

Práctica 4: Aplicación basada en hilos

La función *psinfo* desarrollada en el laboratorio 2 permite listar alguna información de interés acerca de un proceso identificado con un *<pid>*. Cuando la función es llamada con la opción *-l*, el comando retorna la información de una lista de procesos.

Una empresa está utilizando la función *psinfo* con la opción *-l*, para implementar un sistema de decisiones en tiempo real. En el momento el desempeño de ésta función no es satisfactorio y por esto, la empresa lo ha contratado a usted para que mejore el desempeño de esta función a través de paralelismo.

Estrategia de paralelización

La idea es desarrollar un nuevo comando *psinfo-l*, el cual reciba una lista de identificadores de procesos. Por cada proceso ingresado, el comando generará un hilo para desarrollar la lectura del correspondiente archivo de estadísticas y la información de dichas estadísticas será almacenada en un buffer. A medida de que la información esté siendo cargada en la memoria, un hilo de impresión se encargará de imprimir la información del hilo en pantalla e irá calculando algunas estadísticas generales para todos los archivos de proceso analizados. La figura 1 muestra un esquema general de la aplicación.

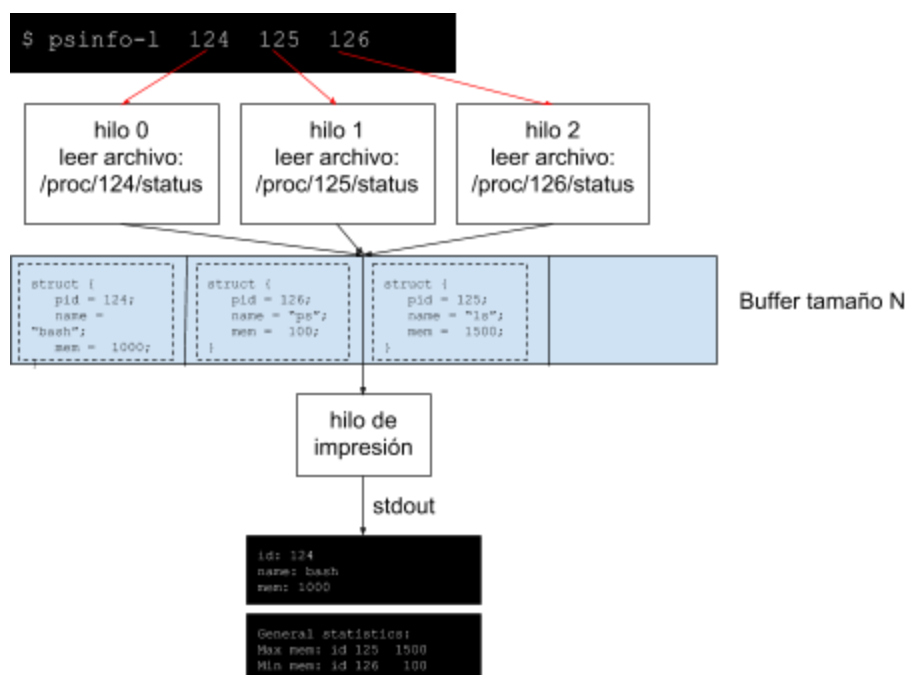


Figura 1. Esquema general de la aplicación

Consideraciones:

1. Realice esta implementación usando las herramientas disponibles en la librería pthreads.
2. Implemente el programa por etapas:
 - a. Modifique el programa psinfo para que realice la lectura del archivo en una función que reciba como parámetro el archivo y retorne una estructura con la información del proceso.
 - b. Implemente el soporte para que se puedan hacer varias lecturas simultáneas usando hilos (creando un hilo por cada pid ingresado al comando).
 - c. Implemente un buffer para contener las estructuras creadas en una región de memoria que pueda ser accedida por todos los hilos.
 - d. Implemente el hilo de impresión el cual toma información del buffer y la imprime en la salida estándar (stdout).
 - e. Los hilos de lectura, el hilo de impresión y el buffer se comunican usando un modelo similar al expuesto en el problema del productor consumidor. Implemente el mecanismo de sincronización adecuado para que esta comunicación funcione de manera correcta (sin *race conditions*, ni *deadlocks*) y eficiente (hilos en espera si no hay trabajo por realizar).
3. Para la sincronización utilice semáforos.
4. Si va a utilizar la función strtok, tenga en cuenta que ésta no es segura para hilos (ver [thread safety](#)). Se recomienda el uso de [strtok_r](#).