

Unidad IV: Administración de entrada/salida

4.1 Dispositivos y manejadores de dispositivos: device drivers

Se pueden clasificar en dos grandes categorías:

1. Dispositivos de bloque

2. Dispositivos de carácter

- Las principales características de los dispositivos de bloque son:
- La información se almacena en bloques de tamaño fijo.
- Cada bloque tiene su propia dirección.
- Los tamaños más comunes de los bloques van desde los 128 bytes hasta los 1.024 bytes.

Se puede leer o escribir en un bloque de forma independiente de los demás, en cualquier momento.

-Un ejemplo típico de dispositivos de bloque son los discos.

-Las principales características de los dispositivos de carácter son:

-La información se transfiere como un flujo de caracteres, sin sujetarse a una estructura de bloques.

- No se pueden utilizar direcciones.
- No tienen una operación de búsqueda.
- Unos ejemplos típicos de dispositivos de carácter son las impresoras de línea, terminales, interfaces de una red, ratones, etc.

4.2 Mecanismos y funciones de los manejadores de dispositivos: device drivers

¿Qué es una estructura?

Los sistemas operativos actuales son grandes y complejos, estos deben poseer una ingeniería correcta para su fácil actualización y para que puedan cumplir su función correctamente. La estructura es generalmente modular, cada modulo cumple una función determinada e interactúa con los demás módulos.

Estructura simple

El sistema MS-DOS es, sin duda, el mejor sistema operativo para microcomputadoras. Sin embargo, sus interfaces y niveles de funcionalidad no están bien definidos. Los programas de aplicación pueden acceder a operaciones básicas de entrada / salida para escribir directamente en pantalla o discos. Este libre acceso, hace que el sistema sea vulnerable, ya que un programa de aplicación puede eliminar por completo un disco rígido por alguna falla. Además este sistema, también esta limitado al hardware sobre el que corre.

Otra estructura simple es la utilizada por la versión original de UNIX, esta consiste de dos partes separadas, el **kernel** y **los programas de sistemas** . El kernel fue posteriormente separado en manejadores (drivers) de dispositivos y una serie de interfaces. El kernel provee el sistema de archivos, la programación de CPU, el administrador de memoria y otras funciones del sistema operativo que responden a las llamadas del sistema enunciadas anteriormente.

Estructura por capas (layers)

Las nuevas versiones de UNIX se diseñaron para hardware mas avanzado. Para dar mayor soporte al hardware, los sistemas operativos se dividieron en pequeñas partes. Ahora los sistemas operativos tienen mayor control sobre el hardware y las aplicaciones que se ejecutan sobre este.

La modularización de un sistema se puede presentar de varias formas, la más utilizada es la de capas, la cual consiste en dividir al sistema operativo en un número de capas. La capa de menor nivel es el hardware y la de mayor nivel es la interfaz con el usuario.

La principal ventaja es que cada capa cumple con una serie de funciones y servicios que brinda a las otras capas, esto permite una mejor organización del sistema operativo y una depuración más fácil de este.

Cada capa se implementa solo utilizando las operaciones provistas por la capa de nivel inferior. Una capa no necesita saber cómo se implementan estas funciones, solo necesita saber qué operaciones puede realizar.

4.3 Estructuras de datos para manejo de dispositivos

Cada dispositivo de E/S, o cada clase de dispositivos, tiene un manejador asociado en el sistema operativo.

Dicho manejador incluye: código independiente del dispositivo para proporcionar al nivel superior del sistema operativo una interfaz de alto nivel y el código dependiente del dispositivo necesario para programar el controlador del dispositivo a través de sus registros y datos. La tarea de un manejador de dispositivo es aceptar peticiones en formato abstracto, de la parte del código de E/S independiente del dispositivo, traducir dichas peticiones a términos que entienda el controlador, enviar al mismo las órdenes adecuadas en la secuencia correcta y esperar a que se cumplan. La siguiente figura muestra un diagrama de flujo con las operaciones de un manejador.

