Arbre del nombre de descendents amb el mateix valor X46401_ca

Donat un àrbre d'enters t, anomenem `numberEqualRoot(`t`)` al nombre de nodes de t que no son l'arrel de t però que guarden un valor igual al valor guardat a l'arrel de t. Per exemple:
Implementeu una funció **RECURSIVA** que, donat un arbre binari d'enters t_1, retorna un arbre d'enters t_2 amb la mateixa estructura que t_1 (mateix conjunt de posicions), i a on per a cada posició p, si t'_1 és el subarbre de t_1 a posició p i t'_2 és el subarbre de t_2 a posició p, llavors t'_2 a posició p guarda `numEqualRoot(`t'_1`)`. Aquesta és la capcelera:

```
// Pre:
// Post: Retorna un arbre d'enters t' amb la mateixa estructura que t,
//       i a on per a cada posició p, t'.p.value() = numberEqualRoot(t.p)
BinTree<int> treeNumberEqualRoot(BinTree<int> t);
```

Aquí tenim un exemple de paràmetre d'entrada de la funció i la corresponent sortida:

```
treeOfSizes(        3        ) =>         7
                    |                     |
             ------- -------       ------- -------
            |               |     |               |
            1               3     2               4
            |               |     |               |
             ----       ----       ----       ----
                 |     |                |     |
                 5     2                1     3
                       |                      |
                  ---- ----             ---- ----
                 |         |           |         |
                 1         7           1         1
```

Fixeu-vos que l'enunciat d'aquest exercici ja ofereix uns fitxers que haureu d'utilitzar per a compilar: `main.cc, BinaryTree.hh, treeNumberEqualRoot.hh`. Us falta crear el fitxer `treeNumberEqualRoot.cc` amb els corresponents `includes` i implementar-hi la funció anterior. Només cal que pugeu `treeNumberEqualRoot.cc` al jutge.

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 un arbre binari d'enters. 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 el corresponent resultat de la funció. Fixeu-vos en que el programa que us oferim ja s'encarrega d'escriure aquesta sortida. Només cal que implementeu la funció abans esmentada.

Exemple d’entrada 1

```
VISUALFORMAT
                              2
                              |
                     -------- --------
                    |                 |
                    1                 0
                    |                 |
            ------- -------      ---- ----
           |               |    |
           0               0    1
           |               |
       ----            ---- ----
      |               |         |
      2               3         2
      |               |         |
 ---- ----       ---- ----      ----
|         |     |         |         |
3         0     2         3         1

             0
             |
              ----
                  |
                  1
                  |
          -------- --------
         |                 |
         0                 3
         |                 |
 ------- -------      ----
|               |    |
2               0    2
|               |
 ----       ---- ----
      |     |         |
      1     1         1

           3
           |
       ---- ----
      |         |
      0         1
      |         |
 ---- ----      ----
|         |         |
0         3         0
          |
   ------- -------
  |               |
  0               2
  |               |
   ----       ----
       |     |
       0     1
       |
   ---- ----
  |         |
  2         3
```

```
           1
           |
       ----
      |
      0
      |
  ---- ----
 |         |
 1         1

|     1
3     |
  ---- ----
 |         |
 0         2

                                  3
                                  |
                  --------------- ---------------
                 |                               |
                 3                               3
                 |                               |
             ----                  --------------- -------
            |                     |
            3                     0
            |                     |
       ---- ----          ------- -------
      |         |        |               |
      0         3        2               3
      |         |        |               |
  ----      ----    ---- ----       ---- ----       ----
 |         |       |         |     |         |     |
 0         2       2         2     1         0     3

      2
      |
  ---- ----
 |         |
 0         0
           |
       ---- ----
      |         |
      1         1
      |
       ----
           |
           3
           |
       ----
      |
      2

 3
 |
  ----
      |
      1

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

```
                 |          |
                 0          1
                 |          |
            ---- ----       ----
           |          |          |
           2          0          0
           |          |          |
       ----            ----       ----
      |                     |          |
      3                     1          3
      |                     |
 ---- ----                  ----
|          |                     |
0          2                     2
           |
       ---- ----
      |          |
      1          1
```

```
                                3
                                |
                 ------------ ------------
                 |                        |
                 1                        1
                 |                        |
            ---- ----                  ----
           |          |                |          |
           2          0                0          0
           |          |                |          |
       ---- ----       ----       ---- ----
      |          |          |      |
      3          3          0      3
      |
 ---- ----
|          |
0          1
```

Exemple de sortida 1

