

# **EXAMEN ALGORITMOS**

**VERSIÓN 1**

**SOFTCARIBBEAN**

27 DE AGOSTO DE 2019

**“Soluciones de software a la medida que apoyan el desarrollo competitivo de su organización”**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>MISCELANEA .....</b>	<b>3</b>
<b>ESTRUCTURAS DE DATOS [COLAS, PILAS, ARBOLES] .....</b>	<b>3</b>
<b>EVALUACIÓN DE TOKEN .....</b>	<b>3</b>
<b>EVALUACIÓN DE EXPRESIÓN POSTFIJA.....</b>	<b>4</b>
<b>EVALUACIÓN DE AGRUPACIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>EVALUACIÓN PARA SENIOR .....</b>	<b>5</b>

## Miscelanea

Usando un lenguaje como Java,C, JavaScript, C# u otro elabore los siguientes algoritmos.

1. Calcular los múltiplos de 4 comprendidos entre 4 y N , donde N es un valor introducido por consola.
2. Convertir metros a pies y a pulgadas (1 Metro = 39.37 pulgadas)
3. Calcular la suma de los cuadrados de los 100 primeros números naturales.
4. Leer un archivo que solo contiene números y sumar los números pares y primos
5. Calcular:

$$Ex = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^n}{n!} \text{ para } N > 0$$

a) Para N dado.

b) Hasta que N sea tal que  $\frac{x^n}{n} < E$  (por ejemplo,  $E = 10^{-4}$ )

6.

Calcular el n-ésimo término de la serie de Fibonacci definida por:

$$A1 = 1 \quad A2 = 2 \quad A3 = 1 + 2 = A1 + A2 \quad \dots \quad A_n = A_{n-1} + A_{n-2} \quad (n \geq 3)$$

## Estructuras de datos [Colas, Pilas, Arboles]

Usando un lenguaje como Java,C, JavaScript, C# u otro elabore los siguientes algoritmos.

- Implemente una Pila que opere de manera LIFO (Last in, first out) para recibir simulación de transacciones de ventas.
- Teniendo una cola doblemente enlazada de personas haciendo la fila en un banco, permita adicionar una nueva persona que se mete de colada a la fila.
- Escriba un programa que recorra un árbol binario de números enteros y cuente cuantos nodos tiene.

## Evaluación de token

Teniendo una cadena con varias palabras claves entre corchetes {}, encuentra dichas palabras y retorne un Array con dichas palabras, colocando su primera letra en mayúscula.

```

<data>
  <record>
    {CODIGO}
  </record>
  <record>
    {NOMBRE},
    {APELLIDO}
  </record>
</data>

```

Las palabras claves son {CODIGO},{NOMBRE},{APELLIDO}.  
Tenga en cuenta que puedo agregar o quitar palabras claves a la cadena .

### Evaluación de expresión postfija

Realizar la evaluación de una expresión matemática usando evaluación postfija.

La expresión matemática es la entrada en forma de cadena, debe ser evaluada y retornar el resultado del cálculo. Recuerde que la evaluación postfija se resuelve con el uso de pilas.

Expresión para evaluar:

```
4*2-2/4*67^2
```

### Evaluación de agrupación

Teniendo un arreglo en una estructura Json, según muestra la figura. Calcule y muestre el total por ciudad para cada mes.

```

[
  {ciudad="Medellin",almacen="La 30",mes="Enero", venta=1000},
  {ciudad="Medellin", almacen="La 30",mes="Febrero", venta=800},
  {ciudad="Medellin",almacen="Los alpes",mes="Enero", venta=1200},
  {ciudad="Medellin",almacen="Los alpes",mes="Febrero", venta=1000},
  {ciudad="Medellin",almacen="Los alpes",mes="Marzo", venta=2000},
  {ciudad="Cali",almacen="La 30",mes="Enero", venta=500},
  {ciudad="Cali", almacen="La 30",mes="Febrero", venta=400},
  {ciudad="Cali",almacen="Los alpes",mes="Enero", venta=800},
  {ciudad="Cali",almacen="Los alpes",mes="Febrero", venta=700},
  {ciudad="Cali",almacen="Los alpes",mes="Marzo", venta=600}]

```

### Evaluación para Senior

Si se considera un desarrollador fuera de serie desarrolle el siguiente ejercicio solamente. **Si desarrolla este ejercicio no tiene la necesidad de desarrollar los anteriores.**

Implementando el uso de un árbol B+ o B\* desarrolle la implementación de un pequeño motor de base de datos, con una sola tabla o las que sea capaz de implementar. Teniendo en cuenta lo siguiente.

1. Las tablas se crean como archivos de texto en disco.
2. Al leer el archivo se debe montar al árbol en memoria
3. Las búsquedas se hacen en el árbol
4. Al actualizar el árbol se debe actualizar el archivo