

# Proyecto 2

## Sistemas Operativos

Segundo Semestre 2021, Prof. Cecilia Hernández

**Fecha Inicio: Viernes 12 de Noviembre 2021.**

**Fecha Entrega: Viernes 26 de Noviembre 2021 (23:59 hrs).**

**Trabajo en grupo: Integrado con 3 o 4 estudiantes. Una entrega por grupo.**

**Entrega: Archivo comprimido con readme.txt software e informe.**

### 1. Objetivos

- Analizar problemas asociados con uso de concurrencia y mecanismos de sincronización.
- Desarrollar primitivas de sincronización basadas en otros elementos básicos como semáforos, mutex y variables de condición

### 2. Metodología: Trabajo en grupo de 3 o 4 estudiantes.

### 3. Descripción

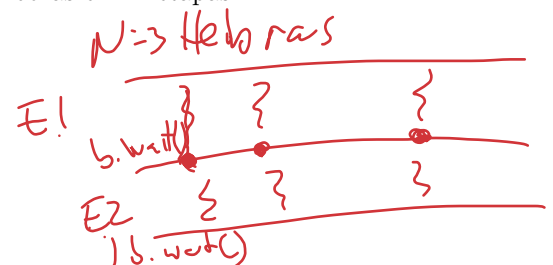
El proyecto consiste en crear una aplicación simple que use  $N$  hebras para sincronizar su ejecución usando  $M$  etapas. La sincronización de las hebras en distintas etapas se debe realizar usando una barrera reutilizable. Para simular el trabajo en distintas etapas de las hebras solo necesita imprimir en la etapa en que está trabajando y puede usar sleep por un tiempo aleatorio dentro de un rango para simular el tiempo de procesamiento en la hebras.

Escriba un informe donde incluya la descripción de sus soluciones y lo solicitado en las distintas partes del proyecto. Además escriba un readme.txt donde incluya como compilar y modo de uso de sus soluciones.

- 
- Parte 1: Implementar una aplicación simple usando pthreads o threads de c++11 o superior con la implementación de barrera disponible para cada caso.(1.0 puntos.)
  - Parte 2: Defina algoritmos e implementaciones de una barrera reutilizable usando semáforos (2.5 puntos.)
    - Proporcione un algoritmo que expone algún problema de sincronización explicando claramente en que consisten tales problemas. Defina escenarios donde los problemas se pueden producir.
    - Proporcione un algoritmo correcto, explique claramente como usa cada uno de los semáforos utilizados y use su implementación para sincronizar  $N$  hebras en  $M$  etapas.

Barrera b

$N=3$   
 $M=2$



c) Parte 3: Implementar una barrera reutilizable usando un monitor (2.5 puntos)

- 1) Proporcione un algoritmo que expone algún problema de sincronización explicando claramente en que consisten tales problemas. Defina escenarios donde los problemas se pueden producir.
  - 2) Proporcione un algoritmo correcto, explique claramente las variables de condición que necesita, y los métodos definidos en su monitor y use su implementación para sincronizar  $N$  hebras en  $M$  etapas.
- d) Nota: Puede utilizar el libro Little book of semaphores para ver distintas implementaciones de barrera reutilizable usando semáforos.