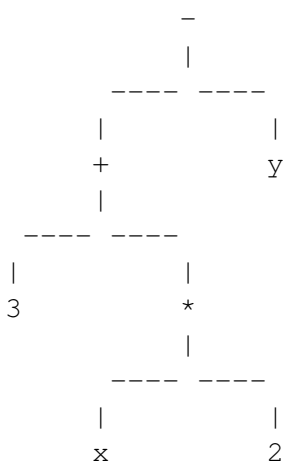
Avaluar expressions amb variables — X59547_ca

INTRODUCCIÓ:
En aquest exercici considerarem arbres que representen expressions sobre els operadors `+`, `-`, `*`, i sobre operands naturals i variables (una variable serà una seqüència de lletres minúscules). Per exemple, el següent arbre representa l'expressió `3+x*2-y`.



EXERCICI:
Implementeu una funció que, donat un arbre binari d'strings que representa una expressió correcta sobre naturals, variables i operadors `+`, `-`, `*`, i també donat un `map<string,int>` que conté els valors de les variables, retorna la seva avaluació de l'expressió. Aquesta és la capcelera:

```
// Pre:  t és un arbre no buit que representa una expressió correcta
//       sobre naturals i variables enteres, i els operadors +,-,*.
//       Totes les variables que apareixen a t estan definides a variable2value.
//       Les operacions no produeixen errors d'overflow.
// Post: Retorna l'avaluació de l'expressió representada per t.
int evaluate(map<string,int> &variable2value, BinTree<string> t);
```

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

```
variable2value = {x:2, y:3}
t=           *
             |
       ------- -------
      |               |
      +               -
      |               |
 ---- ----       ---- ----
|         |     |         |
1         x     5         y

=>
```

Fixeu-vos que l'enunciat d'aquest exercici ja ofereix uns fitxers que haureu d'utilitzar per a compilar: `main.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.hpp`. Només cal que pugeu `evaluate.cc` al jutge.

