



Universidad Nacional Autónoma de
México
Facultad de Ingeniería



Sistemas Operativos
Grupo: 06

Profesor: Gunnar Wolf

Tarea 1: Ejercicios de sincronización

Alumno: Bohorquez Oclica Nancy
Fecha de entrega: 20 de octubre de 2024

Ejercicio: Los alumnos y el asesor

Planteamiento:

Un profesor de la facultad asesora a varios estudiantes, y estamos en su horario de atención.

Modelar la interacción durante este horario de modo que la espera (para todos) sea tan corta como sea posible.

Reglas:

- Un profesor tiene x sillas en su cubículo
 - Cuando no hay alumnos que atender, las sillas sirven como sofá, y el profesor se acuesta a dormir la siesta.
- Los alumnos pueden tocar a su puerta en cualquier momento, pero no pueden entrar más de x alumnos.
- Para evitar confundir al profesor, sólo un alumno puede presentar su duda (y esperar a su respuesta) al mismo tiempo.
 - Los demás alumnos sentados deben esperar pacientemente su turno.
 - Cada alumno puede preguntar desde 1 y hasta y preguntas (permitiendo que los demás alumnos pregunten entre una y otra)

Explicación del Código

La tarea se realizó en el lenguaje de programación Python.

Importamos las librerías `time` (para simular pausas en la ejecución), `threading` (para manejar hilos), y `random` y `randint` (para generar tiempos y números de preguntas aleatorios).

Definimos los parámetros del problema asignando 15 estudiantes, 4 sillas y máximo 5 preguntas que los estudiantes pueden hacerle al profesor.

Utilizamos semáforos y mutex para controlar la concurrencia de los alumnos y el asesor.

El semáforo `sillas_libres` controla cuantos estudiantes pueden estar sentados en el cubículo al mismo tiempo.

El semáforo `mutex_profesor` garantiza que solo un alumno pueda hacerle una pregunta al asesor.

El semáforo `profesor_durmiendo` controla cuando el profesor está dormido y se despierta al haber alumnos en el cubículo.

Y finalmente, el mutex *mut_contador* controla el acceso de la variable que registra el numero de alumnos que se encuentra en el cubículo.

La clase Estudiante va a representar a los estudiantes que llegan al cubículo, se sientan en las sillas, esperan su turno, le hacen las preguntas al asesor y después de que éste los atienda, se levantan y se van.

La clase Profesor representa al asesor que está dormido cuando no hay alumnos, despierta al haber alumnos por atender, los atiende mientras hay alumnos en el cubículo y vuelve a dormir cuando ya no hay.

Se crea un hilo daemon que ejecuta la clase Profesor en segundo plano.

Se crea otro hilo que ejecuta la clase Estudiante.