrel;
```

```

static node* copia_nodes(node* m);
static void esborra_nodes(node* m);
static void print_nodes(node* m, ostream &os, string d1);

// Aquí va l'especificació dels mètodes privats addicionals
};

// Aquí va la implementació del mètode arbre_minims

```

Per testejar la solució, jutge.org ja té implementats la resta de mètodes de la classe *Abin* i un programa principal que llegeix un arbre binari i després crida el mètode *arbre_minims*.

Entrada

L'entrada consisteix en la descripció d'un arbre binari d'enters (el seu recorregut en preordre, en el qual inclou les fulles marcades amb un -1). Per exemple, l'arbre (mira el PDF de l'enunciat) es descriuria amb

```
3 0 7 -1 4 -1 -1 2 -1 -1 5 4 -1 -1 7 6 -1 1 -1 -1 -1
```

Sortida

El contingut de l'arbre binari abans i després de cridar el mètode *arbre_minims*.

Observació

Només cal enviar la classe requerida i la implementació del mètode *arbre_minims*. Pots ampliar la classe amb mètodes privats. Segueix estrictament la definició de la classe de l'enunciat.

Exemple d'entrada 1

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

Exemple de sortida 1

```

[7]
 \__[8]
  |   \__[4]
  |   |   \__[3]
  |   |   |   \__
  |   |   |   \__
  |   |   |   \__[6]
  |   |   |   \__
  |   |   |   \__
  |   |   |   \__[9]
  |   |   |   \__
  |   |   |   \__
 \__[5]
   \__
   \__

[3]
 \__[3]
  |   \__[3]
  |   |   \__[3]
  |   |   |   \__

```

```

|      |      |      \___.
|      |      \__[6]
|      |      \___.
|      |      \___.
|      \__[9]

```

Exemple d'entrada 2

3 0 7 -1 4 -1 -1 2 -1 -1 5 4 -1 -1 7 6 -1

```

|      \___.
|      \___.
\__[5]
\___.
\___.

```

Exemple de sortida 2

```

[3]-1 -1 -1
\__[5]
|      \__[7]
|      |      \___.
|      |      \__[6]
|      |      \__[1]
|      |      |      \___.
|      |      |      \___.
|      |      |      \___.
|      \__[4]
|      \___.
|      \___.
\__[0]
\__[2]
|      \___.
|      \___.
\__[7]
\__[4]
|      \___.
|      \___.
\___.

[0]
\__[1]
|      \__[1]
|      |      \___.
|      |      \__[1]
|      |      \__[1]
|      |      |      \___.
|      |      |      \___.
|      |      |      \___.
|      \__[4]
|      \___.
|      \___.
\__[0]
\__[2]
|      \___.
|      \___.
\__[4]
\__[4]
|      \___.
|      \___.
\___.

```

Exemple d'entrada 3

-1

Exemple de sortida 3

```

.
.

```

Exemple d'entrada 4

$$\begin{matrix} 3 & -1 & -1 \end{matrix}$$

Exemple de sortida 4

[3]
 _ .
 _ .

Exemple d'entrada 5

$$3 \quad 2 \quad -1 \quad -1 \quad -1$$

Exemple de sortida 5

$$\begin{array}{l} [3] \\ \backslash _ \\ \backslash _ [2] \\ \quad \backslash _ \\ \quad \backslash _ \end{array}$$
$$\begin{array}{l} [2] \\ \backslash _ \\ \backslash _ [2] \\ \quad \backslash _ \\ \quad \backslash _ \end{array}$$

Exemple d'entrada 6

$$3 \quad -1 \quad 2 \quad -1 \quad -1$$

Exemple de sortida 6

$$\begin{array}{c} [3] \\ \diagdown \quad \diagup [2] \\ | \qquad \qquad \diagdown \quad \diagup \\ | \qquad \qquad \diagdown \quad \diagup \\ \diagdown \quad \diagup \end{array}$$
$$\begin{array}{c} [2] \\ \diagdown \quad \diagup [2] \\ | \quad \quad \diagdown \cdot \\ | \quad \quad \diagdown \cdot \\ \diagdown \cdot \end{array}$$

Exemple d'entrada 7

-3 -2 -1 -1 -4 -1 -1

Exemple de sortida 7

$$\begin{array}{r} [-3] \\ \backslash _ [-4] \\ | \quad \backslash _ . \\ | \quad \backslash _ . \\ \backslash _ [-2] \\ \quad \backslash _ . \\ \quad \backslash _ . \end{array}$$
$$\begin{array}{r} [-4] \\ \backslash ___ [-4] \\ | \quad \quad \backslash ___ . \\ | \quad \quad \backslash ___ . \\ \backslash ___ [-2] \\ \quad \quad \backslash ___ . \\ \quad \quad \backslash ___ . \end{array}$$

Informació del problema

Autoria: Jordi Esteve

Generació: 2026-01-25T13:33:49.662Z

© *Jutge.org*, 2006–2026.
<https://jutge.org>

