

SISTEMAS OPERATIVOS

TRABAJO PRÁCTICO 3:

Comunicación entre Procesos

Objetivos del práctico

Al terminar este trabajo Ud. habrá aprendido a:

- Utilizar las distintas llamadas al sistema que nos permiten implementar la comunicación entre procesos en LINUX.

Herramientas necesarias:

Para resolver los ejercicios propuestos necesitará:

1. Una PC con SO XP/VISTA y/o versiones siguientes con el emulador VMWARE
2. El material proporcionado por la Cátedra.

Fuentes de Información sugeridas

Encontrará información útil en:

- Archivos fuentes de los comandos de LINUX
- Páginas de manual de LINUX
- Guía de Laboratorio IPC de la cátedra.

Requisitos de Entrega

Lugar y Fecha de entrega:

1. La fecha de entrega para este práctico deberá consultarla en la página de la cátedra.
2. Los trabajos deben ser entregados vía e-mail a la dirección de correo sistemasoperativosutnsantafe@gmail.com en el asunto deberá indicar "TP3 – grupo XX" (XX es el numero que identifica al grupo).
3. No se aceptaran trabajos incompletos.

Formato de Entrega.

Deberá enviar dos archivos con la resolución del trabajo:

1. La imagen de un diskette en formato ext2 conteniendo los programa C.
 2. El segundo, es un archivo de texto. Deberá reunir las siguientes características:
1. Secciones del documento (Todas obligatorias):
 - 1.1. **Carátula de presentación:** Debe incluir OBLIGATORIAMENTE:
 - 1.1.1. Asignatura
 - 1.1.2. Número y Descripción del trabajo práctico
 - 1.1.3. Año y Cuatrimestre de Cursado
 - 1.1.4. Identificación del Grupo
 - 1.1.5. Nombres, Apellidos, LU y direcciones de correo electrónico de TODOS los Integrantes del grupo
 - 1.2. **Sección Principal:** Aquí debe incluirse la resolución de cada uno de los problemas planteados. Para cada respuesta debe indicarse

OBLIGATORIAMENTE, el número y título del problema al que corresponde tal como aparece en el enunciado.

1.3. **Sección de Descargos:** Aquí debe incluirse cualquier comentario que deba tenerse en cuenta para la corrección del práctico. Use esta sección para indicar cosas como:

- Que no pudo resolver alguno de los problemas
- Que no pudo resolver COMPLETAMENTE alguno de los problemas.
- Que no está seguro si el problema está resuelto correctamente.

Comentar los problemas en esta sección es la única forma de obtener puntaje parcial para un ítem que no está bien resuelto. Si se encuentra un problema no resuelto o resuelto de manera INCOMPLETA y eso no está comentado en esta sección, perderá puntos adicionales (no solo le descontaremos puntos por el error sino también por no avisarnos). Si no tiene ningún comentario, deje esta sección en blanco.

Penalizaciones.

Los prácticos entregados en fechas posteriores al límite fijado, tendrán una quita de puntos. Para ver el método empleado para restar puntos consulte la página Web de la Cátedra.

Cambios al enunciado del práctico, fechas de entrega, etc.

Cualquier cambio en los enunciados, fechas de entrega, etc. será informado utilizando dos métodos:

1. La página Web de la Cátedra
2. La lista de correos.

El alumno no puede alegar que no estaba al tanto de los cambios si esos cambios fueron anunciados utilizando alguno de los dos métodos.

SUGERENCIA: Consulte frecuentemente la página de la cátedra y asegúrese de que ha sido incorporado a la lista de correos.

Honestidad académica:

Está bien hablar entre los grupos acerca de cómo resolver problemas, pero los grupos son de 3 integrantes.

No entregue el trabajo de otras personas como propio. Tampoco entregue trabajos publicados en Internet como propios sin citar las fuentes.

Cualquier trabajo, porción de trabajo o texto sin la cita correspondiente es plagio.

Cada grupo debe mantener su código para sí mismo, si su proyecto es copiado, puede ser difícil determinar quién es el verdadero autor.

Cualquier ayuda que reciba deberá documentarla como un comentario al inicio del programa. Por ejemplo, si encuentra una solución a un ejercicio en un texto o manual, debería citar la fuente. Una razonable ayuda, no afectará la aprobación de los trabajos, pero fallas al citar las fuentes o la ausencia de las mismas es fraude.

Queda debidamente aclarado, que los trabajos son de autoría, desarrollo y elaboración propia y no de un tercero.

