

Tarea 2: Comparando Tasas de Transferencia en Mecanismos de Comunicación

1. Objetivos

- Diseñar una arquitectura para comunicar, vía memoria compartida y FIFO (o pipes con nombre), procesos no relacionados entre sí dentro de una máquina.
- Aplicar semáforos para el acceso exclusivo a datos compartidos en la memoria de una máquina.
- Preparar documentación de un sistema de software.
- Practicar el uso de aplicaciones externas a un programa para hacer gráficos.

2. Contexto

En la asignatura estudiamos los mecanismos de comunicación entre procesos FIFO y memoria compartida. Ambos permiten el traspaso de datos entre procesos no necesariamente relacionados (con ancestro común que cree el mecanismo de comunicación). En esta tarea se busca aplicar ambos mecanismos y comparar las tasas de transferencia logradas con cada uno.

Su grupo desarrollará la tarea en tres etapas. La última terminará desplegando un gráfico con la tasa de transferencia lograda versus tiempo en cada mecanismo de comunicación.

3. Programas por Desarrollar

Desarrolle los siguientes programas: pfifo, cfifo, pshmem, cshmem, comparison

pfifo: produce datos a fifo.

Sintaxis: pfifo <fifo_name> <N>

Descripción: pfifo abre la FIFO previamente creada por cfifo (ver más adelante) y por N segundos ejecuta un loop del tipo:

```
n=1;
while (!done) {
    for (i=0; i< n; i++){
        escriba a fifo -1;
        escriba a fifo +1;
    }
    n++;
}
```

Al cabo de N segundos y en respuesta a una alarma, una función modifica el valor de done de “falso” (0) a “verdadero” (1) y el programa escribe un 0 en el FIFO y termina.

cfifo: consume datos desde fifo

Sintaxis: cfifo <fifo_name> <N>

Descripción: cfifo crea un FIFO con nombre de archivo fifo_name y lo abre para lectura. Desde que lee el primer dato calcula la suma de los valores leídos y cada 100 [ms] mide la tasa de bytes leídos en los últimos 100 [ms]. cfifo almacena las tasas medidas en un arreglo de tamaño al menos 10*N, donde N es el número de segundos en que se corre el productor. Cuando cfifo lee un 0, envía a la salida estándar la suma total obtenida y las tasas medidas y termina.

pshmem: produce datos hacia memoria compartida

Sintaxis: cshmem <prefix_name> <N>

Descripción: pshmem accede a la zona de memoria compartida previamente creada por cshmem (ver más adelante) y por N segundos ejecuta un loop del tipo:

```
n=1;
while (!done) {
    posicionarse en primera posición de la zona compartida.
    espera por memoria compartida haya sido leída;
    for (i=0; i< n; i++){
        escriba a fifo -1;
        escriba a fifo +1;
    }
    Avisa que la memoria compartida tiene datos nuevos;
    n++;
}
```

Al cabo de N segundos y en respuesta a una alarma, una función modifica el valor de done de “falso” (0) a “verdadero” (1) y el programa escribe un 0 en la primera posición de la memoria compartida y termina.

pshmem usa prefix_name para acceder a los recursos de memoria compartida y semáforos necesarios para manejar el traspaso de datos.

cshmem: consume datos desde memoria compartida

Sintaxis: cshmem <prefix_name> <N>

Descripción: cshmem crea la zona de memoria compartida y la accede para su lectura. Desde que lee el primer dato calcula la suma de los valores leídos y cada 100 [ms] mide la tasa de bytes leídos en los últimos 100 [ms]. cshmem almacena las tasas medidas en un arreglo de tamaño al menos 10*N, donde N es el número de segundos en que se corre el pshmem. Cuando cshmem lee un 0 en la primera ubicación de la memoria, envía a la salida estándar la suma de los valores y las tasas medidas. Previo a terminar debe liberar todos los recursos del sistema (memoria y semáforos).

cshmem usa prefix_name para crear recursos de memoria compartida y semáforos necesarios para manejar el traspaso de datos.

comparison: compara las tasas de transferencia obtenidas por los mecanismos de comunicación entre procesos: FIFO y memoria compartida.

Sintaxis: comparison <fifo_prefix_name> <N>

Descripción: comparison ejecuta cfifo y pfifo con los argumentos dados. También ejecuta cshmem y pshmem. Comparison verifica que el primer valor enviado a la salida estándar sea cero en ambos casos y luego envía las salidas de cfifo y cshmem a gnuplot para mostrar ambas tasas en un único gráfico.

Extra-crédito: Usted puede ganar 5 puntos adicionales (su nota igualmente se satura en 100), si comparison no hace uso de archivos externos para generar el gráfico.

Recomendaciones

- En clases o en horario de atención a estudiantes, el profesor atenderá con gusto cualquier consulta.
- Más ayuda puede ser incluida en la medida que surjan preguntas.
- Haga su tarea de a poco y con tiempo.