

Laboratorio 03

1) Competencias a desarrollar:

Identificar y explotar características de paralelización potencial en algoritmos utilizando OpenMP y programación en C++.

2) Instrucciones:

Los estudiantes deberán:

- Formar **grupos** de **dos** integrantes.
- Analizar la función matemática asignada para realizar el diseño de su algoritmo.
- Calcular el valor de la sucesión/serie asignada.

Cálculo de factorial

<https://www.geeksforgeeks.org/program-for-factorial-of-a-number/>

Es una operación que se aplica a números enteros no negativos. El factorial de un número entero positivo n , denotado como $n!$, se define como el producto de todos los números enteros positivos desde 1 hasta n :

Factorial

$$n! = n * (n - 1) * (n - 2) * (n - 3) * \dots * 3 * 2 * 1$$

$$0! = 1$$

$$1! = 1$$

$$2! = 2 \times 1 = 2$$

$$3! = 3 \times 2 \times 1 = 6$$

$$4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

Debido a que la secuencia de productos es asociativa y conmutativa, usar la idea de la versión recursiva o con operador ternario para calcular productos parciales y luego agregarlos a un valor global.

- 1) Seleccione 1 de las opciones para calcular el factorial de un número ingresado por teclado.
- 2) (20 pts) Desarrolle el código para realizar el cálculo, puede usar completar el segmento de código brindado a continuación.
- 3) (30 pts) Asegúrese de usar directivas, constructores (sections, master, single, ordered), etc., de OpenMP que permitan realizar el cálculo de forma paralela empleando hilos.
- 4) (30 pts) Use mínimo 1 método de sincronización (barrier, critical, atomic).
- 5) (10 pts) Dibuje el diagrama de flujo de la versión paralela del programa.

Opción 1: Versión recursiva

```
// C++ program to find factorial of given number
#include <iostream>
using namespace std;

// function to find factorial of given number
unsigned int factorial(unsigned int n)
{
    if (n == 0)
        return 1;
    return n * factorial(n - 1);
}

// Driver code
int main()
{
    int num = 5;
    cout << "Factorial of "
         << num << " is " << factorial(num) << endl;
    return 0;
}
// This code is contributed by Shivi_Aggarwal
```

Opción 2: Versión operador ternario

```
// C++ program to find factorial of given number
#include <iostream>

int factorial(int n)
{
    // single line to find factorial
    return (n == 1 || n == 0) ? 1 : n * factorial(n - 1);
}

// Driver Code
int main()
{
    int num = 5;
    printf("Factorial of %d is %d", num, factorial(num));
    return 0;
}
```



Universidad del Valle de Guatemala
Facultad de Ingeniería
CC3086 Programación de microprocesadores

Ciclo 2 de 2023

// This code is contributed by Rithika Palaniswamy.