El personal docente de la cátedra se reserva el derecho de tomar coloquio sobre los trabajos prácticos entregados por los alumnos.

SEMÁFOROS

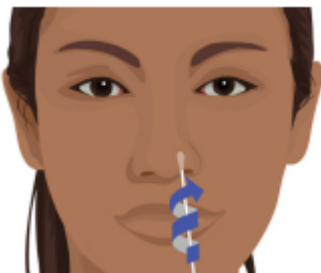
EJERCICIO 1.

En un centro de testeo de COVID19, para analizar resultados de muestras, se necesitan al menos 3 procedimientos independientes, a saber:

1. Abrir el Kit de testeo (kit.c)



2. Tomar la muestra mediante hisopado (hisopado.c)



3. Almacenar la muestra en probeta y sellar el resultado (resultado.c)



Este procedimiento hay que hacerlo por cada persona sospechosa de infección, Ingresan al centro de testeo al menos 5 personas por día.

Los pasos de los procedimientos siempre deben ejecutarse en orden. Es decir, primero la apertura del kit, luego la toma de la muestra y luego el almacenado y posterior sellado.

Se pide entonces, simular la situación anterior considerando al menos dos días de testeos:

1. Abriendo Kit. Preparando...
2. Tomando Muestra. Hisopando...
3. Almacenando Muestra. Sellando resultado...

Se estima que en la apertura del kit se demora 1 min, la toma de la muestra son 2 min y el almacenado y sellado de la muestra 3 min (en esta simulación los minutos de la realidad serán representados por segundos {1, 2 y 3 segundos respectivamente}).

Los tres procesos deberán ejecutarse en forma concurrente.

Ejemplos de Salida:

```
so2011:~/~/2020/TP3# ./kit
DIA: 1
1.) Abriendo Kit. Preparando... Persona: 1
1.) Abriendo Kit. Preparando... Persona: 2
1.) Abriendo Kit. Preparando... Persona: 3
1.) Abriendo Kit. Preparando... Persona: 4
1.) Abriendo Kit. Preparando... Persona: 5
DIA: 2
1.) Abriendo Kit. Preparando... Persona: 1
1.) Abriendo Kit. Preparando... Persona: 2
1.) Abriendo Kit. Preparando... Persona: 3
^C
so2011:~/~/2020/TP3#

so2011:~/~/2020/TP3# ./hisopado
DIA: 1
2.) Tomando Muestra. Hisopando... Persona: 2
2.) Tomando Muestra. Hisopando... Persona: 3
2.) Tomando Muestra. Hisopando... Persona: 3
2.) Tomando Muestra. Hisopando... Persona: 4
2.) Tomando Muestra. Hisopando... Persona: 5
DIA: 2
2.) Tomando Muestra. Hisopando... Persona: 3
2.) Tomando Muestra. Hisopando... Persona: 3
^C
so2011:~/~/2020/TP3#

so2011:~/~/2020/TP3# ./resultado
DIA: 1
3.) Almacenando Muestra. Sellando resultado... Persona: 1
3.) Almacenando Muestra. Sellando resultado... Persona: 2
3.) Almacenando Muestra. Sellando resultado... Persona: 3
3.) Almacenando Muestra. Sellando resultado... Persona: 4
3.) Almacenando Muestra. Sellando resultado... Persona: 5
DIA: 2
3.) Almacenando Muestra. Sellando resultado... Persona: 1
3.) Almacenando Muestra. Sellando resultado... Persona: 2
^C
so2011:~/~/2020/TP3#
```

PRODUCTOR – CONSUMIDOR CON MENSAJES

EJERCICIO 2.

Un pequeño productor agropecuario tiene destinado en su campo 30 hectáreas para el sembrado. Alterna entre 4 productos:

M: maíz

S: soja

L: lino

G: girasol

destinando siempre 10 ha para cada elemento que decida sembrar.

Cuenta con dos procesos que definen la tarea:

- Siembra: es el proceso que determina la lista de productos a sembrar y aleatoriamente decide cuál de los 4 elementos se siembra. Teniendo en cuenta que 3 de las veces se elige "S" (soja) y el resto en cualquier orden "M" "L" "G". Aunque esto vaya en contra de desmejorar la situación de su suelo.
- Cosecha: es el proceso de recolectar lo sembrado una vez que ya está listo. Cuando va levantando la cosecha, va mostrando un mensaje del tipo de producto y en caso de que se trate de un elemento "S" mostrará además un aviso "Nueva cosecha prioritaria".

Ambos procesos comparten la “parcela” destinada para la siembra.

