



## ***Tarea Calificada***

**CURSO** : ***Programación Paralela.***  
**No.** : ***Tarea No.03***  
**TEMA** : ***Programación con Pthreads.***  
**DURACIÓN ESTIMADA** : ***01:40 horas.***

### **I. OBJETIVOS**

El presente laboratorio tiene por objetivos:

- Utilizar la plataforma Linux y el lenguaje C.
- Crear un proyecto para un caso de estudio.
- Construir y ejecutar una aplicación para el paso de mensajes.

### **II. RESUMEN**

En esta tarea usted explorara un proyecto completo con hilos de ejecución utilizando el modelo de programación de Hilos POSIX (Pthreads). Para ello desarrollaremos parcialmente el caso de estudio, enfocándonos en la determinar la solución del caso de estudio.

### **III. PROBLEMÁTICA**

Dado dos vectores, A y B, de tamaño N, implemente un programa en C utilizando pthreads para calcular su producto punto de forma paralela. El programa debe recibir los vectores A y B, y el tamaño N como argumentos.

#### **Especificaciones:**

##### **Entrada:**

Vectores A y B (arrays de tipo double o float, o el tipo de dato que sea necesario).  
Tamaño N (un entero).

##### **Salida:**

El producto punto de los vectores A y B (un valor escalar).

##### **Pthreads:**

Utilice pthreads para dividir la tarea de cálculo del producto punto en múltiples hilos.  
El número de hilos a utilizar puede ser determinado dinámicamente o fijado.

##### **Implementación:**

Implemente una función que calcule el producto punto de dos vectores de forma secuencial.  
Implemente una función que utilice pthreads para calcular el producto punto de forma paralela.

La función de pthreads debe dividir la tarea de cálculo en secciones y asignarla a los hilos.

Los hilos deben sincronizarse adecuadamente (por ejemplo, usando mutex) para garantizar la integridad de los datos.

La función de pthreads debe retornar el resultado del producto punto.

Ejemplo:

Si  $A = \{1, 2, 3\}$  y  $B = \{4, 5, 6\}$ , el producto punto sería  $(1 * 4) + (2 * 5) + (3 * 6) = 4 + 10 + 18 = 32$ .



**Consideraciones:**

El desempeño del programa con pthreads debe ser mejor que el de la implementación secuencial cuando el tamaño de los vectores es grande.

El programa debe manejar correctamente los casos de error (por ejemplo, si los vectores no son del mismo tamaño).

El programa debe ser fácil de entender y mantener.

**Puntos a considerar para la implementación:**

**División de trabajo:**

La tarea de calcular el producto punto puede dividirse entre los hilos según el índice de los elementos de los vectores. Por ejemplo, un hilo podría calcular la suma de los productos de los elementos de los vectores en el rango  $[0, N/2]$ , y otro hilo en el rango  $[N/2 + 1, N]$ .

**Sincronización:**

Si se necesita una variable global para acumular la suma parcial, un mutex debe usarse para proteger el acceso a esta variable.

**Comunicación entre hilos:**

En este caso, la comunicación es mínima, ya que cada hilo calcula una parte del resultado y no necesita compartir información con otros hilos hasta el momento de acumular la suma final.

**Asignación de hilos:**

El número de hilos puede ser determinado por la cantidad de procesadores disponibles o por una configuración fija.

Este enunciado proporciona una base para un ejercicio que requiere la implementación de pthreads y el manejo de vectores, así como la comprensión de los conceptos de concurrencia.