



Tema 1_10

GESTIÓN DE LA ENTRADA/SALIDA

Juan Pozo | SI | 23_24

Una de las funciones del ordenador era procesar la información, dicha información la obtiene y muestra a través de los periféricos. La parte del sistema operativo que se encarga de este proceso es la gestión de la E/S (entrada/salida).

Los periféricos se clasificaban en periféricos:

- **De entrada:** son periféricos que reciben información y la transmiten al ordenador para su procesamiento, por ejemplo: el ratón, el teclado, el escáner, etc.
- **De salida:** periféricos que presentan la información procesada por el ordenador, por ejemplo: la impresora, el plotter (para impresión de planos y cartografía), etc.
- **De entrada y salida:** Aúnan ambas funciones, por ejemplo: el monitor, el disco duro, unidad de lectura y grabación de DVD, etc.

El sistema operativo hace que los dispositivos se conecten al sistema y realicen sus funciones de forma adecuada y eficiente. El sistema operativo abstrae de la complejidad y peculiaridad hardware de cada periférico para que las aplicaciones de usuario puedan hacer uso de los periféricos de una manera estandarizada y más sencilla.

El sistema operativo actúa pues como intermediario entre ellos, gracias a dos elementos:

- Controladores de dispositivo en particular
- Estructura de datos de la E/S del SO.

CONTROLADORES DE DISPOSITIVOS

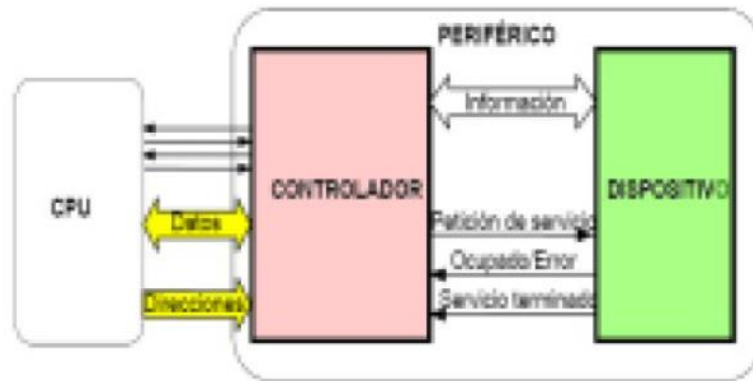
¿Cómo pueden entenderse los programas de aplicación con los dispositivos periféricos?

Como hay multitud de tipos y fabricantes de periféricos, esto conlleva que tanto el sistema operativo como los fabricantes de periféricos deben estandarizar el acceso a los dispositivos utilizando lo que se denominan controladores de dispositivos (device drivers).

Un controlador, se encarga de la comunicación entre la CPU y el dispositivo mecánico, electromecánico o electromagnético.

El controlador es un software es suministrado por el fabricante del dispositivo o bien por el desarrollador del sistema operativo.

De esta manera, estos controladores actúan como interfaz entre los programas y el hardware.



ESTRUCTURA DE DATOS DE LA E/S

El SO cuenta con una estructura de datos que utilizan los dispositivos periféricos para manejar la información y comunicación entre dispositivos o entre estos y la CPU. Las más utilizadas son los spools y los buffers.

Spools

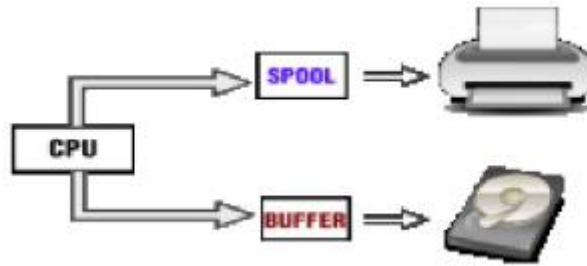
Los datos de salida se almacenan de forma temporal en una cola situada en un dispositivo de almacenamiento masivo (spool), hasta que el dispositivo periférico requerido se encuentre libre.

De este modo se evita que un programa quede retenido porque el periférico no esté disponible. El sistema operativo dispone de llamadas para añadir y eliminar archivos del spool. **Se utiliza en dispositivos que no admiten intercalación**, como ocurre en la impresora, ya que no puede empezar con otro hasta que no ha terminado.

Buffers

Es para dispositivos que pueden atender peticiones de distintos orígenes. En este caso. Los datos no tienen que enviarse completos, pueden enviarse porciones que el buffer retiene de forma temporal.