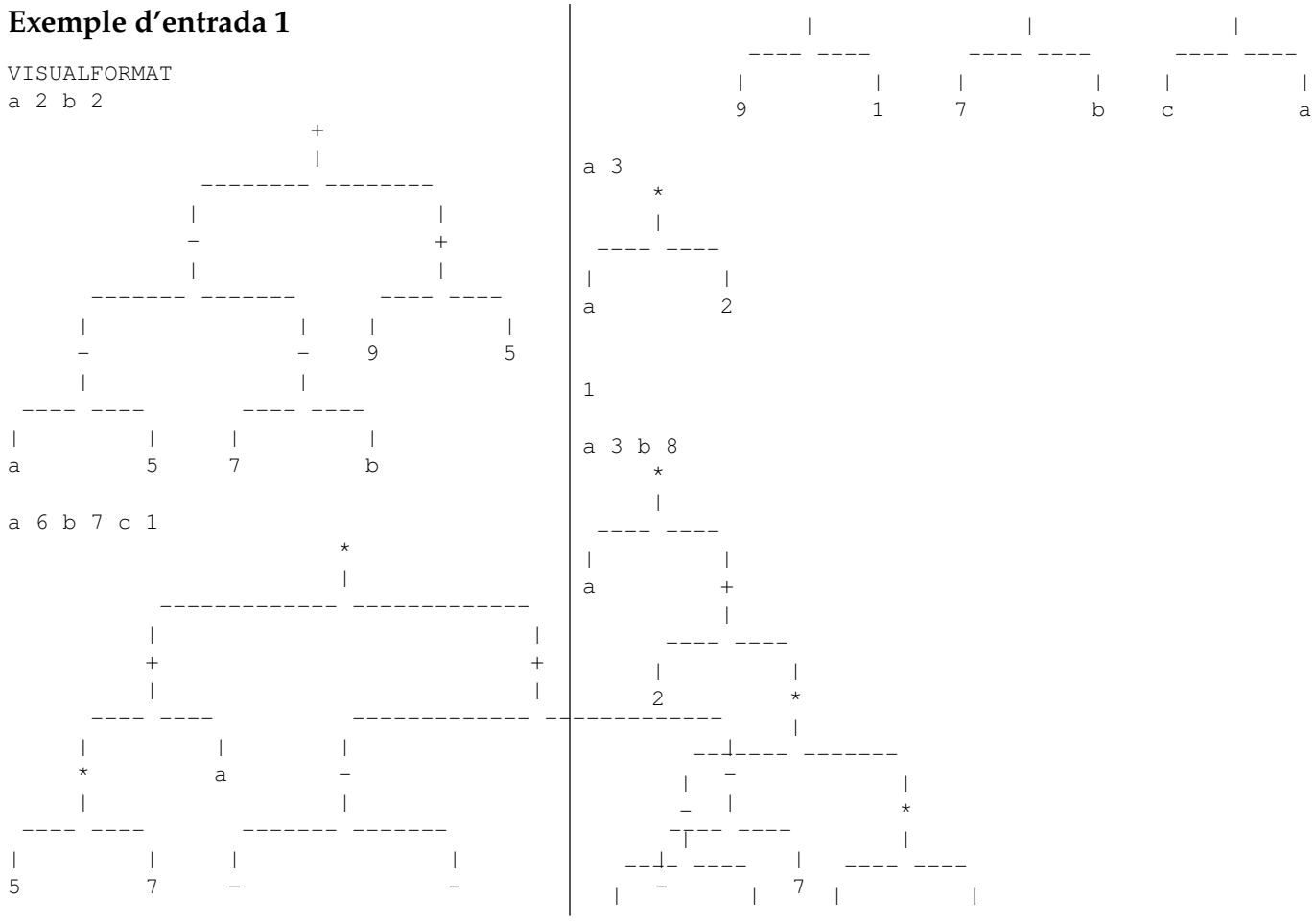
Entrada

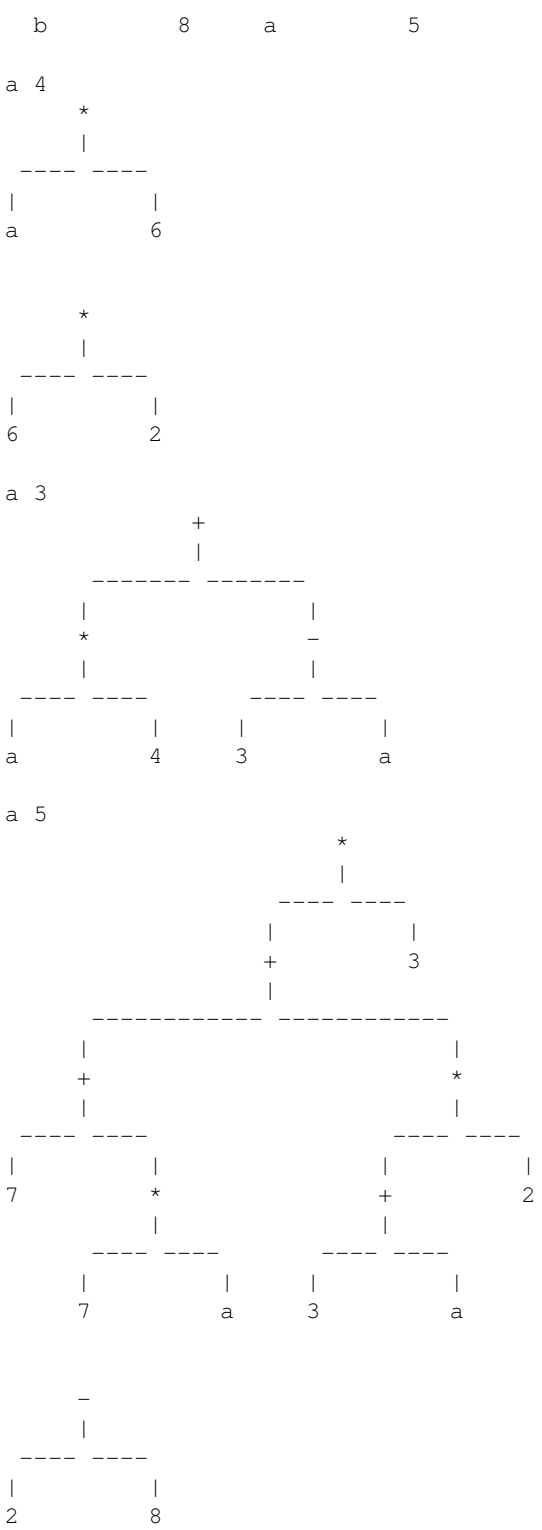
La primera linia de l'entrada descriu el format en el que es descriuen els arbres, o bé INLINEFORMAT o bé VISUALFORMAT. Després venen un nombre arbitrari de casos. Cada cas té una primera linia amb una descripció dels valors de les variables (una seqüència de parelles <variable,valor>), i després una descripció d'un arbre binari que representa una expressió. Fixeu-vos en que el programa que us oferim ja s'encarrega de llegir aquesta entrada. Només cal que implementeu la funció abans esmentada.

Sortida

Per a cada cas, la sortida conté la corresponent avaluació de 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





Exemple de sortida 1

```
6
-164
6
1
6
24
12
12
174
-6
```

Exemple d'entrada 2

```
INLINEFORMAT
a 2 b 2
+(-(-(a,5),-(7,b)),+(9,5))
a 6 b 7 c 1
*(+(*(5,7),a),+(-(-(9,1),-(7,b)),-(-(c,a),7)))
a 3
*(a,2)

1
a 3 b 8
*(a,+(2,*(-(b,8),*(a,5))))
```

```
a 4
*(a,6)

*(6,2)
a 3
+(*(a,4),-(3,a))
a 5
*(+(+(7,*(7,a)),*(+(3,a),2)),3)

-(2,8)
```

Exemple de sortida 2

```
6
-164
6
1
6
24
12
12
174
-6
```

Informació del problema

Autoria: PRO2

Generació: 2026-01-25T17:11:29.625Z