



Tema 18

Sistemas Operativos: Gestión de E/S

-  Control de la interacción entre la CPU y los periféricos.
-  Clave para el rendimiento, la eficiencia y la comunicación hardware/software.

1. Introducción

La gestión de E/S permite:

- Interacción eficiente entre CPU y dispositivos
- Intercambio de datos **seguro, coordinado y transparente**
- Aislar los detalles del hardware para facilitar el desarrollo

2. Objetivos del subsistema de E/S

- ◆ **Abstracción del hardware**

- ➔ Oculta complejidad técnica, facilita la portabilidad

- ◆ **Asignación y liberación de dispositivos**

- ➔ Compartición eficiente de recursos






- ◆ **Planificación de acceso**

- ➔ Ordena peticiones y mejora el uso del hardware

- ◆ **Protección y sincronización**


- ➔ Previene conflictos o accesos simultáneos

3. Componentes del sistema de E/S


-  **Drivers:** traducen órdenes del SO al lenguaje del dispositivo
-  **Subsistema E/S (kernel):** gestiona colas y acceso
-  **Buffering:** desacopla velocidades CPU  dispositivo
-  **Caching:** acelera accesos frecuentes, reduce latencia

4. Técnicas de gestión de E/S


E/S Programada (Polling)

- La CPU interroga continuamente al dispositivo
-  Ineficiente → la CPU se bloquea esperando

E/S con Interrupciones

- El dispositivo **interrumpe** a la CPU cuando está listo
-  Más eficiente → permite multitarea

DMA (Direct Memory Access)



- El dispositivo accede directamente a la memoria sin usar CPU
- Ideal para: discos, red, vídeo
-  Reduce carga del procesador

5. Clasificación de dispositivos y modos de acceso



5.1 Por función

- Entrada: teclado, ratón
- Salida: pantalla, impresora
- Entrada/Salida: disco, red, USB

5.2 Por tipo de acceso

-  **Carácter:** flujo secuencial (teclado)
-  **Bloque:** acceso por bloques fijos (discos)

5.3 Por sincronización

-  Sincrónico: el proceso espera a que termine
-  Asincrónico: el proceso continúa y es notificado luego

6. Planificación de E/S (en discos)

Algoritmos comunes:




- **FCFS:** por orden de llegada
- **SSTF:** menor distancia al cabezal
- **SCAN / C-SCAN:** "ascensor", barrido en ambas direcciones
- **LOOK / C-LOOK:** barrido solo donde hay peticiones

7. Monitorización y rendimiento

7.1 Herramientas útiles

- iostat, iotop, dstat, htop, Task Manager
- Prometheus + Grafana (visualización en red)

7.2 Indicadores clave

-  **Latencia:** retardo en la respuesta
-  **Throughput:** datos procesados por segundo
-  **Cuellos de botella:** procesos que ralentizan el sistema

7.3 Aplicación práctica

- Comparar técnicas de E/S en laboratorio
- Analizar comportamiento real de disco y CPU
- Evaluar impacto en el rendimiento

8. Conclusión

✅ La E/S es esencial en cualquier sistema operativo moderno.

- Conecta el mundo físico con el lógico
- Su eficiencia mejora el rendimiento global
- Evolución:
 - De **polling** 🛑
 - A **interrupciones** ⚡
 - Hasta **DMA** y sistemas inteligentes 🚀

🎯 Sin buena gestión de E/S, no hay rendimiento real