

Comunicación entre procesos: Memoria Compartida y Cola de Mensajes.

Los procesos pueden comunicarse directamente entre sí compartiendo partes de su espacio de direccionamiento, por lo que podrán leer y/o escribir datos en la memoria compartida. Para conseguirlo, se crea una región o segmento fuera del espacio de direccionamiento de un proceso y cada proceso que necesite acceder a dicha región, la incluirá como parte de su espacio de direccionamiento.

El sistema permite que existan varias regiones se compartan, cada una compartida por un subconjunto de procesos. Además, cada proceso puede acceder a varias regiones. Para trabajar con memoria compartida se utilizan básicamente las siguientes llamadas al sistema:

1. **Shmget:** Crea una nueva región de memoria compartida o devuelve una existente.
2. **Shmat:** Une lógicamente una región al espacio de direccionamiento de un proceso.
3. **Shmdt:** Separa una región del espacio de direccionamiento de un proceso.
4. **Shmctl:** Manipula varios parametros asociados con la memoria compartida.

Para la gestión de la memoria compartida, el núcleo (kernel) utiliza tres tablas:

1. **Tabla de memoria compartida:** Contiene una entrada por cada región distinta que se esté compartiendo en el sistema.
2. **Tabla de regiones:** Contiene una entrada por cada región.
3. **Tabla del proceso (o tabla de regiones por proceso):** Contiene las entradas correspondientes a las regiones que forman el espacio de direccionamiento del proceso.

Las colas de mensajes son al igual que la memoria compartida un recurso global que gestiona el sistema operativo. El funcionamiento de las colas de mensajes es similar al de un sistema de correos, en él nos vamos a encontrar dos tipos de elementos:

- **Mensajes**, son similares a una carta que se manda al correo, contienen la información que se desea comunicar entre los procesos
- **Procesos** que envían o reciben mensajes, actúan como remitentes o destinatarios de los mensajes.

Ambos tienen que solicitar previamente al sistema operativo el acceso a la cola de mensajes que se usará para comunicar ambos procesos. A partir de ese momento el proceso remitente compone un mensaje y lo envía a la cola de mensajes y el proceso destinatario puede en cualquier momento recuperar el mensaje de la cola.

Las funciones para trabajar con colas de mensajes en Linux en C están incluidas en los ficheros de cabeceras <sys/types.h>, <sys/ipc.h> y <sys/msg.h>.

En particular, las funciones que usaremos son: **msgget**, **msgsnd**, **msgrcv** y **msgctl**. Todas ellas documentadas en línea (*comando man o info*). Por último, los comandos **ipcs** e **ipcrm** nos

permiten inspeccionar los recursos compartidos (memoria compartida, semáforos y mensajes) y eliminarlos en caso de que sea necesario.

Actividades:

1. Investigar qué comando o archivo nos da la siguiente información:

- Memoria compartida.
 - El registro de las diferentes memorias compartidas que hay en el sistema
 - Número máximo segmentos de memoria compartida que permite crear el sistema.
 - Número máximo de segmentos de memoria compartida que puede crear un proceso.
 - Tamaño máximo (bytes) que puede tener un segmento de memoria compartida.
 - Obtener el tamaño de la memoria compartida X.
 - Proceso que crea el segmento de memoria compartida X.
 - Procesos que utilizan la memoria compartida X.
- Cola de mensajes
 - El registro de las diferentes colas de mensajes que hay en el sistema
 - Número máximo de colas de mensajes que se pueden crear en el sistema.
 - Número máximo de mensajes en una cola.
 - Tamaño máximo que puede tener el mensaje.
 - Procesos que usan la cola de mensajes.
 - El ultimo procesos que realizo un envío
 - El último proceso que realizó fue una recepción.