

## PROGRAMACIÓN PARALELA Y DISTRIBUIDA

### TRABAJO PRÁCTICO N° 3: MODELOS PARALELOS

**TEMAS:** Modelos paralelos. Algoritmos. Descomposición. Tareas. Comunicación.

**OBJETIVOS:** Que los alumnos identifiquen los elementos y funcionalidades de los problemas bajo estudio, los caractericen y los resuelvan siguiendo los modelos paralelos bajo estudio.

Ejercicio N°1 – En una oficina, trabajan **10 usuarios** que necesitan imprimir documentos. El problema es que solo hay **1 impresora disponible**, la cual cuenta con una cola de impresión con capacidad para **1 documento a la vez**.

El objetivo es implementar un programa usando **hilos** que simule este escenario. Se deben crear 10 hilos que cada uno representa un usuario y 1 hilo que represente a la impresora.

Requisitos:

1. Usuario:
  - a. Intenta poner un archivo en la cola de impresión
    - i. Si la cola está libre, pone el archivo y muestra en pantalla “Usuario X agregó archivo a la cola de impresión” y finaliza la ejecución del hilo.
    - ii. Si la cola está ocupada, debe esperar hasta que esta se libere para poder poner el archivo.
2. Impresora:
  - a. La impresora lee archivos desde la cola de impresión:
    - i. Si hay un archivo, lo toma, libera la cola y muestra en pantalla “Imprimiendo archivo de usuario”.
    - ii. Si no hay archivos, se queda esperando hasta que algún usuario publique un archivo.
    - iii. Una vez que se procesan los 10 archivos, se termina la ejecución del hilo.
3. Cola de impresión:
  - a. Tiene capacidad para un documento a la vez.
  - b. Es compartida entre los usuarios y la impresora.

El programa se debe correr con el comando: `./tp3-ej1`

Ejercicio N°2 – Realizar el mismo programa del Ejercicio 1, pero ahora teniendo en cuenta que hay **2 impresoras** y la cola de impresión tiene espacio para **4 archivos a la vez**.

- La impresora al leer un archivo debe mostrar en pantalla “Impresora X: Imprimiendo archivo” (siendo X el número de impresora)

El programa se debe correr con el comando: `./tp3-ej2`

Ejercicio N° 3 – Realizar el mismo programa del Ejercicio 1, pero usando **procesos** en vez de hilos. Se deben crear 10 procesos que representen los usuarios y 1 proceso que represente a la impresora.

Se deben usar las funciones fork(), pipe(), wait()

El programa se debe correr con el comando: ./tp3-ej3

Ejercicio N° 4 – Realizar el mismo programa del Ejercicio 2, pero usando **procesos** en vez de hilos.

El programa se debe correr con el comando: ./tp3-ej4

**Ejercicio N° 5** – Considerar el ejercicio 1 desde un punto de vista abstracto, en cuanto a las características y a los elementos de la solución propuesta. Determinar y explicar qué tipo de estrategias de descomposición y asignación se utilizaron, cuántos y qué tipos de procesos se propusieron, con qué tipo de modelo de algoritmo puede identificarse mejor, etc. Analizar si para el resto de los ejercicios el análisis es similar o si hay cambios significativos.