

# 5.-Gestion-de-recursos.pdf



user\_2269691



Programación y Administración de Sistemas



2º Grado en Ingeniería Informática



Escuela Politécnica Superior de Córdoba  
Universidad de Córdoba

**WUOLAH + BBVA**

Hazte **cliente de BBVA y...**  
**ahórrate 6 meses**  
**de suscripción**

**BOOM**

**1/6**

Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

BBVA está adherido al Fondo de Garantía de Depósitos de Entidades de Crédito de España. La cantidad máxima garantizada es de 100.000 euros por la totalidad de los depósitos constituidos en BBVA por persona.

Ahora, si te abres una Cuenta Online en BBVA, te reembolsamos una de estas suscripciones durante 6 meses (hasta 9,99€/mes) al pagarla con tu tarjeta Aqua Débito

**NETFLIX**

**Spotify**

**HBOmax**

**Disney+**

**PlayStation Plus**

**DAZN**

Promoción solo para nuevos clientes de BBVA. Válida hasta el 30/06/2023. Estas empresas no colaboran en la promoción.

**Abre tu cuenta**



# Hazte cliente de BBVA y ... ahórrate 6 meses de suscripción

WUOLAH  
+ BBVA

NETFLIX

Spotify

HBOmax

Disney+

PlayStation.Plus

DAZN

Ahora, si te abres una Cuenta Online en BBVA, te reembolsamos una de estas suscripciones durante 6 meses (hasta 9,99€/mes) al pagarla con tu tarjeta Aqua Débito

Promoción solo para nuevos clientes de BBVA. Válida hasta el 30/06/2023. Estas empresas no colaboran en la promoción.

1/6

Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

BBVA está adherido al Fondo de Garantía de Depósitos de Entidades de Crédito de España. La cantidad máxima garantizada es de 100.000 euros por la totalidad de los depósitos constituidos en BBVA por persona.

## Procesos en Linux

- Proceso: representa un programa en ejecución (el SO crea el proceso cuando comienza la ejecución y lo elimina al finalizarla). Es una abstracción a través de la cuál la memoria, tiempo de procesador y recursos E/S pueden gestionarse y monitorizarse.
- Un sistema de tiempo compartido como GNU/Linux permite **múltiples usuarios** que ejecuten múltiples procesos, aunque la CPU solo puede ejecutar un proceso a la vez por núcleo.
- La CPU conmuta rápidamente de un proceso al siguiente, ejecutando un cuanto (por ejemplo, 100ms) de cada proceso.
- El SO es el encargado de decidir qué proceso se ejecuta en qué lugar → planificación de la CPU.

## Modos de ejecución

- Modo usuario: se ejecuta el código normal del programa
- Modo núcleo: se ejecutan las funciones del núcleo (en realidad es el kernel ejecutandose en el nombre del proceso)
  - Llamadas al sistema: procesos de usuario solicitan servicios explícitamente a través de la interfaz de llamadas al sistema
  - Excepciones: Situaciones excepcionales, causan excepciones hardware que requieren intervención del kernel.
  - Interrupciones: Dispositivos periféricos interrumpen para notificar al kernel de diversos sucesos.

## Tipos de procesos

- Usuario
  - Procesos creados por un usuario real
  - Se ejecutan en modo usuario, excepto casos anteriores
- Demonios:
  - No asociados a un usuario, o a uno ficticio
  - Ejecutados en modo usuario, excepto casos anteriores
  - Realizan tareas periódicas con la administración del sistema
- Núcleo
  - No asociados a un usuario
  - Corresponden al código del kernel



