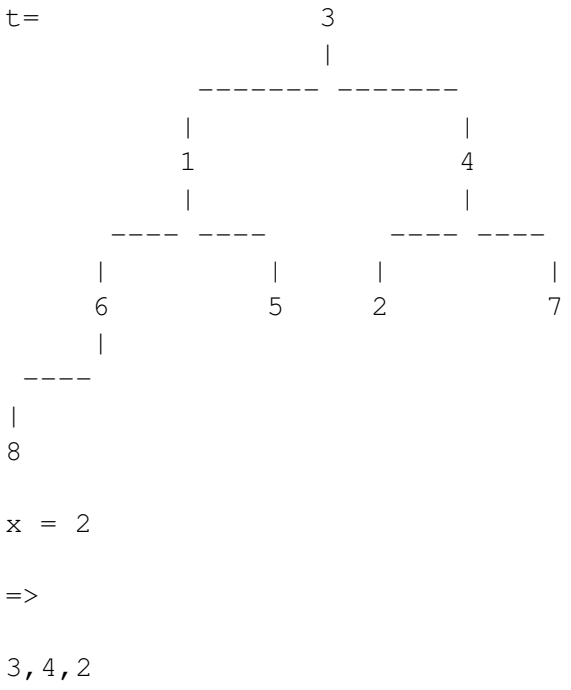
Posició d'un element en un arbre — X13115_ca

Implementeu una funció **RECURSIVA** que, donat un arbre binari d'enters `t` no repetits, i un enter `x`, retorna una llista amb els elements que es troben en el camí des de l'arrel fins la posició de `x` a `t`. En cas que `x` no pertanyi a l'arbre, la llista retornada serà buida. Aquesta és la capcelera:

```
// Pre:  t no té repetits
// Post: retorna la llista de valors que es troben en el camí des de l'arrel
//       fins la posició de x en t. En cas que x no es trobi a t, retorna
//       una llista buida.
list<int> posInTree(const BinaryTree<int> t, int x);
```

Aquí tenim un exemple de paràmetres entrada i sortida de la funció:




```
x = 2

=>

3,4,2
```

Fixeu-vos que l'enunciat d'aquest exercici ja ofereix uns fitxers que haureu d'utilitzar per a compilar: `Makefile`, `program.cpp`, `BinaryTree.hpp`, `posInTree.hpp`. Us falta crear el fitxer `posInTree.cpp` amb els corresponents `includes` i implementar-hi la funció anterior. Quan pugeu la vostra solució al jutge, només cal que pugeu un tar construït així:

```
tar cf solution.tar posInTree.cpp
```

Entrada

La primera linia de l'entrada descriu el format en el que es descriuen els arbres, o bé INLINEFORMAT o bé VISUALFORMAT. Després venen un nombre arbitrari de casos. Cada cas consisteix en una descripció d'un arbre binari d'enters sense elements repetits `t`, i un enter `x`. Fixeu-vos en que el programa que us oferim ja s'encarrega de llegir aquestes entrades. Només cal que implementeu la funció abans esmentada.

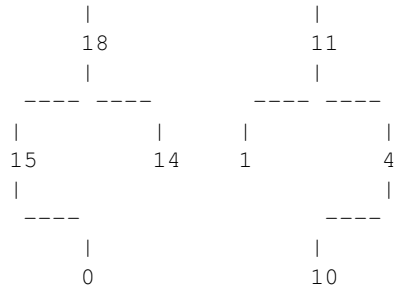
Sortida

Per a cada cas, la sortida conté una línia amb la llista dels elements que es troben en el camí des de l'arrel fins la posició de `x` a `t`. La línia és buida si `x` no hi és a `t`. Fixeu-vos en que el programa que us oferim ja s'encarrega d'escriure aquestes dades. Només cal que implementeu la funció abans esmentada.

Exemple d'entrada 1

```
VISUALFORMAT
7
          0
          |
       ---- ----
      |         |
      1         5
      |
 ---- ----
|         |
7         6

0
0
|
 ----
     |
     3

4
                  1
                  |
            ------- -------
           |               |
           15              13
           |               |
       ---- ----       ---- ----
      |         |     |         |
      16        10    8         6
      |                         |
 ----                          ----
|                              |
18                             3

3
     3
     |
 ---- ----
|         |
4         5

8
     0
     |
 ---- ----
|         |
7         11
|         |
 ----      ----
     |         |
     8         6
```

```
     |
      ----
          |
          4

16
                    14
                    |
                ---- ----
               |         |
               9         15
               |
       ------- -------
      |               |
      0               11
      |               |
 ---- ----       ---- ----
|         |     |         |
1         12    16        2

0
                     7
                     |
                ----- -----
               |           |
               14          0
               |           |
       ------- -------     ----
      |               |         |
      8               3         12
      |               |
 ---- ----       ---- ----
|         |     |         |
10        2     4         9

0
     0
     |
 ---- ----
|         |
4         3

1
     1
     |
 ---- ----
|         |
6         3

1
               16
               |
       ------- -------
```



Exemple de sortida 1

```
0 1 7
0

3
0 7 8
14 9 11 16
7 0
0
1
16 11 1
```

Exemple d'entrada 2

```
INLINEFORMAT
4
13(14(7(18,2(6,0)),10(9,17(15,))),3)
2
8(7(,2(,12(,3))),9)
11
33(30(10,27(,18)),16(39(,0(20(34,36),21(4,37)),
27
21(18(5(16(,11),6(8,)),),27(14(13(15,1(3,)),
1
1(,3)
18
14(18(13,0(22,)),17(8(1,),9(11,19)))
4
0(5,6)
0
3(,0)
3
3(2,)
3
4(3,)
```

Exemple de sortida 2

```
8 7 2
33 16 9 11
21 27
1
14 18

9(11,23(12,6(40,)))))
3
4,10),25))
```

Observació

La vostra funció i subfuncions que creeu han de treballar només amb arbres. Heu de trobar una solució **RECURSIVA** del problema. En les crides recursives, incloeu la hipòtesi d'inducció, és a dir una explicació del que es cumpleix després de la crida, i també la funció de fita/decreixement o una justificació de perquè la funció recursiva acaba.
Molt possiblement, una solució directa serà lenta, i necessitareu crear alguna funció recursiva auxiliar per a produïr una solució més eficient capaç de superar tots els jocs de proves.

Informació del problema

Autor : PRO1
Generació : 2023-03-11 18:22:00