



## Sistemas Operativos

### Taller T12 – Procesos e Hilos

**Objetivo:** comprender e iniciar el uso más básico de procesos e hilos.

---

#### Instrucciones:

1. **Grupos:** el taller se realiza en grupos definidos en clase o en la plataforma virtual del curso.
  2. **Entrega:** la entrega consiste en un informe en PDF que se sube al buzón asignado en la plataforma virtual del curso. Este informe debe contener todas las evidencias: respuestas a preguntas, resultados de los experimentos o ejecuciones solicitadas en el orden solicitado, resultados de pruebas y análisis solicitados, incluidas capturas de pantalla asociadas. Si el taller requiere el desarrollo de código, el informe y todos los archivos de código, texto o de resultado de ejecución deben incluirse en un archivo comprimido (zip ó 7z).
  3. **Plagio:** Cualquier evidencia de plagio o copia tiene como consecuencia calificación de cero puntos en la asignación. Toda entrega será analizada con herramientas anti-plagio.
  4. **Plataforma:** todas las operaciones de este taller se realizarán bajo plataforma Linux, en cualquier forma (Linux instalado en computador con doble boot ó Linux instalado en máquina virtual). Si Ud. no dispone de alguna de las opciones, puede usar como último recurso la herramienta <https://cocalc.com/> y crear una cuenta, crear un proyecto, cargar archivos, y usar un terminal de Linux.
- 

#### Parte 1: PROCESOS

1. Construya un programa en lenguaje C. Este programa debe llamarse **matrizsum.c** y su ejecutable tendrá el nombre **matrizsum**. Este programa cumplirá los siguientes requerimientos:
  - Toda la interacción con usuario y uso de llamadas a sistema debe ser validada.
  - Recibir dos argumentos a la entrada: **m** y **n**, donde **m** representa el tamaño de la matriz cuadrada, y **n** el número de procesos que se deben crear para trabajar con la matriz.
  - Declarar una matriz cuadrada (**m x m** elementos) con valores a determinar por Usted.
  - Crear los **n** procesos, y asignarle a cada proceso **m/n** filas de la matriz **m**.
  - Cada proceso hijo sumará los elementos de la fila y lo mostrará en pantalla junto a los números que sumó, y su **PID**.
  - Se validará de forma particular que el usuario introduzca un valor de **n** que sea divisor de **m**. Si no es divisor, el programa debe terminar indicando el uso correcto del programa.

2. Realice otro programa que utilizando alguna de las llamadas al sistema **exec**, ejecute el programa realizado en el punto 1 con el argumento correspondiente.

---

## Parte 2: HILOS

1. Construya un programa en Lenguaje C, llamado **matrizproc** (fuente: **matrizproc.c**, ejecutable: **matrizproc**) que, usando hilos con la librería **pthread.h**, procese las filas de una matriz de  **$m \times m$**  (creada aleatoriamente) con los siguientes requerimientos:
  - Toda la interacción con usuario y uso de llamadas a sistema debe ser validada.
  - El usuario debe introducir dos argumentos:  **$m$**  y  **$u$** , donde  **$m$**  es el tamaño de la matriz, y  **$u$**  es el tipo de procesamiento que el usuario desea.
  - Si  **$u$**  es la palabra **sumar**, el programa mostrará los valores cada fila, y la suma de los valores de cada fila.
  - Si  **$u$**  es la palabra **max**, el programa mostrará los valores cada fila, y el máximo de los valores de cada fila.
  - El programa repartirá el procesamiento de las filas en  **$p$**  hilos, donde  **$p = \# \text{ de grupo} + 2$**  (por ejemplo, el grupo 3 usará  **$p = 5$** ). El programa debe repartir lo más equitativamente posible las filas a ser procesadas entre el número de hilos. Todas las filas deben ser procesadas.

Por ejemplo, si la matriz es 4x4 y de contenido:

1	2	0	0
1	1	3	4
2	1	1	0
0	0	0	3

Si la opción del usuario es **sumar**, su programa debe mostrar como salida:

```
1 2 0 0 3
1 1 3 4 10
2 1 1 0 4
0 0 0 3 3
```

Si la opción del usuario es **max**, el programa mostrará como salida:

```
1 2 0 0 2
1 1 3 4 4
2 1 1 0 2
0 0 0 3 3
```