

# **Instituto Tecnológico de Costa Rica**

## **Área Académica de Ingeniería en Computadores**

(Computer Engineering Academic Area)

## **Programa de Licenciatura en Ingeniería en Computadores**

(Licentiate Degree Program in Computer Engineering)

## **Curso: CE-4302 Arquitectura de Computadores II**

(CE-4302 Computer Architecture II)



## **Taller 1 – Hilos**

(Workshop 1 - Threads)

### **Realizado por:**

(Made by)

Juan D. Esquivel Rojas, 2016167796

### **Profesor:**

(Professor)

**Ing. Luis Barboza Artavia**

**Fecha: Cartago, 28 Febrero, 2020**

(Date: Cartago, February 28th, 2020)

## Investigación:

### 1. Investigue posibles métodos (bibliotecas, apis, etc) para el uso de hilos bajo el sistema operativo GNU Linux. (Por ejemplo pthreads).

**Respuesta:** En cuanto a bibliotecas se refiere, para UNIX/LINUX, se utilizan hilos de POSIX (Portable Operating System Interface) el cual utiliza la biblioteca pthread.

El API de pthread se encarga de la gestión de hilos, la cual cuenta con funciones de crear, unir y atributos del hilo. También abarca la exclusión mutua o mutex (bloqueo de procesos) como lo es el bloqueo y desbloqueo de los mismos. Sus variables de condición son crear, destruir, esperar y continuar. Y además cuenta con funciones de sincronización, lo que la escritura y lectura de candados y barreras.

### 2. ¿Qué es el concepto de mutex en multiprogramación y qué busca hacer?

**Respuesta:** La multiprogramación es la capacidad de un computador de ejecutar más de un programa, ya que la computadora puede alojar dos o más programas o procesos para ser ejecutados de manera concurrente.

Mutex por otro lado, es un bloqueo de procesos que establecemos antes de usar un recurso compartido y lo liberamos después de usarlo. Cuando se establece el bloqueo, ningún otro hilo o proceso puede acceder a la región bloqueada del código.

Por lo tanto, el uso del mutex en la multiprogramación es claro, el uso de esta herramienta permite que la concurrencia de programas se ejecute de manera exitosa, evitando así problemas de sincronización de procesos lo cual implica que se evitan futuros problemas en el funcionamiento de los programas u procesos que se estén ejecutan en un tiempo x en la computadora.

### 3. ¿Qué sucede cuando dos hilos quieren utilizar el mismo recurso? ¿Cómo se manejan estos casos?

**Respuesta:** Cuando dos hilos interactúan con el mismo recurso y por cómo esté programado nuestro código, es posible que se den inconsistencias en la sincronización de procesos, lo cual puede generar errores y que posibles resultados en los programas que generemos no sean los esperados. Además un problema en la sincronización de dos o más hilos puede corromper las estructuras de los recursos que se estén utilizando.

Para evitar problemas de sincronización entre procesos es utilizado mutex, el cual permite un bloqueo de procesos, para poder controlar el momento en el que un hilo puede ser bloqueado, lo cual permite darle a los hilos una mayor cantidad de utilidades. Además es utilizada la definición de multihilos, y el cómo hacer un cambio de contexto (refiriéndose a los hilos) de manera exitosa.

**Pregunta del problema 2:**

**Respuesta:** Es ocurrido debido al mutex, ya que el primer hilo en ejecución termina antes que el segundo. Esto es para que no ocurra ningún problema entre ambos hilos, como lo puede ser que el segundo hilo inicie antes de que el primero termine.

**Link del repositorio con los problemas prácticos del taller:**

<https://github.com/JDesq/Arqui2/tree/master/Taller1>

**Referencias bibliográficas:**

<https://www.thegeekstuff.com/2012/05/c-mutex-examples/>

[http://profesores.elo.utfsm.cl/~agv/elo330/2s08/lectures/POSIX\\_Threads.html](http://profesores.elo.utfsm.cl/~agv/elo330/2s08/lectures/POSIX_Threads.html)