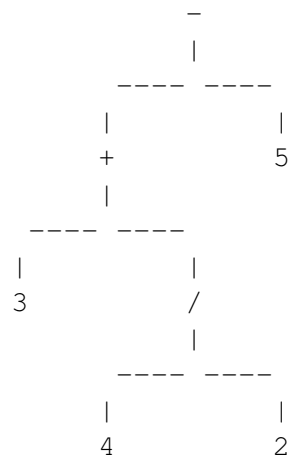


INTRODUCCIÓ:

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



Alhora d'avaluar una divisió, interpretem la divisió entera que ens ofereix C++. Noteu que, en particular, $(-5)/2 = -2$, contradient la definició que trobem habitualment en llibres de matemàtiques.

Noteu també que la divisió per 0 no està definida, i això ho haurem de tenir en compte en resoldre l'exercici.

EXERCICI:

Implementeu una funció que, donat un arbre binari d'strings que representa una expressió correcta sobre naturals i operadors binaris +, -, *, /, retorna la seva avaluació i un indicador de si s'ha produït un error de divisió per 0, tot mitjançant paràmetres per referència. Aquesta és la capçalera:

```

// Pre: t és un arbre no buit que representa una expressió correcta
//       sobre els naturals i els operadors binaris +,-,*,/.
//       Les operacions no produeixen errors d'overflow,
//       però poden produir error de divisió per 0.
// Post: Si l'avaluació de l'expressió representada per t no produeix errors de
//       llavors 'result' val l'avaluació d'aquesta expressió i 'error' val 'fa
//       En cas contrari, 'error' val 'true', i el valor de 'result' és irrelle
void evaluate(BinTree<string> t, int &result, bool &error);
  
```

Aquí tenim un exemple de paràmetre d'entrada de la funció i els corresponents valors de sortida:

```

evaluate(/(+(1,2),-(5,2)), result, error) produeix result=1, error=false
  
```

Fixeu-vos que l'enunciat d'aquest exercici ja ofereix uns fitxers que haureu d'utilitzar per a compilar: Makefile, program.cc, BinTree.hh, evaluate.hh, utils.hh, utils.cc.

Us falta crear el fitxer `evaluate.cc` amb els corresponents `includes` i implementar-hi la funció anterior. Valdrà la pena que utilitzeu algunes de les funcions oferides a `utils.hh`. Quan pugeu la vostra solució al jutge, només cal que pugeu un `tar` construït així:

```
tar cf solution.tar evaluate.cc
```

