



**Universidad Nacional Autónoma
de México**
Facultad de Ingeniería



Asignatura: Estructura de Datos y Algoritmos 1

Actividad 5: Pilas y Colas

Alumna: Hernández Vázquez Daniela

Profesor: M.I. Marco Antonio Martínez Quintana

Fecha: 18/06/2021

2021-2



Actividades:

- Desarrollar y probar un algoritmo que pueda resolver las siguientes operaciones introducidas en la terminal como una cadena continua.

"3+7"

"3+7*4"

"1/3+7-2*4"

Algoritmo

*/ El siguiente algoritmo recibe una operación Infija (numérica, con los operadores entre los números), la convierte a Postfija (para que pueda ser interpretada) y posteriormente la resuelve y devuelve el resultado.

Ejemplo Operación Infija: 3 + 5 * 10

Ejemplo Operación Postfija: 3 5 10 * +

1. Inicio
2. Crear 2 pilas
3. Introducir la operación
4. Leer la operación termino a termino de izquierda a derecha
5. Si el elemento es un número se guarda en la primera Pila. Si no pase al punto 5
6. Si el elemento es un operador se guarda en la segunda Pila.
Caso1: Si el operador es un paréntesis cerrado ')' se desapilan los elementos de la segunda pila y se apilan en la primera pila hasta que encuentre un paréntesis abierto '(' pero evitando introducir este. Caso 2: Si el operador actual tiene mayor jerarquía que el ultimo operador de la pila 2 se desapilan los elementos de la segunda pila y se apilan en la primera pila hasta que el ultimo operador sea de menor o igual jerarquía del elemento actual o la pila quede vacía. Posteriormente se apila en la segunda Pila el elemento pendiente.
7. Los elementos que queden en la segunda pila se desapilan y se apilan en la primera.
8. Se lee termino a termino la operación posfija (La operación creada a partir de los pasos anteriores) de izquierda a derecha hasta llegar a un símbolo
9. Cuando se encuentra con un operador se realiza la operación con los dos últimos números anteriores.
10. Imprime el resultado
11. Fin

Probamos el algoritmo con las operaciones dadas.

1. Inicio
2. Crear 2 pilas

Pila 1	Pila 2

3. Introducir la operación

3+7	3+7*4	1/3+7-2*4

4. Leer la operación termino a término de izquierda a derecha

<u>3</u> +7	<u>3</u> +7*4	<u>1</u> /3+7-2*4

5. Si el elemento es un número se guarda en la primera Pila. Si no pase al punto 5

<u>3</u> +7	<u>3</u> +7*4	<u>1</u> /3+7-2*4
3	3	1

6. Si el elemento es un operador se guarda en la segunda Pila.

Caso 1: Si el operador es un paréntesis cerrado ')' se desapilan los elementos de la segunda pila y se apilan en la primera pila hasta que encuentre un paréntesis abierto '(' pero evitando introducir este.

Caso 2: Si el operador actual tiene mayor jerarquía que el ultimo operador de la pila 2 se desapilan los elementos de la segunda pila y se apilan en la primera pila hasta que el ultimo operador sea de menor o igual jerarquía del elemento actual o la pila quede vacía.

Caso 3: Si el operador actual tiene menor jerarquía que el ultimo operador de la pila 2 se desapilan los elementos de la segunda pila y se apilan en la primera pila hasta que el ultimo operador sea de menor o igual jerarquía del elemento actual o la pila quede vacía.

7. Posteriormente se apila en la segunda Pila el elemento pendiente.

<u>3</u> +7	<u>3</u> +7*4	<u>1</u> /3+7-2*4
		4 *
		2

		4		7	+ -
7		7	*	3	
3	+	3	+	1	/

8. Los elementos que queden en la segunda pila se desapilan y se apilan en la primera. (Así quedan las operaciones posfijas)

<u>3+7</u>		<u>3+7*4</u>		<u>1/3+7-2*4</u>	
				4	*
				2	
		4		7	-
7		7	*	3	+
3	+	3	+	1	/

3 7 +	3 7 4 * +	1 3 / 7 2 4 * - +
-------	-----------	-------------------

9. Se lee término a término la operación posfija (La operación creada a partir de los pasos anteriores) de izquierda a derecha hasta llegar a un símbolo.

<u>3 7 +</u>	<u>3 7 4 * +</u>	<u>1 3 / 7 2 4 * - +</u>
--------------	------------------	--------------------------

10. Cuando se encuentra con un operador se realiza la operación con los dos últimos números anteriores y forma un nuevo valor en su lugar.

3 7 + 7 y 3 se suman Resultado: 10	3 7 4 * + 7 y 4 se multiplican Resultado: 11 11 y 3 se suman Resultado: 14	1 3 / 7 2 4 * - + 1 es dividido por 3 Resultado: 0.33333 2 y 4 se multiplican Resultado: 8 7 y 8 se restan Resultado: -1 0.33333 y -1 se suman Resultado: -0.66666
--	--	--

11. Imprime el resultado

Resultado: 10	Resultado: 14	Resultado: -0.66666
---------------	---------------	---------------------

12. Fin

Conclusión:

Las pilas funcionan de tal modo que son el principio que utilizan las calculadoras modernas para su funcionamiento. Este algoritmo es una representación sencilla de una pequeña parte de lo que hace una calculadora convencional. Pero no es muy compleja como lo es una calculadora científica o inclusive un celular. Este algoritmo puede realizar operaciones básicas y utilizar las jerarquías, pero puede llegar a tener fallos cuando se presentan números negativos si estos no son tomados como número, si no como operador. Esto causaría un error en el programa. Nosotros ingresamos una operación, la calculadora la traduce, posteriormente la resuelve y nos entrega el resultado de la operación en pantalla.

Bibliografía

- El lenguaje de programación C. Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie, segunda edición, USA, Pearson Educación 1991.
- Anónimo. (2018). CALCULADORAS ¿Como Funcionan?. 20/06/21), de Usbac Sitio web: <https://www.youtube.com/watch?v=ZBetobLYIBo>
- Anónimo. (2018). CALCULADORAS ¿Como Funcionan?. 20/06/21), de Usbac Sitio web: [GitHub - Usbac/Calculator: Calculator with GUI, hierarchy of operators and trigonometric functions.](#)