WUOLAH  
+ BBVA

WUOLAH

- Ejecutan modo núcleo
- Tareas de administración más delicadas

## Monitorizar info de procesos: **ps**

- **ps**: información sobre los procesos en Linux
  - **USER** → usuario que lanzó el programa
  - **PID** → identificación de proceso
  - **PPID** → identificador del proceso padre
  - **%CPU** → porcentaje de la CPU consumido por ese proceso
  - **%MEM** → fracción de memoria consumida
  - **VSZ** → tamaño virtual (código + datos + pila) en KB
  - **RSS** → memoria real usada en KB (**VSZ** incluye a **RSS**)
- **STAT** estado del proceso:
  - **R**: en ejecución → Listo para ejecutarse cuando la CPU esté libre
  - **S**: durmiendo → esperando a que ocurra un evento específico. No reciben tiempo de CPU hasta que el evento ocurra.
  - **Z**: proceso *zombie* → proceso termina correctamente, pero padre no reconoce su código de error
  - **D**: durmiendo ininterrumpible (E/S) → proceso no maneja señales, despertará cuando pase el evento.
  - **T**: parado (señal o **trace**) → detenido temporalmente por señales (**Ctrl + Z**) o está siendo examinado (**trace**)
  - **I**: idle (introducido kernel 4.17) → Proceso ocioso de un hilo del núcleo, en espera ininterrumpible. Solo se aplica a procesos del kernel, no contribuye a carga de CPU.
- **STAT** banderas adicionales:
  - **s**: líder de sesión → Procesos se pueden agrupar. Si se manda señal al grupo, se manda a todos los procesos
  - **<**: prioridad más alta de lo normal (<0), **N**: más baja de lo normal (>0)
  - **l**: tiene *multithread* → hilos creados con **CLONE\_THREAD**
  - **+**: proceso, *foreground* → proceso de primer plano
  - **L**: tiene páginas bloqueadas en memoria → proceso solicita al kernel bloquear determinadas regiones de la memoria



# Hazte cliente de BBVA y ... **ahórrate 6 meses** **de suscripción**

Ahora, si te abres una Cuenta Online en BBVA, te reembolsamos una de estas suscripciones durante 6 meses (hasta 9,99€/mes) al pagarla con tu tarjeta Aqua Débito

**NETFLIX****HBOmax** **Spotify** **PlayStation.Plus**[Abre tu cuenta](#)

- `pstree` → visualiza un árbol y sus procesos en ejecución.

## Prioridad

- Numero nice y prioridad de procesos:
  - Planificación de procesos por prioridades dinámicas
  - Lanzar proceso → se le asigna numero nice (normalmente prioridad del padre)
  - Prioridad → se obtiene mediante un número nice
    - Valor bajo: mas prioridad
    - Valor alto: menos prioridad
  - Rango de prioridad estática `[-20, 9]`

## Señales POSIX

### Signals every administrator should know<sup>a</sup>

# <sup>b</sup>	Name	Description	Default	Can catch?	Can block?	Dump core?
1	HUP	Hangup	Terminate	Yes	Yes	No
2	INT	Interrupt	Terminate	Yes	Yes	No
3	QUIT	Quit	Terminate	Yes	Yes	Yes
9	KILL	Kill	Terminate	No	No	No
10	BUS	Bus error	Terminate	Yes	Yes	Yes
11	SEGV	Segmentation fault	Terminate	Yes	Yes	Yes
15	TERM	Software termination	Terminate	Yes	Yes	No
17	STOP	Stop	Stop	No	No	No
18	TSTP	Keyboard stop	Stop	Yes	Yes	No
19	CONT	Continue after stop	Ignore	Yes	No	No
28	WINCH	Window changed	Ignore	Yes	Yes	No
30	USR1	User-defined #1	Terminate	Yes	Yes	No
31	USR2	User-defined #2	Terminate	Yes	Yes	No

a. A list of signal names and numbers is also available from the **bash** built-in command **kill -l**.

b. May vary on some systems. See `/usr/include/signal.h` or **man signal** for more information.

- `KILL`: No se puede capturar ni bloquear
- `INT`: Enviada con `Control + C`
  - Puede bloquearse



# Hazte cliente de BBVA y ... ahórrate 6 meses de suscripción

WUOLAH  
+ BBVA

NETFLIX

Spotify

HBOmax

Disney+

PlayStation.Plus

DAZN

Ahora, si te abres una Cuenta Online en BBVA, te reembolsamos una de estas suscripciones durante 6 meses (hasta 9,99€/mes) al pagarla con tu tarjeta Aqua Débito

Promoción solo para nuevos clientes de BBVA. Válida hasta el 30/06/2023. Estas empresas no colaboran en la promoción.

1/6

Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

BBVA está adherido al Fondo de Garantía de Depósitos de Entidades de Crédito de España. La cantidad máxima garantizada es de 100.000 euros por la totalidad de los depósitos constituidos en BBVA por persona.

