
Arbre binari. Calcula arbre altures

X11985_ca

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

```
void arbre_altures ();
```

que modifica el contingut de l'arbre per tal de guardar a cada node l'altura 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 l'altura
    // del seu subarbre.
    void arbre_altures ();

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_altures

```

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_altures*.

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_altures*.

Observació

Només cal enviar la classe requerida i la implementació del mètode *arbre_altures*. 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
```

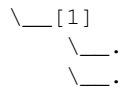
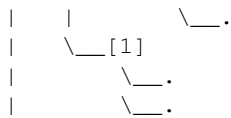
Exemple de sortida 1

```

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

[4]
  \__[3]
  |   \__[2]
  |   |   \__[1]
  |   |   |   \__
  |   |   |   \__
  |   |   |   \__[1]
  |   |   |   \__

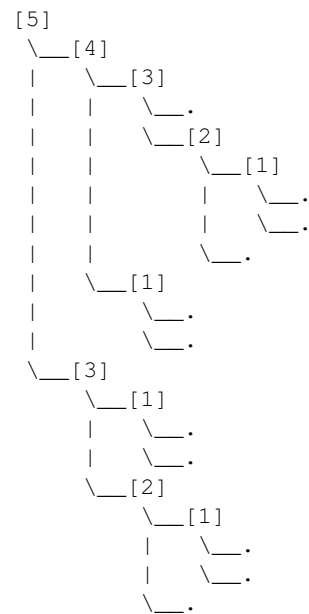
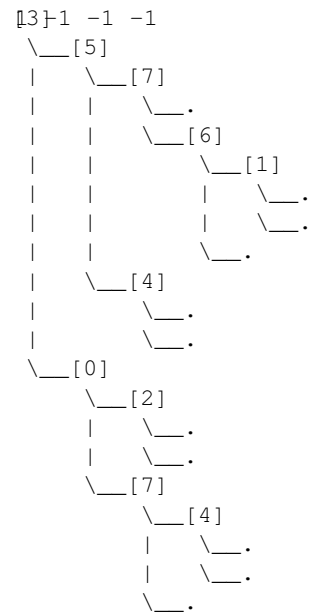
```



Exemple d'entrada 2

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

Exemple de sortida 2



Exemple d'entrada 3

-1

Exemple de sortida 3

.
.

Exemple d'entrada 4

3 -1 -1

Exemple de sortida 4

[3]
___.

_\.

[1]

Exemple d'entrada 5

3 2 -1 -1 -1

Exemple d'entrada 6

3 -1 2 -1 -1

Exemple d'entrada 7

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

_\.

_\.

Exemple de sortida 5

[3]

_\.

_[2]

_\.

_\.

[2]

_\.

_[1]

_\.

_\.

Exemple de sortida 6

[3]

_[2]

| _\.

| _\.

_\.

[2]

_[1]

| _\.

| _\.

_\.

Exemple de sortida 7

[-3]

_[-4]

| _\.

| _\.

_-2]

_\.

_\.

[2]

_[1]

| _\.

| _\.

_[1]

_\.

_\.

Informació del problema

Autoria: Jordi Esteve

Generació: 2026-01-25T13:34:04.274Z

© *Jutge.org*, 2006–2026.

<https://jutge.org>

