

---

## Generar un árbol a partir de sus recorridos en inorder y postorden

### X27658\_es

---

#### Preliminares

Recordad que el recorrido en **inorden** de un árbol es la lista de los nodos del árbol ordenada como sigue: en primer lugar, el recorrido en inorder del hijo izquierdo del árbol, después la raíz del árbol, y después el recorrido en inorder del hijo derecho del árbol. En otras palabras:

$$\begin{aligned} \text{inorden}(x(t_1, t_2)) &= \text{inorden}(t_1) \cdot x \cdot \text{inorden}(t_2) \\ \text{inorden}(\emptyset) &= \emptyset \end{aligned}$$

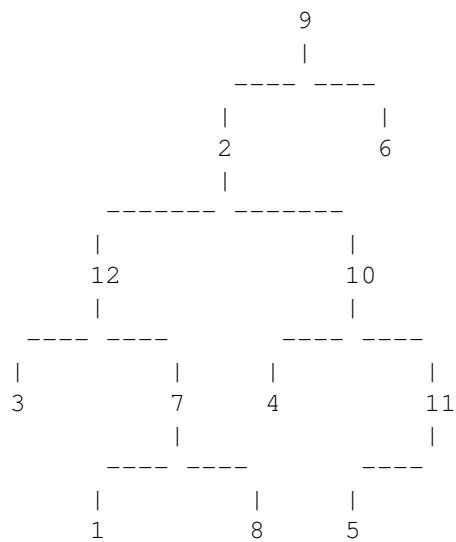
es decir, el *inorden* del árbol vacío es el árbol vacío.

Recordad también que el recorrido en **postorden** de un árbol es la lista de los nodos del árbol ordenada como sigue: en primer lugar, el recorrido en postorden del hijo izquierdo del árbol, después el recorrido en postorden del hijo derecho del árbol, y finalmente la raíz del árbol. En otras palabras:

$$\begin{aligned} \text{postorden}(x(t_1, t_2)) &= \text{postorden}(t_1) \cdot \text{postorden}(t_2) \cdot x \\ \text{postorden}(\emptyset) &= \emptyset \end{aligned}$$

es decir, el *postorden* del árbol vacío es el árbol vacío.

Por ejemplo, considerad el siguiente árbol, que tiene 12 nodos con valores 1, 2, ..., 12:



Su recorrido en inorder es: 3, 12, 1, 7, 8, 2, 4, 10, 5, 11, 9, 6.

Su recorrido en postorden es: 3, 1, 8, 7, 12, 4, 5, 11, 10, 2, 6, 9.

Ahora bien, sería posible, si sólo conocieramos los recorridos en inorder y postorden, reconstruir el árbol original?

#### Ejercicio:

Hay que implementar un programa que lea varios casos de entrada. Cada caso empieza con el tamaño  $n$  de un árbol binario de enteros desconocido, y viene seguido de los recorridos en

inorden y postorden de este árbol desconocido, donde cada uno de estos recorridos consiste en una lista con todos los valores posibles entre 1 y  $n$ . Con esta información, tendréis que construir el árbol y escribirlo por la salida.

Fijaos que el enunciado de este ejercicio ya ofrece el fichero `BinTree.hh`, que tendréis que utilizar para compilar. Sólo hace falta que creéis `main.cc`, poniendo los includes que hagan falta e implementando el programa y las funciones que hagan falta para solucionar el ejercicio. Sólo hace falta que subáis `main.cc` al Jutge.

## Entrada

La primera línea de la entrada describe el formato en el que se describen los árboles de salida, o bien INLINEFORMAT o bien VISUALFORMAT. Después viene una línea en blanco. Después vienen un número arbitrario de casos. Cada caso consiste en una primera línea con un número  $n$ , una segunda línea con los nodos 1 y  $n$  en orden y separados por espacios en blanco, y una tercera línea con los nodos 1 y  $n$  en postorden y separados por espacios en blanco. Después de cada caso hay una línea en blanco.

## Salida

Para cada caso, hay que escribir el árbol binario con  $n$  nodos que contienen todos los valores entre 1 y  $n$ , y tal que su recorrido en orden es la primera lista de valores, y su recorrido en postorden es la segunda lista de valores.

