

UNIVERSIDAD NACIONAL  
COSTA RICA

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Asignatura:  
Sistemas Operativos

**PROYECTO 0: EL PROBLEMA DEL PUENTE ESTRECHO**

Profesor:  
Eddy Miguel Ramírez

Estudiantes:  
José Isaac Zeledón Jiménez  
Jonathan Estrada Vargas

I CICLO

2019

Índice

1. Introducción	2
2. Descripción del Problema	2
3. Especificacion de la solución	2
3.1. Descripción de los Recursos Compartidos . . . . .	2

# 1. Introducción

Este documento tiene como proposito describir el problema planteado por el profesor, los maneras de abordar este problema y de como resolverlo, los problemas que se afrotaron a la hora de desarrollar la solucion, ademas de las posibles soluciones a los que no se les pudo dar una solucion.

De esta manera se puede documentar el proceso de aprendizaje, ademas de dar a conocer las fortalezas y debilidades de los participantes, para asi conocer las areas que el equipo de trabajo debe de reforzar para asi poseer un mejor dominio de los temas que competen a la solucion de este proyecto y sobre todo a el dominio de las habilidades necesarias para la finalizacion del curso de Sistemas Operativos.

## 2. Descripción del Problema

El problema que el profesor nos brindó fue el de un problema recurrente en las calles de nuestro pais, lo cual es que en ciertas carreteras al llegar a un puente, este es del ancho de un automovil. Este problema trae como consecuencia de que solo puedan por pasar carros por un sentido, en este caso de Oeste a Este o de Este a Oeste.

Este caso genera, que se deba de encontrar la manera de gestionar el flujo del transito, para asi asegurar el funcionamiento del puente, para evitar que pasen carros de sentidos opuestos y el uso del puente no quede bloqueado.

Así que se requirio el desarrollo de una simulacion para representar la situacion del flujo de transito por el puente de una sola via, consistia en representar 3 posibles situaciones que se pueden presentar a la hora de controlar el flujo de los autos.

- La tecnica de fuerza bruta.
- Semaforo
- Oficial de Transito

La tecnica fuerza bruta, es la que en la vida real puede representar, que exista una señalización de ceda en uno de los lados del puente así que los autos de un sentido específico deben de esperar a que los del otro sentido hayan pasado por completo.

Semáforo representa la situación de que en el puente, existan semáforos en cada sentido.

Oficial de Tránsito representa la situación de que se coloquen en los sentidos del puente oficiales, para regular el transito en los distintos sentidos.

## 3. Especificacion de la solución

En esta sección se detallará el cómo se intentó dar solución a los problemas planteados por el enunciado.

### 3.1. Descripción de los Recursos Compartidos

Para la solución de este problema se uiltizaron varios recursos compartidos que se fueron de ayuda para la comunicacion entre procesos, definir los datos de configuracion de los hilos de ejecucion que el Sistema Operativo crearía durante la ejecución de la simulación.

A continaución se enumerarán los recursos compartidos definidos en la solucion que se presentó.

1. pthread\_cond\_t condA = PTHREAD\_COND\_INITIALIZER;
2. pthread\_cond\_t condB = PTHREAD\_COND\_INITIALIZER;
3. char\* direccionCarros;
4. char \* direccionPuente;
5. int contadorCarosEO=0;

```

6. int contadorCarrosOE=0;
7. int direccion;
8. int cantCarrosenPuede=0;
9. int Esperando[2];
10. pthread_cond_t EsteOeste[2];
11. int contadorCarrosOeste = 0;
12. int contadorCarrosEste = 0;
13. pthread_mutex_t puente[10];
14. pthread_t OE;
15. pthread_mutex_t MonitorLock;
16. int *arraye_o;
17. int *arraye_e;
18. size_t arreglo[] = ;

```

Los recursos 1 y 2 son declarados para hacer el control de los carros que van a quedar bloqueados por el hecho de ser de una dirección contraria a la dirección que posee la vía.

Los recursos 3 y 4 son utilizados más que todo para el manejo de la impresión en consola de datos de la simulación.

Los recursos 5 y 6 son numeros enteros que representan los carros creados, estos dos contadores son los utilizados para llevar un control de los carros por sentido y así cumplir con la cantidad que llegue especificada en los datos de configuración.

El recurso 7 es utilizado para darle un valor numerico a la dirección de un flujo de tránsito.

El recurso 8 se emplea para tener el conocimiento de los carros que se encuentran cruzando el puente esto con el fin de evitar que el hilos de ejecución que representan el flujo de tránsito de la otra dirección inicien sin antes haber terminado el flujo que posee la vía, este es uno de los recurso que se empleo para evitar el deadlock en la simulación.

El recurso 9 es un arreglo de enteros de 2 posiciones que es utilizado en la condición que maneja el bloqueo de los hilos que se encuentran esperando para utilizar el puente, osea se utiliza para manejar los flujos en los distintos sentidos Este-Oeste o Oeste-Este.

El recurso 10 se relaciona con el recurso 9, ya que esos cond\_t son los que bloquean los flujos de los diferentes sentidos.

Los recursos 11 y 12 son otros contadores de los carros por sentido, pero estos son utilizados en la asignación de las ambulancias por cada sentido, segun los datos de configuración de cada sentido.

El recurso 13 es un arreglo de mutex, el cuál representa el principal recurso de esta simulación, el puente, este mismo es el que los hilos de ejecución de cada sentido "pasen por él".

El recurso 14 es un pthread\_t que es el hilo que posteriormente se crea como el hilo principal de ejecución en el cuál corre el metodo principal de la simulación.