

## Práctica 2.3: Procesos

### Objetivos

En esta práctica se revisan las funciones del sistema básicas para la gestión de procesos: políticas de planificación, creación de procesos, grupos de procesos, sesiones, recursos de un proceso y gestión de señales.

### Contenidos

- Preparación del entorno para la práctica
- Políticas de planificación
- Grupos de procesos y sesiones
- Ejecución de programas
- Señales

### Preparación del entorno para la práctica

Algunos de los ejercicios de esta práctica requieren permisos de superusuario para poder fijar algunos atributos de un proceso, ej. políticas de tiempo real. Por este motivo, es recomendable realizarla en una **máquina virtual** en lugar de las máquinas físicas del laboratorio.

### Políticas de planificación

En esta sección estudiaremos los parámetros del planificador de Linux que permiten variar y consultar la prioridad de un proceso. Veremos tanto la interfaz del sistema como algunos comandos importantes.

**Ejercicio 1.** La política de planificación y la prioridad de un proceso puede consultarse y modificarse con el comando `chrt`. Adicionalmente, los comandos `nice` y `renice` permiten ajustar el valor de `nice` de un proceso. Consultar la página de manual de ambos comandos y comprobar su funcionamiento cambiando el valor de `nice` de la `shell` a `-10` y después cambiando su política de planificación a `SCHED_FIFO` con prioridad `12`.

**Ejercicio 2.** Escribir un programa que muestre la política de planificación (como cadena) y la prioridad del proceso actual, además de mostrar los valores máximo y mínimo de la prioridad para la política de planificación.

**Ejercicio 3.** Ejecutar el programa anterior en una `shell` con prioridad `12` y política de planificación `SCHED_FIFO` como la del ejercicio 1. ¿Cuál es la prioridad en este caso del programa? ¿Se heredan los atributos de planificación?

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, blue, serif font. The '99' is significantly larger and more prominent than the rest of the text. The logo is set against a light blue background with a subtle gradient and a soft shadow effect.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

- Mostrar todos los procesos del usuario actual en formato extendido.
- Mostrar los procesos del sistema, incluyendo el identificador del proceso, el identificador del grupo de procesos, el identificador de sesión, el estado y la línea de comandos.
- Observar el identificador de proceso, grupo de procesos y sesión de los procesos. ¿Qué identificadores comparten la *shell* y los programas que se ejecutan en ella? ¿Cuál es el identificador de grupo de procesos cuando se crea un nuevo proceso?

**Ejercicio 5.** Escribir un programa que muestre los identificadores del proceso: identificador de proceso, de proceso padre, de grupo de procesos y de sesión. Mostrar además el número máximo de ficheros que puede abrir el proceso y el directorio de trabajo actual.

**Ejercicio 6.** Un demonio es un proceso que se ejecuta en segundo plano para proporcionar un servicio. Normalmente, un demonio está en su propia sesión y grupo. Para garantizar que es posible crear la sesión y el grupo, el demonio crea un nuevo proceso para ejecutar la lógica del servicio y crear la nueva sesión. Escribir una plantilla de demonio (creación del nuevo proceso y de la sesión) en el que únicamente se muestren los atributos del proceso (como en el ejercicio anterior). Además, fijar el directorio de trabajo del demonio a `/tmp`.

¿Qué sucede si el proceso padre termina antes que el hijo (observar el PPID del proceso hijo)? ¿Y si el proceso que termina antes es el hijo (observar el estado del proceso hijo con `ps`)?

**Nota:** Usar `sleep(3)` o `pause(3)` para forzar el orden de finalización deseado.

## Ejecución de programas

**Ejercicio 7.** Escribir dos versiones, una con `system(3)` y otra con `execvp(3)`, de un programa que ejecute otro programa que se pasará como argumento por línea de comandos. En cada caso, se debe imprimir la cadena “El comando terminó de ejecutarse” después de la ejecución. ¿En qué casos se imprime la cadena? ¿Por qué?

**Nota:** Considerar cómo deben pasarse los argumentos en cada caso para que sea sencilla la implementación. Por ejemplo: ¿qué diferencia hay entre `./ejecuta ps -e1` y `./ejecuta “ps -e1”`?

**Ejercicio 8.** Usando la versión con `execvp(3)` del ejercicio 7 y la plantilla de demonio del ejercicio 6, escribir un programa que ejecute cualquier programa como si fuera un demonio. Además, redirigir los flujos estándar asociados al terminal usando `dup2(2)`:

- La salida estándar al fichero `/tmp/daemon.out`.
- La salida de error estándar al fichero `/tmp/daemon.err`.
- La entrada estándar a `/dev/null`.

Comprobar que el proceso sigue en ejecución tras cerrar la *shell*.

Señales

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

**Ejercicio 11.** Escribir un programa que bloquee las señales SIGINT y SIGTSTP. Después de bloquearlas el programa debe suspender su ejecución con `sleep(3)` un número de segundos que se obtendrán de la variable de entorno `SLEEP_SECS`. Al despertar, el proceso debe informar de si recibió la señal SIGINT y/o SIGTSTP. En este último caso, debe desbloquearla con lo que el proceso se detendrá y podrá ser reanudado en la *shell* (imprimir una cadena antes de finalizar el programa para comprobar este comportamiento).

**Ejercicio 12.** Escribir un programa que instale un manejador para las señales SIGINT y SIGTSTP. El manejador debe contar las veces que ha recibido cada señal. El programa principal permanecerá en un bucle que se detendrá cuando se hayan recibido 10 señales. El número de señales de cada tipo se mostrará al finalizar el programa.

**Ejercicio 13.** Escribir un programa que realice el borrado programado del propio ejecutable. El programa tendrá como argumento el número de segundos que esperará antes de borrar el fichero. El borrado del fichero se podrá detener si se recibe la señal SIGUSR1.

**Nota:** Usar `sigsuspend(2)` para suspender el proceso y la llamada al sistema apropiada para borrar el fichero.

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, blue, serif font. The '99' is significantly larger and more prominent than the rest of the text. The logo is set against a light blue background with a white arrow pointing to the right, and a yellow and orange gradient bar at the bottom.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70