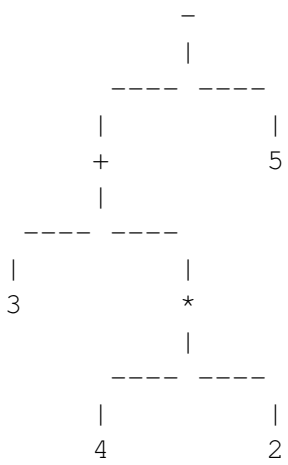
Nombre de subexpressions amb avaluació igual al paràmetreX86391_ca

INTRODUCCIÓ:

En aquest exercici considerarem arbres que representen expressions sobre els operadors `+`, `-`, `*`, i sobre operands naturals. Per exemple, el següent arbre representa l'expressió `3+4*2-5`.

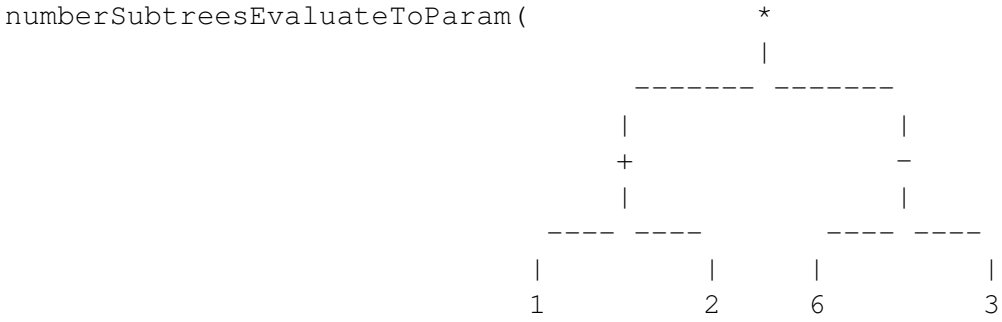


EXERCICI:

Implementeu una funció que, donat un arbre binari `t` d'strings que representa una expressió correcta sobre naturals i operadors `+`, `-`, `*`, i un paràmetre enter `x`, retorna quantes subexpressions de `t` s'avaluen a `x`. Aquesta és la capcelera:

```
// Pre:  t és un arbre no buit que representa una expressió correcta
//       sobre els naturals i els operadors +,-,*.
//       Les operacions no produeixen errors d'overflow.
// Post: Retorna el nombre de subarbres de t que s'avaluen a x.
int numberSubtreesEvaluateToParam(BinTree<string> t, int x);
```

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



Fixeu-vos que l'enunciat d'aquest exercici ja ofereix uns fitxers que haureu d'utilitzar per a compilar: `main.cc`, `BinaryTree.hh`, `numberSubtreesEvaluateToParam.hh`, `utils.hh`, `utils.cc`. Us falta crear el fitxer `numberSubtreesEvaluateToParam.cc` amb els corresponents `includes` i implementar-hi la funció anterior. Valdrà la pena que utilitzeu algunes de les funcions oferides a `utils.hh`. Només cal que pugeu `numberSubtreesEvaluateToParam.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 binari que representa una expressió, i un enter. 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 nombre de subarbres que s'avaluen a l'enter donat. Fixeu-vos en que el programa que us oferim ja s'encarrega d'escriure aquest nombre. Només cal que implementeu la funció abans esmentada.

Exemple d'entrada 1

```
VISUALFORMAT
                        -
                        |
                 -------- --------
                |                 |
                +                 -
                |                 |
         ------- -------       ---- ----
        |               |     |         |
        +               -     1         1
        |               |
   ---- ----         ---- ----
  |         |       |         |
  1         2       3         4

2
                      -
                      |
               ------- -------
              |               |
              -               -
              |               |
         ---- ----         ---- ----
        |         |       |         |
        *         3       +         3
        |               |
   ---- ----         ---- ----
  |         |       |         |
  2         3       -         1
                    |
                 ---- ----
                |         |
                2         2


5
                -
                |
         ------- -------
        |               |
        *               +
        |               |
   ---- ----         ---- ----
  |         |       |         |
```

```
2           *       1           2
            |
         ---- ----
        |         |
        1         2

0
            *
            |
         ---- ----
        |         |
        -         1
        |
   ---- ----
  |         |
  3         4

4
        +
        |
   ---- ----
  |         |
  3         -
            |
         ---- ----
        |         |
        4         4


2
1

-10
                  +
                  |
              ---- ----
             |         |
             3         -
                       |
                  ---- ----
                 |         |
                 +         1
                 |
          ------- -------
         |               |
```

```
     -               -
     |               |
 ---- ----       ---- ----
|         |     |         |
4         2     1         1

-10
                           -
                           |
                       ---- ----
                      |         |
                      +         4
                      |
              -------- --------
             |                 |
             -                 -
             |                 |
      ------- -------      ---- ----
     |               |    |         |
     *               *    4         4
     |               |
 ---- ----       ---- ----
|         |     |         |
2         4     1         2

1
                  -
                  |
      ------------ ------------
     |                         |
     +                         +
     |                         |
 ---- ----                 ---- ----
|         |               |         |
4         -               -         1
          |               |
      ---- ----       ---- ----
     |         |     |         |
     1         4     4         1

-3
3

6
```

Exemple de sortida 1

```
3
1
0
1
0
0
0
1
2
0
```

Exemple d'entrada 2

```
INLINEFORMAT
*(-(*(-(15,14),8),+(4,4)),+(-(-(2,3),-(+(5,10),+(6,-(5,9)))),+(12,1)))
10
-(-(4,11),-(-(-(-(*(-(7,5),-(14,11)),-(-(9,10),12)),-(+(6,10),+(6,-(12,14)))),-(+(+(*(11,1),7),-
14
*(+(-(+(-(*(8,2),5),-(-(10,7),+(5,7))),-(12,-(-(7,9),-(11,15)))),+(-(11,8),-(-(-(15,4),6),-(12,*
10
-(+(8,-(8,8)),10)
-11
-(*(*(-(-(13,10),-(8,5)),*(-(13,10),+(2,2))),*(+(10,9),-(9,9))),-(+(-(+(-(5,15),7),-(-(-(5,9),-(
-7
+(+(-(-(4,+(-(4,15),+(2,10))),14),+(+(+(10,8),+(-(11,13),-(5,12))),-(+(-(13,6),4),11))),-(15,15)
-9
-(-(-(14,*(2,4)),+(5,3)),+(5,-(-(8,9),9)))
18
+(-(+(9,4),-(4,7)),-(-(-(-(-(10,1),13),+(-(5,11),+(6,9)
10
+(4,+(-(5,-(*(-(12,5),-(+(3,9),13)),+(-(-(11,9),+(8,10)
-13
-(+(2,8),+(-(+(-(10,2),3),+(-(14,5),-(14,7))),-(13,-(-
-17
```

Exemple de sortida 2

```
1
5
4
0
```

```
1
1
0
3
1
0
```

Observació

La vostra funció i subfuncions que creeu han de treballar només amb arbres. Heu de trobar una solució **RECURSIVA** del problema. Possiblement necessitareu alguna funció auxiliar per a obtenir una solució eficient.

Informació del problema

Autoria: PRO2

Generació: 2026-01-25T16:55:11.331Z