Suma dels valors d'un arbre a profunditat parell X21451_ca

Implementeu una funció **RECURSIVA** que, donat un arbre binari d'enters, retorna la suma dels seus valors que es troben a profunditat parell. L'arrel es troba a profunditat 0 (parell), els nodes dels seus fills a profunditat 1 (no parell), i així successivament. Aquesta és la capcelera:

```
// Pre:
// Post: Retorna la suma dels valors de t a profunditat parell
int sumAtDepthEven(BinaryTree<int> t);
```

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

```
3(1(,5),4(1,)) => 9
```

Fixeu-vos que l'enunciat d'aquest exercici ja ofereix uns fitxers que haureu d'utilitzar per a compilar: `Makefile`, `program.cpp`, `BinaryTree.hpp`, `sumAtDepthEven.hpp`. Us falta crear el fitxer `sumAtDepthEven.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 sumAtDepthEven.cpp
```

Entrada

L'entrada té un nombre arbitrari de casos. Cada cas consisteix en una línia amb un string describint 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 la corresponent suma dels nodes de l'arbre a profunditat parell. Fixeu-vos en que el programa que us oferim ja s'encarrega d'escriure aquesta suma. Només cal que implementeu la funció abans esmentada.

Exemple d'entrada 1

```
7(2(5,3(4,5)),1)
6(7(8,7),8(4,6))
2(4(7(5,3),),2(8,7(2(7,),)))
3(7(5,1),3(5,4))
7(3,4)
6(,5(7,2))
2
4(6(1,3),)
4(,8(8(1,5),4(7,)))
4
```

Exemple de sortida 1

```
15
31
31
18
7
15
2
8
16
4
```

Exemple d'entrada 2	Exemple de sortida 2
0(55(29,-47(-15,98)),-18)	-18
-94(82(-21,80),-16(63,-85))	-57
-27(-50(6(13,-56),),23(2,36(-2(-37,),)))	-20
-56(-5(-100,-37),7(-70,-18))	-281
5(-3,-32)	5
50(,-23(-17,91))	124
41	41
91(59(75,-46),)	120
55(,62(-31(-10,69),-74(67,)))	-50
-56	-56
12(96(-22(88,),31(15,-92)),-47(70,))	91
-58(4,-1(27,-35))	-66
78	78
-91(89(35(-95,-24),-50(,77)),-95)	-106
-69	-69
89(-93(,-72),-31(-76,-91))	-150
-25(93,76)	-25
32(-71,73(-68(,-12(,-70)),-86(-61(-68,58),-92)))	-292
68(-10(22,60),91)	150
89(-7(-20,37),)	106

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.
Necessitareu crear alguna funció recursiva auxiliar amb més paràmetres per tal d'abordar més fàcilment el problema i també per a produïr una solució més eficient capaç de superar tots els jocs de proves.

Informació del problema

Autoria: PRO1

Generació: 2026-01-25T21:03:29.362Z