→ La parcela puede tener solamente tres productos sembrados al mismo tiempo.

Deberá simular la situación anterior implementando Productor-Consumidor, con la utilización de llamadas al sistema para manipulación de cola de mensajes. Suponiendo que se verá el comportamiento de los próximos 15 períodos de siembra.

Cada elemento que vaya a sembrarse, será representado repitiendo 10 veces el carácter que lo identifica.

Ejemplo de Salida:

./siembra

Se recibió: LIBRE
Se enviará a sembrar: S
Se recibió: LIBRE
Se enviará a sembrar: S
Se recibió: LIBRE
Se enviará a sembrar: S
Se recibió: LIBRE
Se enviará a sembrar: L
Se recibió: LIBRE
Se enviará a sembrar: S
Se recibió: LIBRE
Se enviará a sembrar: S
Se recibió: LIBRE
Se enviará a sembrar: M
Se recibió: LIBRE
Se enviará a sembrar: S
Se recibió: LIBRE
Se enviará a sembrar: S
Se recibió: LIBRE
Se enviará a sembrar: S
Se recibió: LIBRE
Se enviará a sembrar: M
Se recibió: LIBRE
Se enviará a sembrar: S
Se recibió: LIBRE
Se enviará a sembrar: S
Se recibió: LIBRE
Se enviará a sembrar: S

./cosecha

Aviso: parcela lista para sembrar...
Aviso: parcela lista para sembrar...
Aviso: parcela lista para sembrar...
Nueva cosecha prioritaria (SSSSSSSSS)
Aviso, porción de Parcela libre para nuevo elemento a sembrar....
Nueva cosecha prioritaria (SSSSSSSSS)
Aviso, porción de Parcela libre para nuevo elemento a sembrar....
Nueva cosecha prioritaria (SSSSSSSSS)
Aviso, porción de Parcela libre para nuevo elemento a sembrar....
Se ha cosechado (LLLLLLLLLL)
Aviso, porción de Parcela libre para nuevo elemento a sembrar....
Nueva cosecha prioritaria (SSSSSSSSS)
Aviso, porción de Parcela libre para nuevo elemento a sembrar....
Nueva cosecha prioritaria (SSSSSSSSS)
Aviso, porción de Parcela libre para nuevo elemento a sembrar....
Nueva cosecha prioritaria (SSSSSSSSS)
Aviso, porción de Parcela libre para nuevo elemento a sembrar....
Se ha cosechado (MMMMMMMMMM)
Aviso, porción de Parcela libre para nuevo elemento a sembrar....
Nueva cosecha prioritaria (SSSSSSSSS)
Aviso, porción de Parcela libre para nuevo elemento a sembrar....
Nueva cosecha prioritaria (SSSSSSSSS)
Aviso, porción de Parcela libre para nuevo elemento a sembrar....
Nueva cosecha prioritaria (SSSSSSSSS)
Aviso, porción de Parcela libre para nuevo elemento a sembrar....

Se ha cosechado (MMMMMMMMMMMM)
Aviso, porción de Parcela libre para nuevo elemento a sembrar....
Nueva cosecha prioritaria (SSSSSSSSSS)
Aviso, porción de Parcela libre para nuevo elemento a sembrar....
Nueva cosecha prioritaria (SSSSSSSSSS)
Aviso, porción de Parcela libre para nuevo elemento a sembrar....
Aviso, porción de Parcela libre para nuevo elemento a sembrar....

MEMORIA COMPARTIDA Y SEMÁFOROS

EJERCICIO 3.

En una pequeña ciudad, dos clubes de barrio han decidido unirse y formar una sola institución. El primer tema en el que estuvieron de acuerdo, fue cómo será la bandera que identificará al nuevo club.

Anteriormente el club 1 tenía su bandera con los colores primarios:

ROJO – AMARILLO – AZUL

y el club 2 con los colores secundarios:

NARANJA – VERDE – VIOLETA

La nueva bandera será intercalando estos colores comenzando por el primer color del club 1 y se completará sucesivamente manteniendo el orden anterior (primario-secundario)

Deberá simular la situación anterior considerando:

- La bandera será representada por un segmento de memoria compartida.
- Cada club será un proceso y se encargará de estampar (imprimir) el color en el orden de su bandera original –cada color será representado por tres letras- en la nueva bandera. Previo a realizar esta acción deberá mostrarlo por salida estándar.
- El estampe alternado de colores será controlado por semáforos.
- Al finalizar se deberá mostrar la nueva bandera generada.