

Programovanie (1) v C/C++ 2024/25

Cvičenia 12, príklad 2

Súčet

Priložená **kostra** pracuje s aritmetickým výrazom uloženým ako binárny strom, pričom obsahuje niekoľko funkcií z prednášky na prácu takýmito výrazmi. Pre jednoduchosť budeme uvažovať iba výrazy, v ktorých sú všetky čísla celé. Z operácií povolíme iba + a *.

Vašou úlohou je naprogramovať funkciu `createTree`, ktorá dostane celé čísla n a k (pričom $n, k \geq 1$) a pre tieto konkrétne hodnoty zostaví strom pre výraz $1^k + 2^k + \dots + n^k$. Výpočet a^k v tomto výraze má byť realizovaný ako $k - 1$ násobení a celkový výraz je $n - 1$ sčítaní takýchto členov. Násobenia aj sčítania by mali byť vykonávané zľava doprava. V koreni stromu je teda najpravejšie sčítanie, ktoré sa tak vykoná ako posledné. Na obrázku nižšie je strom pre $n = 4$ a $k = 3$.

Vrcholy stromu môžete vytvárať funkciami `createOp` a `createNum`. Navyše už máte hotovú pomocnú funkciu `createPower`, ktorá dostane čísla a a k a vráti strom pre výraz a^k . Funkcia `createTree` sa dá spraviť rekurzívne (podobne ako `createPower`) alebo aj cyklom.

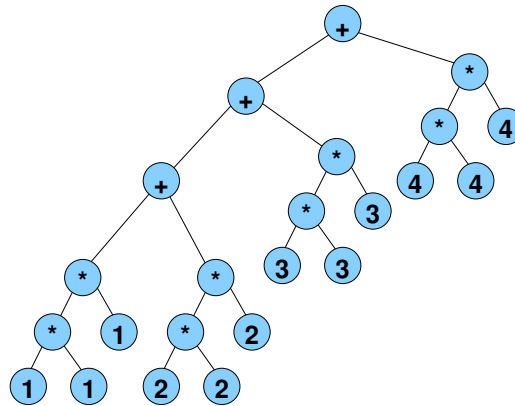
Funkcia `main` načíta hodnoty n , a k a vašou funkciou vytvorí výraz. Tento výraz vypíše v infixovej notácii, spočíta a vypíše jeho hodnotu a strom uvoľní z pamäte. **Nemeňte hotové časti programu.**

Príklad vstupu:

4 3

Príklad výstupu:

(((1*1)*1)+((2*2)*2))+((3*3)*3)+((4*4)*4))
100



Príklad vstupu:

2 1

Príklad výstupu:

(1+2)
3

Príklad vstupu:

1 10

Príklad výstupu:

((((((((1*1)*1)*1)*1)*1)*1)*1)*1)
1