

Sistemas Operativos

Sistemas de entrada y salida

Lic. R. Alejandro Mansilla

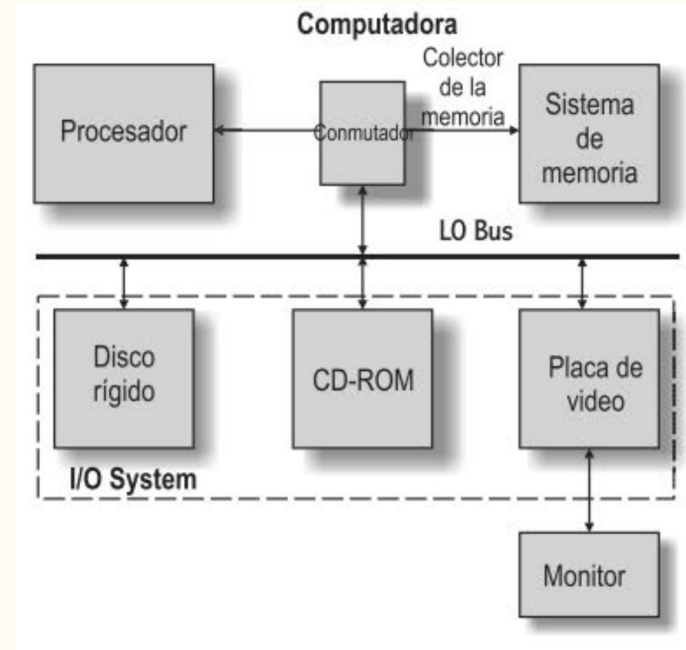
Licenciatura en Ciencias de la Computación
Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional de Cuyo

Dispositivos de entrada y salida

- Son el tercer componente más importante junto con el procesador y la memoria
- Responsables de la comunicación del mundo exterior con el almacenamiento y uso de datos
- También son el cuello de botella más importante ya que suelen ser los componentes más lentos
- Los sistemas operativos deben ser capaces de lidiar con estas diferencias de velocidad como así también de detectar y configurar nuevos dispositivos y dejarlos disponibles para su uso.
- La detección de los dispositivos de E/S suele suceder en el arranque del sistema operativo
- El OS provee una capa de abstracción para nomenciar los distintos dispositivos que detecta

Organización de las funciones de E/S

- Los dispositivos de entrada salida se conectan a través del IO Bus
- A través de políticas de arbitraje, se determina qué dispositivo puede acceder al Bus en cada momento.
- Los dispositivos se conectan a la computadora a través de puertos.
- Un puerto de E/S suele tener 4 registros:
 - de estado
 - de control
 - de entrada
 - de salida



Organización de las funciones de E/S (*cont*)

- El adaptador puede estar en espera activo (*busy waiting*) o en escrutinio (*polling*)
- E/S programada (*Programmed I/O o PIO*) se usan instrucciones para acceder al espacio de memoria del dispositivo de E/S
- E/S manejada por interrupciones (*interrupt driven I/O*) *Asíncrona*

Para usar el sistema de E/S el procesador debe ser capaz de enviar comandos a los dispositivos de E/S y leer los datos que provengan de ellos. Para ello, la mayoría de los sistemas utilizan alguna de estas alternativas:

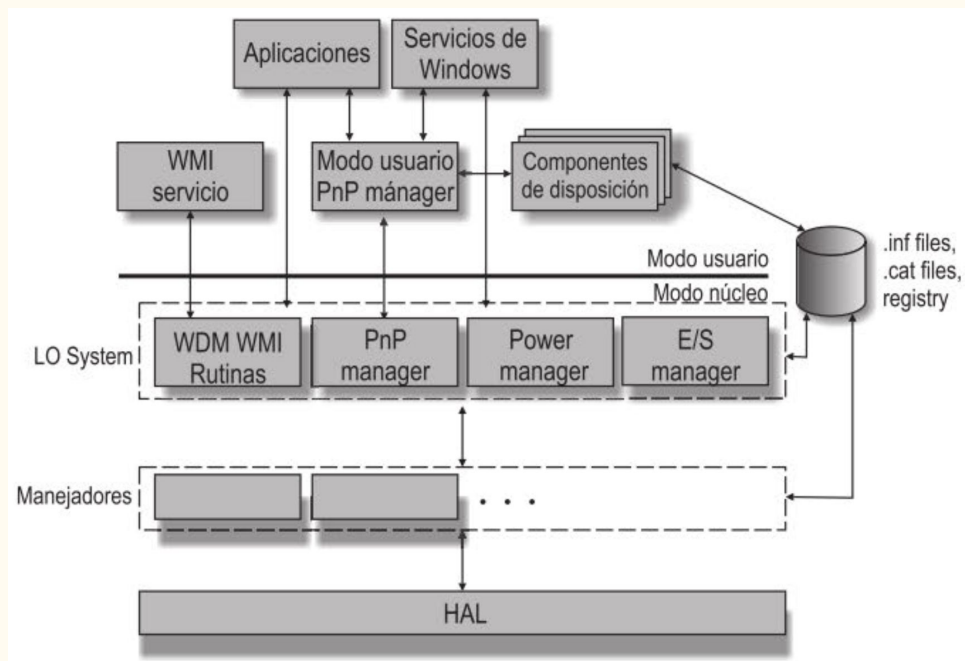
- Un espacio de direcciones especial para la E/S asignado a cada controlador
- Un mecanismo llamado E/S mapeada en memoria, donde los registros de control de cada controlador aparecen como ubicaciones de memoria convencional.

Aspectos de diseño

- Dado que el sistema de E/S es el cuello de botella, uno de los objetivos es lograr que el SO gestione con eficiencia.
- Otro objetivo a cumplir es lograr abarcar con generalidad la variedad de dispositivos existentes, ocultando particularidades que suele terminar en un enfoque jerárquico y modular
- Al desarrollar un manejador de dispositivos es recomendable separar **mecanismo de política**
 - **mecanismo** representación fidedigna de las funcionalidades puras del dispositivo
 - **política:** cómo se deben usar esas funcionalidades
- El rol del manejador de dispositivos del SO es el de proporcionar mecanismos y no políticas

Estructura lógica de las funciones

- Los OS intentan ofrecer al resto del sistema una interfaz estándar, simple y uniforme para el uso de dispositivos.
- Organizado en capas
- Con una interfaz agradable, limpia y regular hacia los usuarios.



Almacenamiento intermedio

La mayoría de los problemas de sincronía que aparecen cuando dos procesos locales o remotos se comunican, se resuelven utilizando *memoria de almacenamiento intermedio o buffer*

- Memoria intermedia Nula: no hay lugar para almacenar nada, el mensaje permanece en el espacio de direcciones del proceso transmisor hasta que el receptor lo toma
- Memoria intermedia Sencilla (*buffer de mensaje único, usado en puertos serial*)
- Memoria intermedia Doble (*un buffer para enviar y otro para recibir*)
- Memoria intermedia Circular (*buffer circular*) Consta de múltiples almacenamientos intermedios simples de tamaño fijo, lógicamente contiguos. El último sigue al primero. La estructura es de tipo FIFO y se va llenando en forma circular, si no se alcanzan a consumir los elementos, se sobrescriben los más viejos.

Almacenamiento Intermedio (*cont.*)

- Cache, memoria rápida, en la que se mantiene una copia de los datos originales de manera que es más eficiente el acceso a la copia. El objetivo es mejorar el desempeño
- Spool: (*Simultaneous Peripheral Operation On Line*) Utilizado para solapar el procesamiento de la cpu y múltiples operaciones de E/S. Para esto el hardware proveía una interrupción llamada procesamiento prioritario, que no admitía a su vez, interrupción.