Todos los manejadores tienen una lista de peticiones pendientes por dispositivo donde se encolan las peticiones que llegan de niveles superiores. El manejador explora la lista de peticiones, extrae una petición pendiente y ordena su ejecución. La política de extracción de peticiones de la lista es dependiente de manejador y

puede ser FIFO. Una vez enviada la petición al controlador, el manejador se bloquea o no, dependiendo de la velocidad del dispositivo. Para los lentos (discos) se bloquea esperando una interrupción. Para los rápidos (pantalla, discos RAM, etcétera) responde inmediatamente. Después de recibir el fin de operación, controla la existencia de errores y devuelve al nivel superior el estado de terminación de la operación. Si tiene operaciones pendientes en la cola de peticiones, atiende a la siguiente, en caso de que le toque ejecutar después de la operación de E/S. En caso contrario se bloquea.

4.4 Operaciones de Entrada /salida

se denomina periféricos a los aparatos o dispositivos auxiliares e independientes conectados a la unidad central de procesamiento de una computadora.

Se consideran periféricos tanto a las unidades o dispositivos a través de los cuales la computadora se comunica con el mundo exterior, como a los sistemas que almacenan o archivan la información, sirviendo de memoria auxiliar de la memoria principal.

Se pueden clasificar en dos grandes categorías:

- **Dispositivos de bloques:** dispositivos que almacenan la información en bloques de tamaño fijo (discos)
- **Dispositivos de caracteres:** maneja la información mediante un flujo de caracteres sin estructurarlos en bloques (mouse, teclado, impresora)

Las principales características de los **dispositivos de bloque** son:

- La información se almacena en bloques de tamaño fijo.
- Cada bloque tiene su propia dirección.
- Los tamaños más comunes de los bloques van desde los 128 bytes hasta los 1.024 bytes.

- Se puede leer o escribir en un bloque de forma independiente de los demás, en cualquier momento.
- Un ejemplo típico de dispositivos de bloque son los discos.

Las principales características de los **dispositivos de caracter** son:

- La información se transfiere como un flujo de caracteres, sin sujetarse a una estructura de bloques.
- No se pueden utilizar direcciones.
- No tienen una operación de búsqueda.
- Un ejemplos típico de dispositivos de caracter son las impresoras de línea, terminales, interfaces de una red, ratones, etc.

Algunos dispositivos no se ajustan a este esquema de clasificación, por ejemplo los relojes, que no tienen direcciones por medio de bloques y no generan o aceptan flujos de caracteres.

El sistema de archivos solo trabaja con dispositivos de bloque abstractos, por lo que encarga la parte dependiente del dispositivo a un software de menor nivel, el software manejador del dispositivo.

Todos los dispositivos de E/S se pueden agrupar en tres grandes grupos:

- **Dispositivos de interfaz de usuario.** Se llama así a los dispositivos que permiten la comunicación entre los usuarios y la computadora. Dentro de este grupo se incluyen todos los dispositivos que sirven para proporcionar interfaz con el usuario, tanto para entrada (ratón, teclado, etc.) como para salida (impresoras, pantalla, etc.). Existen periféricos menos habituales, pero más sofisticados, tales como un escáner, lectores de huella digital, lectores de cinta magnética, instrumentos musicales digitales (MIDI), etc.
- **Dispositivos de almacenamiento.** Se usan para proporcionar almacenamiento no volátil de datos y memoria. Su función primordial es abastecer de datos y almacenamiento a los programas que se ejecutan en

la UCP. Según su capacidad y la inmediatez con que se puede acceder a los datos almacenados en estos dispositivos, se pueden dividir en almacenamiento secundario (discos y disquetes) y terciario (cintas).

- **Dispositivos de comunicaciones.** Permiten conectar a la computadora con otras computadoras a través de una red. Los dos tipos de dispositivos más importantes de esta clase son los módem, para comunicación vía red telefónica, y las tarjetas de interfaz a la red, para conectar la computadora a una red de área local.

En cualquier caso, y sea como sea el controlador, su misión es convertir los datos del formato interno del dispositivo a uno externo que se ofrezca a través de una interfaz de programación bien definida. Los controladores de dispositivo se suelen agrupar en alguna de las siguientes categorías o clases:

- Adaptadores de audio (tarjetas de sonido).
- Dispositivos de comunicación (infrarrojos, módems, etc).
- Dispositivos de visualización; pantallas (displays).
- Teclados.
- Ratón ("mouse" y otros señaladores gráficos).
- Dispositivos multimedia.
- Dispositivos de Red.
- Impresoras.
- Almacenamiento