

Laboratorio 06

Instrucciones.

Esta actividad se realizará individualmente. Al finalizar los períodos de laboratorio o clase, deberá dejar constancia de sus avances en Canvas, según indique su catedrático. Al finalizar la actividad, adjuntar los archivos .pdf y .cpp para solucionar los ejercicios:

- Desarrolle el programa solución en C++.
- Incluir video corto con narración de funcionamiento del programa.

Ejercicio 01 (35 pts.)

Desarrolle un programa que utilice Pthreads de C++, que permita determinar los números de la serie Fibonacci que hay entre 0 y un número, el cual debe ser ingresado por el usuario. Indicar que el número debe de estar entre 0 y 100. El programa debe de evaluar cada uno de los números dentro del rango establecido.

Se debe calcular e imprimir el valor de la suma total de los números encontrados, en la rutina principal, debe implementar paso de parámetros por medio de estructuras (de ser necesario). La impresión debe ser amigable, para que pueda asociarse la iteración y el valor de la serie de Fibonacci obtenido.

La **serie de Fibonacci** es una secuencia de números en la cual cada número es la suma de los dos números anteriores. Comienza con 0 y 1, y a partir de ahí, cada número subsiguiente es la suma de los dos anteriores.

Ejemplo de los primeros números de la serie de Fibonacci:

1. $F_0=0$
2. $F_1=1$
3. $F_2=F_1+F_0=1+0=1$
4. $F_3=F_2+F_1=1+1=2$
5. $F_4=F_3+F_2=2+1=3$
6. $F_5=F_4+F_3=3+2=5$
7. $F_6=F_5+F_4=5+3=8$
8. $F_7=F_6+F_5=8+5=13$

Y así sucesivamente.

Ejercicio 02 (20 pts.)

- Investigue qué es, cómo usar y para qué sirve `pthread_join()`. Deje evidencia de su investigación creando una infografía.

Utilice el ejemplo de hello world con Pthreads y:

- Modifique el programa para realizar un ciclo for para crear hilos y un ciclo for (separado) para hacer su respectivo join. Cada hilo debe de imprimir "Hello world thread No. X" colocando el número del hilo en lugar de la "X".
- Basándose en el mismo ejemplo, realice un ciclo for que cree el hilo y haga su respectivo join dentro del mismo ciclo. Cada hilo debe de imprimir "Hello world thread No. X" colocando el número del hilo en lugar de la "X".

Responder las siguientes preguntas:

- ¿Cuál fue la diferencia entre la impresión del primer programa y el segundo?

El archivo HelloWorld imprime sin un orden definido. Con las modificaciones, ahora se realizan todas las impresiones en orden.

- ¿A qué se debió el comportamiento descrito en la respuesta anterior?

Ahora se espera a que se termine de ejecutar la función que se le pasó al hilo. Entonces, antes de crear un nuevo hilo, el anterior termina su proceso.

Ejercicio 03 (35 pts.)

Desarrolle un programa que utilice Pthreads de C++, que realice el cálculo de valor de convergencia para la siguiente serie geométrica:

a.
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$$

Condiciones:

- El valor máximo de "n" a evaluar en la serie debe ser ingresado por teclado.
- Se utilizará 1 pthread para evaluar cada valor de n en la serie. Es decir, la cantidad de hilos utilizados para evaluar la serie debe ser igual a n.

- La sumatoria e impresión del resultado se debe efectuar en la rutina principal. Debe implementar paso de parámetros por medio de `pthread_join`.