### Ejemplo de entrada 1

VISUALFORMAT

12  
12 8 7 3 1 6 10 11 5 2 9 4  
12 7 1 3 8 10 5 2 11 6 4 9

9  
2 3 9 7 6 5 4 1 8  
2 9 3 7 5 4 6 8 1

6  
4 3 2 6 1 5  
4 2 3 1 6 5

12  
7 11 6 8 2 3 10 5 9 12 1 4  
7 8 6 3 5 10 2 4 1 12 9 11

20  
9 15 1 10 17 11 19 20 16 5 7 8 13 14 12  
9 1 15 10 11 19 16 7 5 20 17 8 12 18 14

3  
2 1 3  
2 3 1

11  
1 4 8 10 3 11 5 2 9 6 7  
1 8 11 2 5 3 10 7 6 9 4

6

6 5 3 1 4 2	
6 1 3 5 4 2	
	16
	10 2 16 1 9 11 12 13 3 14 5 6 7 4 8 15
	10 16 2 9 12 11 13 14 7 6 5 3 1 8 15 4
	21
	15 17 3 6 8 10 21 16 20 13 12 11 19 14 9 7 1 5 2 18 4
	15 3 17 6 21 10 20 13 16 8 19 11 7 9 14 5 18 2 4 1 12
	8
	4 3 5 8 6 1 2 7
	3 8 5 1 7 2 6 4
	19
	8 3 12 19 2 7 11 1 13 10 14 6 18 9 17 16 15 5 4
	8 12 2 19 11 7 13 14 10 1 3 18 17 5 4 15 16 9 6
	8
	3 2 6 5 1 8 7 4
18 3 4 6 2 1 3 5 6 7	4 8 2
2	3 6 4 13
	11
	6 2 3 9 7 8 5 11 1 4 10
	6 2 9 8 7 3 11 4 10 1 5
	6
	5 6 4 1 3 2
	6 4 3 2 1 5
	7

