

Guía práctica de hilos

1. Realice un programa que cree dos (2) hilos, el primero deberá escribir una lista de números del 1 al 10 y el segundo el abecedario. El programa deberá esperar que finalicen los hilos. ¿Qué sucede si no se utiliza el `pthread_join(...)`?
2. Escribir un programa llamado `concufork.cpp` que cree ocho (8) procesos con `fork()` y que cada proceso escriba “*Sistemas Operativos*” y espere 10 segundos con `sleep(10)`. Realice lo mismo empleando hilos y llámelo `concuhilo.cpp`. Luego abra 2 consolas y ejecute en una de ellas el siguiente comando: `watch -n 0,5 'ps -efL | grep concu'` y en la otra consola primero ejecute el programa `./concufork.bin` y preste atención a los procesos creados en la primera consola. Ejecuta el otro programa `./concuhilo.bin`, ¿a qué conclusiones llega?
3. Escriba un programa en C++ que cree tres (3) hilos. El primero debe recibir un `int`, el segundo un `float` y el tercero un `struct registro { string cadena; int valor1; float valor2; };`, para ser visualizados en la pantalla. El programa debe tener una variable global que se incremente con cada hilo que se ejecute. Cada función deberá tener la siguiente sintaxis:

```
void* hilox(void*)
{
    while(1)
    {
        ...
        sleep(1);
    }
}
```

NOTA: Si se queda colgado un proceso, desde una terminal se puede identificar el *PID* del mismo con `ps -a` y luego ejecutar `kill PID`.

4. Escriba un programa en C++ que reciba dos números enteros como parámetros de entrada y calcule sus factoriales de forma concurrente utilizando dos hilos que se ejecutan en paralelo con el hilo principal. El hilo principal deberá esperar a que terminen los otros dos hilos.
5. Modifica el programa del problema anterior de manera que no esté limitado a dos (2) el número de factoriales a calcular. Se deben crear tantos hilos como parámetros de entrada y todos se deben ejecutar de forma concurrente. El hilo principal debe esperar a que terminen el resto de hilos y, a medida que vayan terminando, muestre un mensaje que indique un identificador del hilo finalizado.

6. Realice un programa C++ que sume dos (2) matrices de NxN. El mismo deberá crear hilos en donde cada hilo debe calcular la suma de una fila (recuerde que cada elemento $c_{ij}=a_{ij}+b_{ij}$).
7. Realice un programa C++ que multiplique dos (2) matrices de NxN. El mismo deberá crear hilos en donde cada hilo debe calcular el resultado para fila (recuerde que el elemento c_{ij} de la matriz producto se obtiene multiplicando cada elemento de la fila i de la matriz A por cada elemento de la columna j de la matriz B y sumándolos):

$$A \cdot B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 3 & 0 & 0 \\ 5 & 1 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \cdot 1 + 0 \cdot 1 + 1 \cdot 1 & 2 \cdot 0 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 1 & 2 \cdot 1 + 0 \cdot 1 + 1 \cdot 0 \\ 3 \cdot 1 + 0 \cdot 1 + 0 \cdot 1 & 3 \cdot 0 + 0 \cdot 2 + 0 \cdot 1 & 3 \cdot 1 + 0 \cdot 1 + 0 \cdot 0 \\ 5 \cdot 1 + 1 \cdot 1 + 1 \cdot 1 & 5 \cdot 0 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 1 & 5 \cdot 1 + 1 \cdot 1 + 1 \cdot 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & 3 \\ 7 & 3 & 6 \end{pmatrix}$$