- Si se manda a un interprete de ordenes, puede cancelar lo que se esté ejecutando
- **TERM**: Enviada al matar el proceso padre
- Diferencia entre **STOP** y **TSP**: **STOP** no se puede ni bloquear ni capturar.
- **HUP**:
  - En demonios: provoca reinicio y hace que lea la configuración de nuevo
  - En procesos iniciados en una terminal: enviado al cerrar terminal
- **QUIT**: Similar a **TERM** pero con core dump
- **TSTP**: Enviado al pulsar **Control + Z**
- Procesos detenidos con **TSTP** o con **STOP**, se puede reanudar con:
  - Señal **CONT**
  - Comando **fg** (volver a foreground)
  - Comando **bg** (volver a background)

## Carpeta **/proc**

**ps** y **top** leen la información que necesitan de **/proc**.

Cada proceso tiene una carpeta (cuyo nombre es el **pid**) y en esa carpeta hay información sobre el mismo:

- **cmdline**: línea de comandos con que fue iniciado.
- **cwd**: enlace simbólico al directorio actual del proceso.
- **environ**: Las variables de entorno en el momento de invocación.
- **exe**: enlace simbólico al fichero ejecutado.
- **fd**: carpeta con cualquier descriptor de fichero abierto.
- **maps**: información de mapeo de memoria.
- **root**: enlace simbólico a la raíz del sistema (**/**).
- **stat**: estado del proceso.
- **statm**: uso de memoria.

## Programación y temporizadores

- **at** → programar ejecución de procesos
  - Ejecutar tareas a determinada hora
  - **atd**: demonio
  - **atq**: lista de ordenes
  - **atrm**: quitar ordenes



WUOLAH  
+ BBVA

WUOLAH

- **cron** → tareas periódicas
  - **crond**: demonio
  - **crontab**: comando para establecer tareas
  - **/etc/crontab**: fichero de configuración
  - **/etc/cron.d**: carpeta donde el admin pone ficheros con formato cron
- Formato **cron**: `minuto hora día_mes mes día_semana [user] comando`
- **anacron** → asume que la máquina no está siempre encendida
- **systemd** → tiene timers

## Rastreo de procesos

- **strace**: observar que está haciendo un proceso. Muestra llamadas del sistema y cada señal que recibe
- Procesos acaparadores:
  - Sospechar cuando un proceso usa mucha CPU
  - Antes de matarlos → saber que hacen
  - Si el proceso parece legítimo: **STOP**, aplicar **renice** y **CONT** tras hablar con el dueño del proceso

## Memoria

### Control y gestión de la actividad de memoria

- Intercambio y paginación → memoria virtual para alojar procesos
- Gestionar RAM y zona de intercambio
- **vmstat** (todo se muestra en KB)
  - **swpd** → cantidad de swap usada
  - **free** → cantidad de memoria sin usar
  - **buff** → cantidad de memoria empleada como buffers para E/S
  - **cache** → cantidad de memoria usada como cache de disco
  - **si** → cant de memoria traída del espacio de intercambio
  - **so** → cant de memoria intercambiada al disco
  - **bi** → BLOQUES recibidos de un dispositivo de bloques
  - **bo** → BLOQUES enviados a un dispositivo de bloques
  - **in** → interrupciones por segundo

- `cs` → cambios de contexto por segundo

## Memoria de intercambio

- ¿Tamaño adecuado para la paginación?
  - Mem. requerida por los procesos
  - Demanda del sistema
  - Portátiles para permitir hibernación → misma cantidad que la del sistema
- Partición de intercambio o fichero de intercambio
- Controlar con números de prioridad en `/etc/fstab`
- Comandos: `swapon`, `swapoff`, `mkswap`
- `free`: obtener info sobre uso de memoria

## Dispositivos Entrada/Salida

- `df`: espacio en disco (para particiones)
- `du`: espacio usado por cada subdirectorio del directorio actual
- `iostat`: estadísticas sobre CPU y dispositivos de E/S
  - `tps` ⇒ nº de transferencias por segundo.
  - `kB_read/s` ⇒ nº de kBs leídos por segundo.
  - `kB_wrtn/s` ⇒ nº de kBs escritos por segundo.
  - `kB_read` ⇒ nº total de kBs leídos.
  - `kB_wrtn` ⇒ nº total de kBs escritos.
- `iostat`: otra herramienta más para saber las E/S