
Executar instruccions

X18720_ca

PRELIMINARS:

En aquest exercici assumim que ja heu resolt un exercici anterior a on havieu d'avaluar expressions amb variables. De fet, assumim que heu fet això creant un fitxer `evaluate.cpp` amb la implementació de la següent funció:

```
// 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, const BinaryTree<string> &t);
```

INTRODUCCIÓ:

En aquest exercici considerarem arbres que representen instruccions. Hi ha dos tipus d'instruccions, que es representen amb arbres tal i com s'explica a continuació:

- Instrucció d'assignació $x = e$, on x és una variable i e és una expressió. Per exemple, l'arbre `(x, +(3, *(4, y)))` representa la instrucció `x=3+4*y`.
- Instrucció d'escriure per la sortida estandard `Print(e)`, on e és una expressió. Per exemple, l'arbre `Print(+(3, *(4, y)))` representa la instrucció `Print(3+4*y)`.

Per a guardar els valors assignats sobre les variables usarem un map d'strings a enters anomenat `variable2value`.

EXERCICI:

Implementeu una funció que, donat un `map<string,int>` anomenat `variable2value`, i donat un arbre binari d'strings `t` que representa, o bé una instrucció d'assignació, o bé una instrucció d'escriptura per la sortida estandard, executa la instrucció, modificant `variable2value` o escrivint per la sortida, segons el cas. Aquesta és la capçalera:

```
// Pre: t és un arbre no buit que representa o bé una instrucció d'assignació
//       o bé una instrucció d'escriure per la sortida estandard.
//       Totes les variables que apareixen a la expressió de t estan definides
//       En el cas d'assignació, la variable esquerra podria no estar definida
//       Les operacions no produeixen errors d'overflow.
// Post: modifica variable2value o escriu per la sortida estandard un valor,
//       simulant exactament la instrucció que representa t.
void execute(map<string,int> &variable2value, const BinaryTree<string> &t);
```

La entrada del programa que crida a la funció `execute` consisteix en una seqüència d'instruccions representades amb arbres tal i com hem explicat. Al principi, el programa assumeix que `variable2value` és un map buit. Considereu les següents instruccions d'exemple:

```
x=3
y=3+x
z=2*(x+y)
Print(z-y+x)
```

Aquestes instruccions, com a entrada del programa, queden representades així:

```
= (x, 3)
= (y, + (3, x))
= (z, * (2, + (x, y)))
Print (+ (- (z, y), x))
```

Si anem cridant a `execute` passant aquests arbres, l'un després de l'altre, i el mapa `variable2value`, al final, hauriem de veure per la sortida el valor 15.

Fixeu-vos que l'enunciat d'aquest exercici ja ofereix uns fitxers que haureu d'utilitzar per a compilar: `Makefile`, `program.cpp`, `BinaryTree.hpp`, `evaluate.hpp`, `execute.hpp`, `utils.hpp`, `utils.cpp`. Us falta afegir el fitxer `evaluate.cpp` que teniu fet d'un exercici anterior, i crear el fitxer `execute.cpp` amb els corresponents `includes` i implementar-hi la funció `execute` que hem explicat. Valdrà la pena que utilitzeu algunes de les funcions oferides a `utils.hpp`. Quan pugeu la vostra solució al jutge, només cal que pugeu un `tar` construït així:

```
tar cf solution.tar execute.cpp evaluate.cpp
```

Entrada

L'entrada té una seqüència de línies que representen arbres binaris d'strings que alhora representen instruccions. 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

El programa dona com a sortida el que seria la sortida resultant d'executar la seqüència d'instruccions donada d'entrada. 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

```
= (a, + (1, 2))
Print (a)
= (b, * (3, 4))
= (b, * (+ (a, 2), 2))
Print (b)
= (a, - (9, b))
Print (- (- (6, 1), * (2, a)),)
= (c, * (2, a))
= (a, + (* (c, 1), * (3, c)))
Print (a)
= (b, 1)
Print (* (- (b, 8), + (c, 6)),)
Print (* (c, b),)
```

Exemple de sortida 1

```
3
10
7
-8
-28
-2
```

Exemple d'entrada 2

```
Print (- (+ (+ (4, 7), - (6, 8)), - (8, 2)),)
= (c, - (- (* (6, 1), 4), - (+ (- (1, 1), 6), 6)))
Print (+ (c, 5),)
= (c, 7)
= (cc, + (* (- (+ (6, c), c), 4), * (7, c)))
Print (- (- (+ (+ (c, 3), - (7, 2)), - (+ (4, 1), + (4, c))), * (* (- (1, c), - (cc, 2)), * (+ (6, 6), - (7, 6))))),)
```

```
= (b, * (9, + (+ (+ (9, 4), - (cc, cc)), + (3, 8))))
Print (- (c, * (2, 2)),)
= (d, - (- (+ (* (3, 9), 4), * (9, - (5, cc))), - (b, * (b, 7))))
Print (- (* (* (8, 8), + (5, cc)), + (- (7, - (b, d))), + (- (2, cc), * (4, 4)))
Print (* (3, 3),)
= (b, b)
Print (* (* (1, - (1, - (3, 6))), 9),)
Print (- (- (+ (+ (c, 3), - (7, 2)), - (+ (4, 1), + (4, c))), * (* (- (1, c), - (cc, 2)), * (+ (6, 6), - (7, 6))))),)
```

<pre> =(da, *(2, 9)) Print (- (+ (5, 2), - (da, 8)),) Print (* (5, - (cc, d)),) =(b, - (+ (- (c, d), 2), * (+ (1, b), - (da, 4)))) =(b, 8) Print (- (+ (* (- (da, 6), + (b, da)), * (- (c, 6), * (4, 3)), - (da, * (1, * (cc, da)))),) Print (- (- (+ (d, 5), cc), * (* (c, 2), * (+ (3, 7), 6)),) </pre>	<p>Exemple de sortida 2</p> <pre> 3 7 5199 3 3041 9 36 -3 -9330 1620 1031 </pre>
---	---

Informació del problema

Autor : PRO1

Generació : 2022-04-04 01:28:47

© *Jutge.org*, 2006–2022.

<https://jutge.org>