



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



**Estructuras de Datos y Algoritmos I**

**Actividad: Algoritmo para operaciones a partir de una cadena de caracteres**

**Sánchez Hernández Marco Antonio**

**Fecha: 21/junio/2021**

## Algoritmo para operaciones aritméticas básicas

**PROBLEMA:** Realizar las operaciones aritméticas básicas (suma, resta, multiplicación y división), contenidas en una cadena de caracteres ingresada por el usuario.

**DATOS DE ENTRADA:** Cadena de caracteres que contenga una expresión aritmética con las operaciones aritméticas básicas (suma, resta, multiplicación y división).

**DATOS DE SALIDA:** El resultado de la operación aritmética introducida.

- 1 Crear una pila llamada *temporal* que servirá para organizar las operaciones aritméticas de acuerdo a su jerarquía.
- 2 Crear una pila llamada *calculadora* que servirá para realizar las operaciones aritméticas.
- 3 Solicitar una cadena de caracteres que contenga al menos una de las operaciones aritméticas básicas (suma, resta, multiplicación y división).
- 4 Leer la cadena de caracteres y crear un arreglo unidimensional de caracteres que tenga por tamaño la longitud  $n$  de la cadena ingresada.
- 5 Almacenar cada uno de los caracteres contenidos en la cadena ingresada en un único índice del arreglo unidimensional de caracteres.
- 6 Crear un segundo arreglo unidimensional de caracteres que tenga por tamaño la longitud  $n$  de la cadena ingresada.
- 7 Crear una variable entera  $i$  e inicializarla en 0.
- 8 Crear una variable entera  $j$  e inicializarla en 0.
- 9 Si la variable  $i$  y la variable  $j$  son menores que  $n$  (donde  $n$  es la longitud del primer arreglo unidimensional de caracteres), realizar lo siguiente:
  - 9.1 Si el elemento en el índice  $i$  del primer arreglo unidimensional de caracteres es un número, se realiza lo siguiente:
    - 9.1.1 Se almacena el elemento en el índice  $j$  del segundo arreglo de caracteres unidimensional.
    - 9.1.2 Se incrementa el valor de  $j$  en uno.
  - 9.2 Si el elemento en el índice  $i$  del primer arreglo unidimensional de caracteres es un operador aritmético, se realiza lo siguiente:

- 9.2.1 Si la pila *temporal* está vacía, se realiza lo siguiente:
  - 9.2.1.1 Se lleva a cabo la operación push para almacenar el elemento en el índice *i* del primer arreglo unidimensional de caracteres.
  - 9.2.1.2 Se incrementa el valor de *i* en uno.
- 9.2.2 Si la pila *temporal* no está vacía, se realiza lo siguiente:
  - 9.2.2.1 Se consulta el valor del elemento *tope* de la pila *temporal*.
  - 9.2.2.2 Si el operador aritmético contenido en el elemento *tope* de la pila *temporal*, es de mayor jerarquía que el operador aritmético en el índice *i*, se realiza lo siguiente:
    - 9.2.2.2.1 Se lleva a cabo la operación push para almacenar el elemento en el índice *i* del primer arreglo unidimensional de caracteres.
    - 9.2.2.2.2 Se incrementa el valor de *i* en uno.
  - 9.2.2.3 Si el operador aritmético contenido en el elemento *tope* de la pila *temporal*, es de menor jerarquía que el operador aritmético en el índice *i*, se realiza lo siguiente:
    - 9.2.2.3.1 Mientras la pila *temporal* no esté vacía, se realiza lo siguiente:
      - 9.2.2.3.1.1 Se almacena el valor del elemento *tope* de la pila *temporal* en el índice *j* del segundo arreglo de caracteres unidimensional.
      - 9.2.2.3.1.2 Se incrementa el valor de *j* en uno.
      - 9.2.2.3.1.3 Se realiza la operación *pop* en la pila *temporal*.
    - 9.2.2.3.2 Se lleva a cabo la operación push para almacenar el elemento en el índice *i* del primer arreglo unidimensional de caracteres.
    - 9.2.2.3.3 Se incrementa el valor de *i* en uno.
  - 9.2.2.4 Si el operador aritmético contenido en el elemento *tope* de la pila *temporal*, es de igual jerarquía que el operador aritmético en el índice *i*, se realiza lo siguiente:
    - 9.2.2.4.1 Mientras la pila *temporal* no esté vacía, se realiza lo siguiente:
      - 9.2.2.4.1.1 Se almacena el valor del elemento *tope* de la pila *temporal* en el índice *j* del segundo arreglo de caracteres unidimensional.

- 9.2.2.4.1.2 Se incrementa el valor de  $j$  en uno.
- 9.2.2.4.1.3 Se realiza la operación *pop* en la pila *temporal*.
- 9.2.2.4.2 Se lleva a cabo la operación *push* para almacenar el elemento en el índice  $i$  del primer arreglo unidimensional de caracteres.
- 9.2.2.4.3 Se incrementa el valor de  $i$  en uno.
- 9.3 Si el valor de  $i$  es igual a  $n-1$  y la pila *temporal* no está vacía, se realiza lo siguiente:
  - 9.3.1 Se almacena el valor del elemento *tope* de la pila *temporal* en el índice  $j$  del segundo arreglo de caracteres unidimensional.
  - 9.3.2 Se incrementa el valor de  $j$  en uno.
  - 9.3.3 Se realiza la operación *pop* en la pila *temporal*.
- 10 Se inicializa la variable  $i$  en 0.
- 11 Si la variable  $i$  es menores que  $n$  (donde  $n$  es la longitud del segundo arreglo unidimensional de caracteres), realizar lo siguiente:
  - 11.1 Si el elemento contenido en el índice  $i$  del segundo arreglo unidimensional de caracteres es un número, se realiza lo siguiente:
    - 11.1.1 Se realiza la operación *push* sobre la pila *calculadora*.
    - 11.1.2 Se incrementa en uno el valor de  $i$ .
  - 11.2 Si el elemento contenido en el índice  $i$  del segundo arreglo unidimensional de caracteres es un operador aritmético, se realiza lo siguiente:
    - 11.2.1 Se crea una variable  $w, x, y, z$  y se inicializan en cero.
    - 11.2.2 Se obtiene el valor del elemento *tope* de la pila *calculadora* y se almacena en una variable  $y$ .
    - 11.2.3 Se aplica la operación *pop* sobre la pila.
    - 11.2.4 Se obtiene el valor del elemento *tope* de la pila *calculadora* y se almacena en una variable  $z$ .
    - 11.2.5 Se realiza la operación aritmética indicada por el operador entre los valores  $y$  y  $z$ .
    - 11.2.6 Se asigna el resultado de dicha operación a la variable  $x$ .
    - 11.2.7 Se suma el valor de la variable  $x$  a la variable  $w$ , eso será igual a  $w$ .
    - 11.2.8 Se aplica la operación *push* sobre  $x$  para almacenarla en la pila *calculadora*.

- 12        Se imprime el valor de  $w$  que corresponde al resultado de la expresión aritmética ingresada.