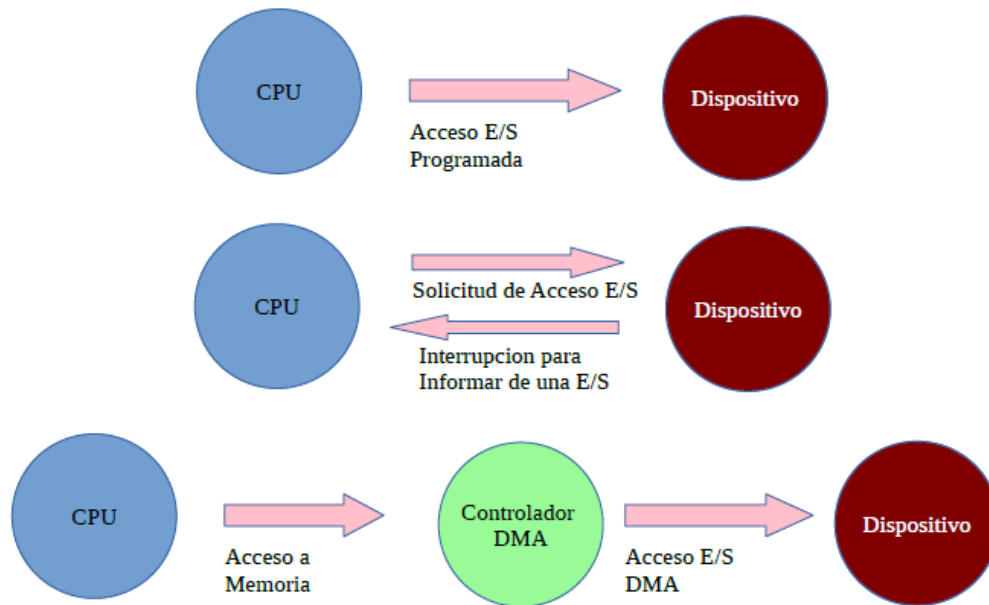
También se utilizan para acoplar velocidades de distintos dispositivos. Así, si un dispositivo lento va a recibir información más rápido de lo que puede atenderla se emplea un buffer para retener temporalmente la información hasta que el dispositivo pueda asimilarla. Esto ocurre entre una grabadora de DVD y el disco duro, ya que la primera funciona a una menor velocidad que el segundo.



TÉCNICAS DE LA E/S

Las distintas formas de funcionamiento de la E/S en los sistemas operativos según la intervención de la CPU en estos momentos tenemos:

- **E/S programada:** la CPU tiene todo el protagonismo ya que inicia y lleva a cabo la transferencia. Esta técnica repercute en la velocidad de proceso del ordenador porque la CPU debe dejar todo lo que está haciendo para ocuparse del proceso de entrada/salida.
- **E/S por interrupciones:** la CPU ejecuta la transferencia pero el inicio es pedido por el periférico que indica así su disponibilidad. La CPU no pregunta a los dispositivos sino que son estos los que la avisan cuando es necesario.
- **E/S por acceso directo a memoria (DMA):** la transferencia es realizada por un controlador especializado. Esta técnica acelera enormemente el proceso de la E/S y libera a la CPU de trabajo. Lo habitual es que los datos que se quieren escribir en el dispositivo o que son leídos del dispositivo provengan o vayan a la memoria del ordenador, pues bien en este caso. La CPU inicia el proceso, pero luego este continúa sin necesitar a la CPU, con lo que se acelera mucho el proceso de entrada/salida y se libera a la CPU del proceso.



¿QUÉ SON LAS INTERRUPCIONES DEL SISTEMA?

El procesador del ordenador (la CPU, el Intel o AMD que controla tu PC) realmente hace solo una cosa a la vez. Pero cambia de tarea de forma muy rápida. Las interrupciones del sistema son llamadas de programas o procesos que se están ejecutando para romper el flujo de tareas normal del procesador y hacer algo más urgente y luego regresar a lo que se estaba haciendo. Con un ejemplo creo que se verá más claro. Si estamos viendo un vídeo por Internet, el procesador estará ocupado en esa tarea. Pero si queremos subir el volumen, pulsaremos la tecla que sube el volumen en el teclado. En ese momento el driver del teclado lanza una interrupción para decirle al procesador “Eh, que han pulsado una tecla”. El procesador ejecutara la rutina del driver del teclado para saber qué tecla se ha pulsado y luego seguirá con la labor de reproducir el vídeo.

- **DPC Latency Checker.** Esta aplicación monitoriza en tiempo real las interrupciones. Si la barra de latencia se pone en rojo sabemos que algo pasa.
- **LatencyMon.** Esta aplicación nos indicará que programas, procesos o drivers están consumiendo mucho tiempo de CPU. Se trata de un programa que se usa para controlar la latencia a la hora de reproducir música, pero nos sirve perfectamente.