5 1 6 7 2 3 4  
5 7 6 2 1 4 3

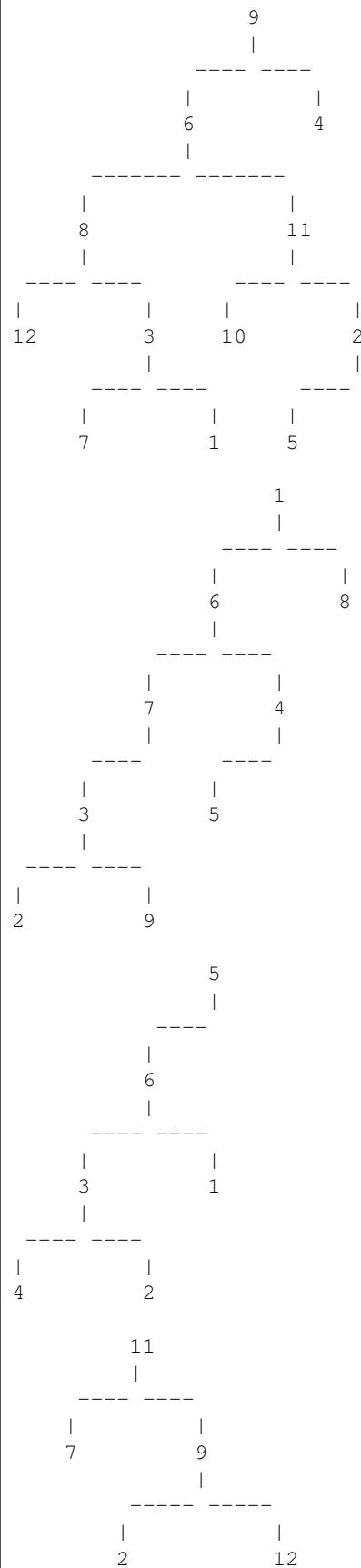
3  
2 3 1  
1 3 2

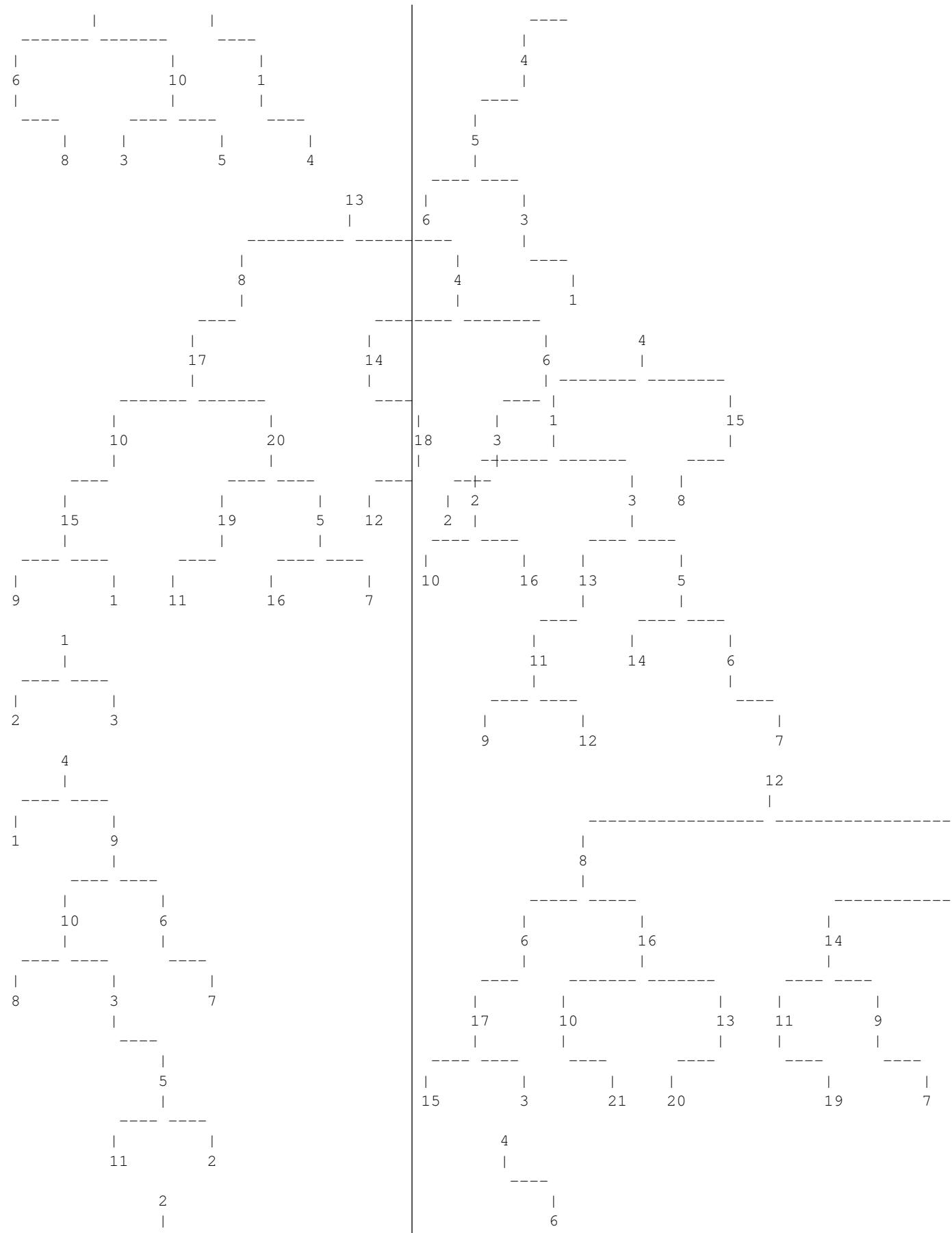
8  
1 7 3 8 5 4 6 2  
1 3 7 8 4 2 6 5

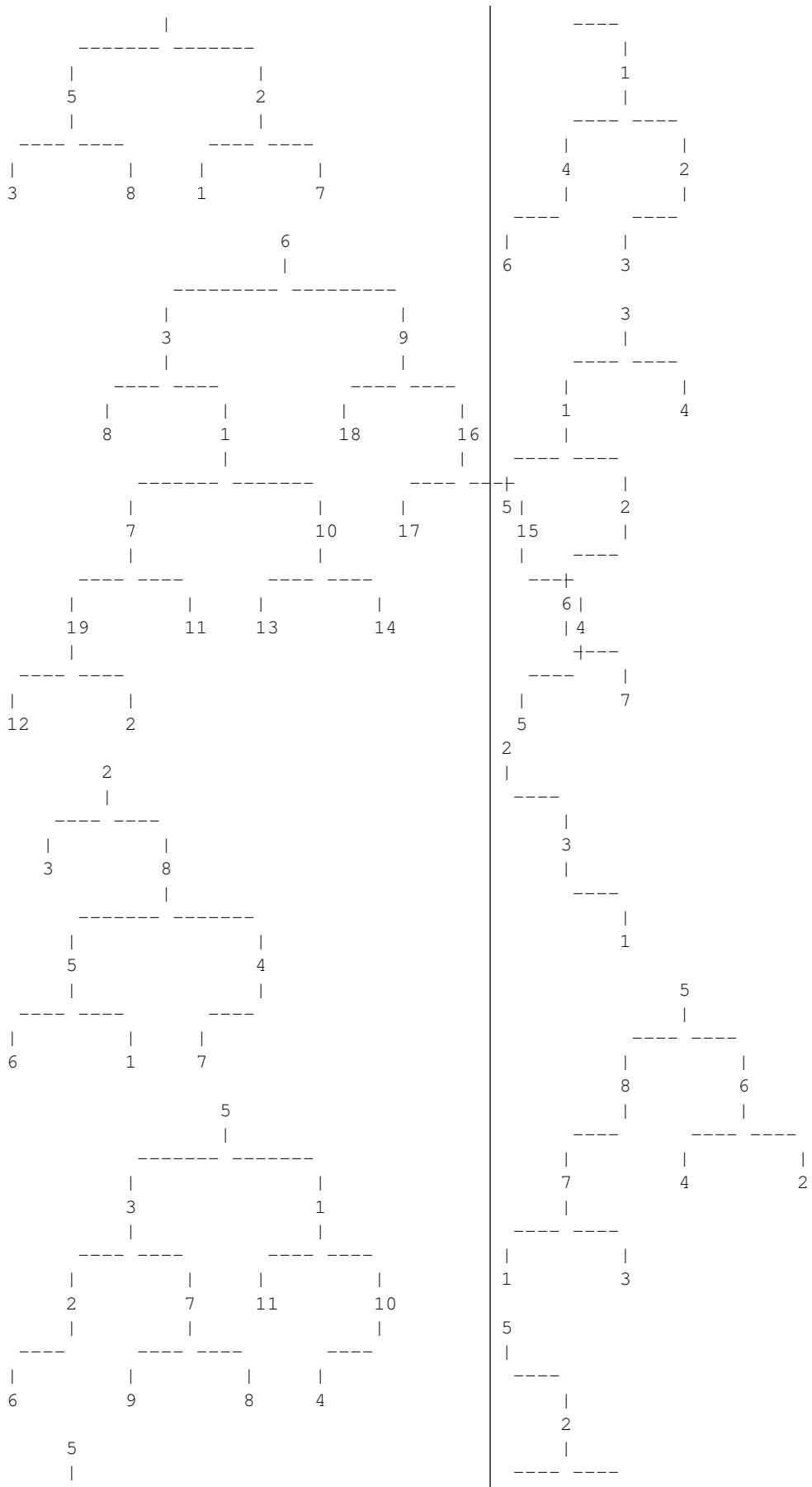
6  
5 4 2 1 6 3  
4 1 3 6 2 5

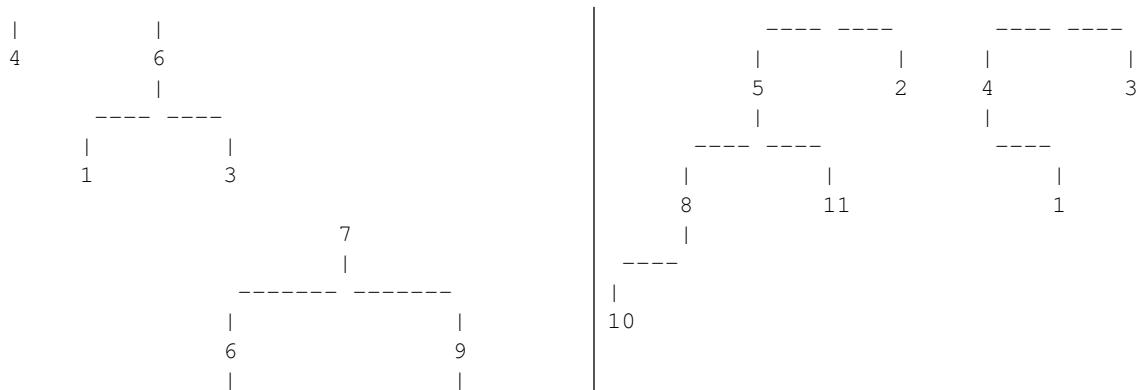
11  
10 8 5 11 6 2 7 4 1 9 3  
10 8 11 5 2 6 1 4 3 9 7

### Ejemplo de salida 1









## Ejemplo de entrada 2

INLINEFORMAT

12

12 8 7 3 1 6 10 11 5 2 9 4  
12 7 1 3 8 10 5 2 11 6 4 9

9

2 3 9 7 6 5 4 1 8  
2 9 3 7 5 4 6 8 1

6

4 3 2 6 1 5  
4 2 3 1 6 5

12

7 11 6 8 2 3 10 5 9 12 1 4  
7 8 6 3 5 10 2 4 1 12 9 11

20

9 15 1 10 17 11 19 20 16 5 7 8 13 14 12 18  
9 1 15 10 11 19 16 7 5 20 17 8 12 18 14 2

