



Examen 103 - Comandos GNU y Unix

103.6 Modificar prioridades de ejecución de procesos

Teoría

En un sistema multitarea como Linux, múltiples procesos compiten por los recursos de la CPU. El **planificador (scheduler)** del kernel decide qué proceso se ejecuta en qué momento y durante cuánto tiempo. La prioridad de un proceso es uno de los factores clave que el planificador utiliza para tomar estas decisiones.

Prioridad en Linux: Nice Value

En la mayoría de los casos, la prioridad de un proceso en Linux se controla a través de su "**nice value**" (valor "nice" o "amable"). Este valor es una indicación de cuán "amable" es un proceso con otros procesos al cederles tiempo de CPU.

- El nice value es un número entero que va típicamente de **-20 a +19**.
- **Valores más altos (más cercanos a +19)** significan una **menor prioridad**. El proceso es más "amable", cede más tiempo de CPU a otros. Un proceso con nice +19 solo se ejecutará cuando no haya ningún otro proceso que necesite CPU.
- **Valores más bajos (más cercanos a -20)** significan una **mayor prioridad**. El proceso es menos "amable", intentará obtener más tiempo de CPU. Un proceso con nice -20 tendrá preferencia sobre casi todos los demás procesos de prioridad normal.
- El nice value por defecto para los procesos iniciados por usuarios normales es **0**.
- **Importante:** Un usuario normal solo puede aumentar el nice value de sus propios procesos (es decir, **disminuir** su prioridad). Solo el usuario **root** puede disminuir el nice value (es decir, **aumentar** la prioridad) de un proceso (suyo o de otro usuario). Esto es para evitar que un usuario no privilegiado haga que su proceso acapare la CPU a expensas de otros procesos importantes del sistema o de otros usuarios.

Comandos para Modificar la Prioridad:

1. **nice:**

- Se utiliza para iniciar un *nuevo* comando o programa con un nice value específico, diferente al por defecto (0).
- `nice [opción] [comando [argumentos]]`
- La opción es `-n <valor_nice>` o `--adjustment=<valor_nice>`.
- `nice -n 10 mi_comando`: Inicia `mi_comando` con un nice value de 10 (menor prioridad que la normal).
- Si no se especifica la opción `-n`, `nice` incrementa el nice value por defecto en 10 (lo inicia con nice 10). `nice mi_comando` es equivalente a `nice -n 10 mi_comando`.

- Para iniciar un comando con un nice value negativo (mayor prioridad), necesitarías ser root: `sudo nice -n -10 mi_comando`.

2. renice:

- Se utiliza para cambiar el nice value de un proceso que ya está *en ejecución*.
- `renice [opción] <valor_nice> <criterio>`
- El criterio suele ser `-p <PID>` (para un PID específico), `-u <usuario>` (para todos los procesos de un usuario) o `-g <grupo>` (para todos los procesos de un grupo).
- `renice 5 -p 12345`: Cambia el nice value del proceso con PID 12345 a 5.
- `renice 10 -u tu_usuario`: Cambia el nice value a 10 para todos los procesos del usuario `tu_usuario`.
- Para cambiar un nice value a un valor negativo (aumentar prioridad), necesitas ser root: `sudo renice -5 -p 12345`.

Visualizando el Nice Value:

Las herramientas de monitorización de procesos como `top`, `htop` y `ps` muestran el nice value de los procesos.

- En `top` y `htop`, la columna se suele llamar **NI**.
- En `ps aux` o `ps -l`, hay una columna llamada **NI** (Nice value) y otra llamada **PRI** (Priority). El valor PRI es la prioridad interna del kernel, que se calcula a partir del nice value y otros factores. Una regla general es $PRI = 20 + NI$. Por lo tanto, un nice value más bajo (ej: -20) resulta en un valor PRI más bajo (ej: 0), que es una prioridad *más alta* para el planificador. Un nice value más alto (ej: +19) resulta en un valor PRI más alto (ej: 39), que es una prioridad *más baja*.

Prioridad en Tiempo Real:

Linux también soporta prioridades en tiempo real (`SCHED_FIFO`, `SCHED_RR`), que son completamente diferentes del nice value y tienen mayor precedencia. Los procesos en tiempo real son para tareas críticas con requisitos de tiempo estrictos. Gestionar prioridades en tiempo real está fuera del alcance de LPIC-1, pero es bueno saber que existen y que el nice value solo afecta la prioridad de los procesos de planificación normales (`SCHED_OTHER` o `SCHED_NORMAL`).