

Control 5

Expresiones prefijas

El objetivo de este control es familiarizarse con la programación de algoritmo recursivos.

El problema

Las expresiones aritméticas en notación prefija se definen como sigue:

- Un número n es una expresión en notación prefija.
- Si \otimes es un operador n -ario y $E_1 \dots E_n$ son expresiones en notación prefija, $\otimes E_1 \dots E_n$ es también una expresión en notación prefija.

Considera el conjunto de expresiones prefijas en las que los números pueden contener únicamente un dígito, y en las que únicamente se contemplan los operadores aritméticos binarios $+$, $-$, $*$ y $/$ (bajo estos supuestos, por ejemplo, una expresión como $(5+6) * 7 - 8$ puedes escribirse en notación prefija como: $-*+5678$). Diseña e implementa un algoritmo recursivo que, dado un vector de caracteres **char** $a[n]$ ($n > 0$) y una posición i ($0 \leq i < n$) en dicho vector, devuelva un valor j ($i < j \leq n \vee j = -1$) tal que: (i) si $i < j \leq n$, entonces $a[i \dots j]$ es una expresión aritmética en notación prefija; y (ii) si $i = -1$, entonces en la posición i no comienza ninguna expresión aritmética en notación prefija.

Trabajo a realizar

Debe diseñarse el algoritmo recursivo pedido, completando los apartados indicados entre comentarios en el archivo `control5.cpp` que se proporciona como apoyo. Debe implementarse, además, el algoritmo mediante una función llamada `exp_prefija`.

De esta forma, suponiendo que dicha implementación sea correcta, el programa leerá por la entrada estándar cadenas de caracteres, y, con ayuda de la función `exp_prefija`, determinará si la cadena leída comienza o no por una expresión aritmética en notación prefija válida, y, en caso positivo, devolverá la posición siguiente a dicha expresión.

Cada cadena de caracteres vendrá descrita en dos filas: en la primera fila se indica el número n de caracteres de la cadena ($n > 0$), y en la segunda fila se introduce la cadena en sí. Una vez leída la cadena en el vector a (se garantiza que todas las cadenas leídas caben en a), el programa realiza la invocación `exp_prefija(a, n, 0)` para determinar si la cadena comienza o no por una expresión prefija, imprimiendo el valor devuelto (la posición siguiente a la expresión, si la cadena comienza, efectivamente, por una expresión, o -1 en otro caso). Observa que, si toda la cadena en sí es una expresión en notación prefija, el valor devuelto será n .

El final de la entrada se marca con 0 .

A continuación, se muestra algunos ejemplos de entrada / salida:

Entrada	Salida
7	7
+56*78	-1
11	7
abracadabra	
18	
+56*78abracadabra	
0	

El archivo completo debe entregarse a través del juez en línea de la asignatura.

Importante:

- Únicamente se evaluarán aquellas entregas que superen satisfactoriamente los casos de prueba del juez.
- No modificar el código proporcionado. Únicamente debe implementarse la función `exp_prefija`.
- No se corregirá ninguna entrega en la que no se hayan incluido los nombres de los miembros del grupo que han realizado el trabajo en el comentario que se incluye al comienzo del archivo.