```
                                3
                                |
                     -------- --------
                    |                 |
                    1                 0
                    |                 |
            -------- --------       ---- ----
           |                |    |          |
           1                0    0          0
           |                |
       ----             ---- ----
      |                |          |
      0                1          0
      |                |          |
  ---- ----        ---- ----       ----
 |          |     |          |          |
 0          0     0          0          0
```

```
             2
             |
              ----
|              |
0              |
|              3
 ----          |
     |    -------- --------
     0   |                 |
        1                 0
        |                 |
 -------- --------       ----
|                |    |
0                0    0
 |                |
  ----        ---- ----
      |     |          |
      0     0          0
```

```
           2
           |
       ---- ----
      |          |
      3          0
      |          |
  ---- ----       ----
 |          |          |
 0          1          0
            |
    -------- --------
   |                 |
   1                 0
   |                 |
    ----        ----
        |     |
        0     0
        |
    ---- ----
   |          |
   0          0

           2
```

```
           |
       ----
      |
      0
      |
 ---- ----
|          |
0          0

      0
      |
 ---- ----
|          |
0          0

                                 7
                                 |
                 --------------- ----------------
                |
                2
                |
            ----                 ----------------
           |                     |
           1                     1
           |                     |
       ---- ----          ------- -------
      |          |        |               |
      1          0        2               0
      |          |        |               |
 ----      ----     ---- ----       ---- ----
|          |        |          |     |
0          0        0          0     0

      1
      |
 ---- ----
|          |
0          0
           |
       ---- ----
      |          |
      0          0
      |
       ----
           |
           0
           |
       ----
      |
```

```
      0

0
|
 ----
      |
      0

                        4
                        |
                  ---- ----
                 |          |
                 2          0
                 |          |
             ---- ----      ----
            |          |          |
            1          0          0
            |          |          |
      |----            ----      ----
      β                    |          |
      0                    0          0
      |----------------    |
       ---- ----            |    ----
      |          |           3        |
      0          0           |        0
                 |   ------- -------
       ---- --+-              |
      |        0 |              2
      0        | 0             |
       ---- ----        ---- ----
      |          |      |   3      |
      0          0      0   |      0
                  ------------ ------------
                 |                         |
                 1                         3
                 |                         |
             ---- ----                 ---- ----
            |          |              |          |
            0          1              1          0
            |          |              |
       ---- ----      ----       ---- ----
      |          |          |     |          |
      0          0          0     0          0
      |
       ---- ----
      |          |
      0          0
```

Exemple d’entrada 2

```
INLINEFORMAT
2(1(0(2(3,0),),0(3(2,3),2(,1))),0(1,3))
0(,1(0(2(,1),0(1,1)),3(2,)))
3(0(0,3(0(,0(2,3)),2(1,))),1(,0))
1(0(1,1),)
1(0,2)
3(3(3(0(0,),3(2,)),),3(0(2(2,2),3(1,0)),0(2(3,3),0(0,0))))
2(0,0(1(,3(2,)),1))
3(,1)
```

```
1(0(2(3(0,2(1,1)),),0(,1(,2))),1(,0(,3)))
3(1(2(3(0,1),3),0(,0)),0(0(3,0),0))
```

Exemple de sortida 2

```
3(1(1(0(0,0),),0(1(0,0),0(,0))),0(0,0))
2(,3(1(0(,0),0(0,0)),0(0,)))
2(3(0,1(1(,0(0,0)),0(0,))),0(,0))
2(0(0,0),)
0(0,0)
7(2(1(1(0,),0(0,)),),3(1(2(0,0),0(0,0)),3(0(0,0),2(0,0
1(0,0(0(,0(0,)),0))
0(,0)
4(2(1(0(0,0(0,0)),),0(,0(,0))),0(,0(,0)))
3(1(0(0(0,0),0),1(,0)),3(1(0,0),0))
```

Observació

Heu de trobar una solució **RECURSIVA** del problema. A més a més, la vostra funció i subfuncions que creeu han de treballar amb arbres. Però, si ho considereu oportú, podeu utilitzar memòria adicional de suport per mitjà d'alguna de les classes vistes durant el curs (**string, vector, stack, queue, list, map, set**).
Avaluació sobre 10 punts:

- Solució lenta: 5 punts.
- solució ràpida: 10 punts.

Entenem com a solució ràpida una que és correcta, de cost $n \log(n)$ o menor, i capaç de superar els jocs de proves públics i privats. Entenem com a solució lenta una que no és ràpida, però és correcta i capaç de superar els jocs de proves públics.

Informació del problema

Autor : PRO2
Generació : 2024-02-22 21:02:20

© *Jutge.org*, 2006–2024.
https://jutge.org