3

2 1 3  
2 3 1

11

1 4 8 10 3 11 5 2 9 6 7  
1 8 11 2 5 3 10 7 6 9 4

6

6 5 3 1 4 2  
6 1 3 5 4 2

16

10 2 16 1 9 11 12 13 3 14 5 6 7 4 8 15  
10 16 2 9 12 11 13 14 7 6 5 3 1 8 15 4

21

15 17 3 6 8 10 21 16 20 13 12 11 19 14 9  
15 3 17 6 21 10 20 13 16 8 19 11 7 9 14 5

8

4 3 5 8 6 1 2 7  
3 8 5 1 7 2 6 4

19

8 3 12 19 2 7 11 1 13 10 14 6 18 9 17 16 15 5 4  
8 12 2 19 11 7 13 14 10 1 3 18 17 5 4 15 16 9 6

8

3 2 6 5 1 8 7 4  
3 6 1 5 7 4 8 2

11

6 2 3 9 7 8 5 11 1 4 10  
6 2 9 8 7 3 11 4 10 1 5

6

5 6 4 1 3 2  
6 4 3 2 1 5

7

5 1 6 7 2 3 4  
5 7 6 2 1 4 3

1 3 2

8

1 7 3 8 5 4 6 2  
1 3 7 8 4 2 6 5

6

5 4 2 1 6 3  
4 1 3 6 2 5

11

10 8 5 11 6 2 7 4 1 9 3  
10 8 11 5 2 6 1 4 3 9 7

7 1 5 2 18 4  
18 2 4 1 12

## Ejemplo de salida 2

```
9(6(8(12,3(7,1)),11(10,2(5,))),4)
1(6(7(3(2,9),),4(5,)),8)
5(6(3(4,2),1),)
11(7,9(2(6(,8),10(3,5)),12(,1(,4))))
13(8(17(10(15(9,1),),20(19(11,),5(16,7)))),1(2,3)
4(1,9(10(8,3(,5(11,2))),6(,7)))
2(4(5(6,3(,1)),),)
4(1(2(10,16),3(13(11(9,12),),5(14,6(,7))))7(5(8(10(,11),2),9(4(,1),3)))
```

## Observación

**AVISO:** Este problema requiere un análisis a fondo antes de empezar a programar, porque hay que pensar detenidamente la estrategia y sobre todo los detalles. La solución no es larga pero no llegaréis por "ensayo y error", es imperativo usar papel y lápiz primero. Los conceptos que hay que tener muy presentes mentalmente para poder llegar a la solución son:

- la definición recursiva del inorden y el postorden, y la posición de la raíz en los dos casos,
- cómo hacer una *inmersión*, es decir, utilizar parámetros en las llamadas recursivas para establecer el contexto en el que se ejecuta cada llamada.

En particular, hay que notar que si tanto inorden  $I$  como postorden  $P$  se almacenan en vectores, los inordenes y postordenes de los subárboles son subsecuencias de los vectores  $I$  y  $P$ , con posiciones iniciales y finales que son índices en  $I$  y  $P$ .

Vuestra solución ha de trabajar con `BinTree`, aunque podéis utilizar otras estructuras de datos presentadas en el curso como elemento de soporte.

Para tratar la entrada y la salida, podéis utilizar este esquema:

```
#include <iostream>
using namespace std;
#include "BinTree.hh"
/* Puedes añadir más includes */

typedef BinTree<int> BT;

/* Las funciones que quieras */

int main() {
    string format;
    cin >> format;
    int n;
    while (cin >> n) {
        /* Leer dos secuencias de n enteros cada una. */

        BinTree t;
        /* Calcular t a partir de las dos secuencias. */

        t.setOutputFormat(format=="INLINEFORMAT"? BT::INLINEFORMAT : BT::VISUALFORMAT);
    }
}
```

```
    cout << t << endl;
}
}
```

Evaluación sobre 10 puntos:

- Solución lenta: 5 puntos.
- Solución rápida: 10 puntos.

Entendemos como solución rápida una que es correcta, de coste lineal y capaz de superar los juegos de pruebas públicos y privados. Entendemos como solución lenta una que no es rápida, pero es correcta y capaz de superar los juegos de pruebas públicos.

## Información del problema

Autoría: PRO2

Generación: 2026-01-25T14:49:23.093Z

© Jutge.org, 2006–2026.

<https://jutge.org>