Entrada

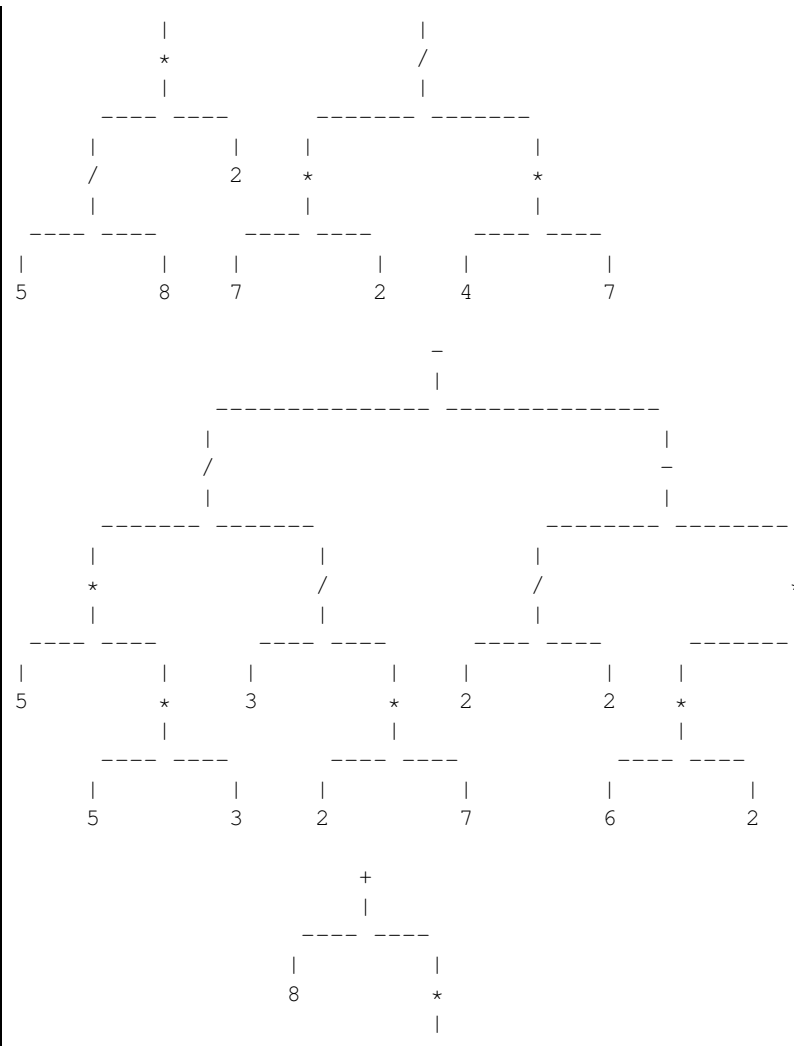
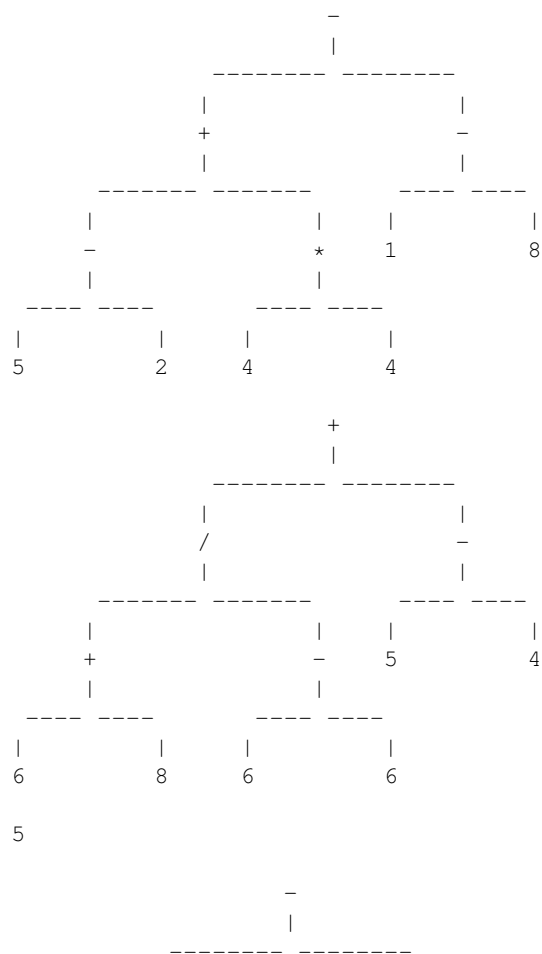
La primera línia de l'entrada descriu el format en el que es descriuen els arbres, o bé `INLINE-FORMAT` o bé `VISUALFORMAT`. Després venen un nombre arbitrari de casos. Cada cas consisteix en una descripció d'un arbre binari que representa una expressió. Fixeu-vos en que el programa que us oferim ja s'encarrega de llegir aquestes entrades. Només cal que implementeu la funció abans esmentada.

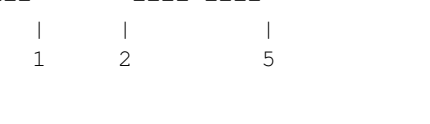
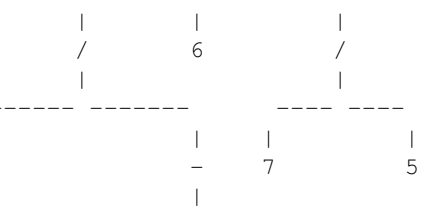
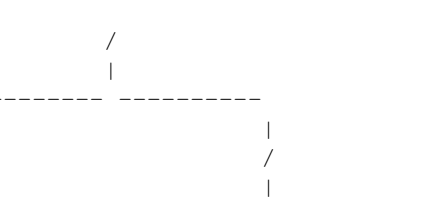
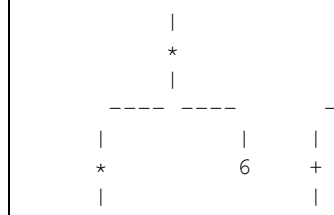
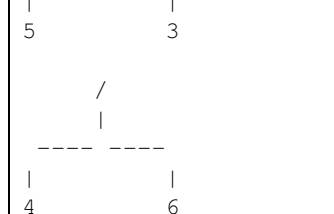
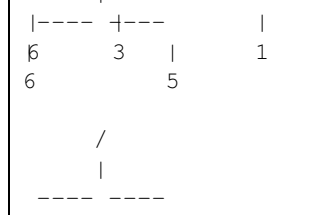
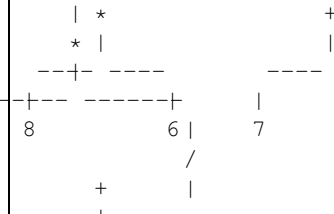
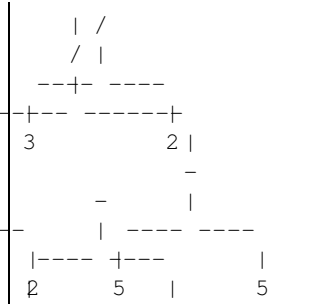
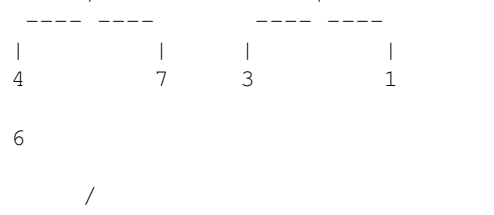
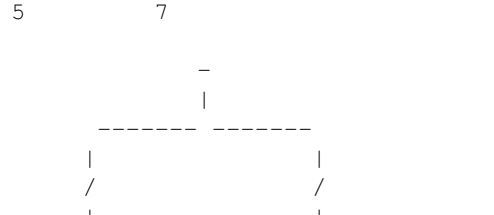
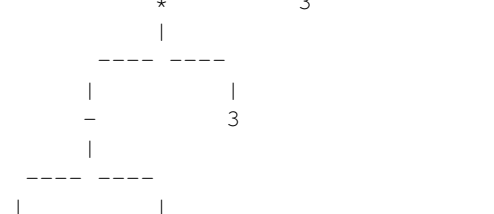
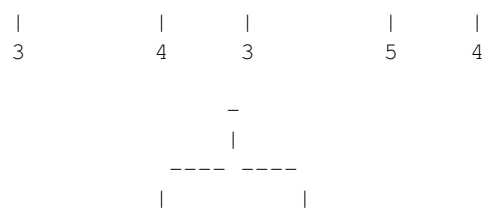
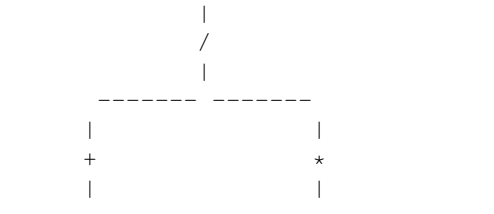
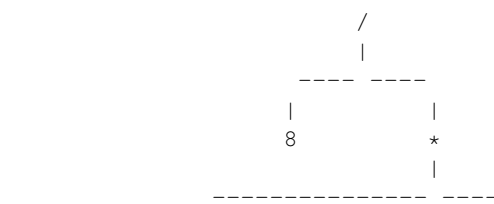
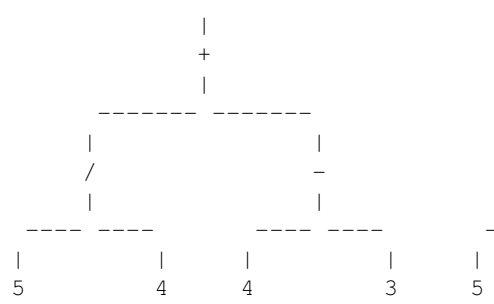
Sortida

Per a cada cas, la sortida conté la corresponent avaluació de l'arbre o bé una indicació de que s'ha produït un error de divisió per 0 durant el procés d'avaluar l'arbre. 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





Exemple de sortida 1

```
26
Division by 0
5
0
Division by 0
Division by 0
Division by 0
-9
-3
6
3
1
-1
5
36
11
1
0
-21
2
```

Exemple d'entrada 2

```
INLINEFORMAT
+(12,52)
44
+(65,19)
5
- (/ (/ (- (7,20), + (71,97)), + (/ (75,29), - (87,640)), 40)
*( / (43,89), 5)
- (8,38)
- (/ (/ (80,30), *(76,21)), - (22, *(38,94)))
/ (*( + (78,53), / (22,60)), - (*(43,20), + (98,42)))
/ (- (* (40,40), + (57,82)), / (100, + (66,63)))
+ (37, - (+ (73, / (60,90)), 49))
- (* (- (67,51), 36), + (10, + (54,23)))
*(44, - (83,8))
- (35, *(96,39))
- (+ (55,87), *( / (60,81), *(16,53)), 99))
- (/ (25, *( + (27,94), 64)), 44)
/ (59, - (/ (57, - (92,33)), / (55, + (- (27,12), *(83,240)))))
- (* (64, / (+ (18,91), - (/ (75,35), 23))), - (7, + (- (54,83), - (* (42,93), / (83,10)))))
+ (- (/ (* (8,9), - (43,66)), - (78, / (5,14))), *( / (77,92), 41))
7
```

Exemple de sortida 2

```
64
44
84
5
-40
40
-30
3550
0
Division by 0
61(-(- (2,70), - (39,21)), - (* (84,47), - (31,75)))
489
3300
-3709
142
-44
Division by 0
33240
- (54,83), - (* (42,93), / (83,10))
(77,92), 41)
```

Observació

La vostra funció i subfuncions que creu han de treballar només amb arbres. Heu de trobar una solució **RECURSIVA** del problema.

Informació del problema

Autor : PRO2

Generació : 2023-10-17 01:45:43

© Jutge.org, 2006–2023.

<https://jutge.org>