

## Administración de E/S

### 1. Dispositivos.

(a) Los dispositivos, según la forma de transferir los datos, se pueden clasificar en 2 tipos:

- **Orientado a bloques:** estos dispositivos transmiten datos en bloques (paquetes) y por esa razón son usados a menudo para la transmisión paralela de datos utilizando el buffer de datos del S.O. Almacenan la información en bloques de tamaño fijo, cada uno con una dirección propia (permite leer, escribir o buscar un bloque sin dependencia de los demás).
  - Por ejemplo: Disco magnético.
- **Orientado a flujos (de caracteres):** utilizan transmisión en secuencia de datos sin usar buffer, transmitiendo un bit o un byte a la vez. Aceptan o entregan un flujo de caracteres sin considerar estructuras de bloques. No son direccionables y, por tanto, no permiten operaciones de búsqueda.
  - Por ejemplo: Impresora, terminales, cintas de papel, interfaz de redes.

Describe las diferencias entre ambos tipos.

(b) Cite ejemplos de dispositivos de ambos tipos.

(c) Enuncie las diferencias que existen entre los dispositivos de E/S y que el SO debe considerar.

- Heterogeneidad de dispositivos
- Características de los dispositivos
- Velocidad
- Nuevos tipos de dispositivos
- Diferentes formas de realizar E/S

### 2. Técnicas de E/S Describe como trabajan las siguientes técnicas de E/S

- **E/S programada:** El procesador envía un mandato de E/S, a petición de un proceso, a un módulo de E/S; a continuación, ese proceso realiza una espera activa hasta que se complete la operación antes de continuar.
- **E/S dirigida por interrupciones:** El procesador emite un mandato de E/S a petición de un proceso y continúa ejecutando las instrucciones siguientes, siendo interrumpido por el módulo de E/S cuando éste ha completado su trabajo. Las siguientes instrucciones pueden ser del mismo proceso, en el caso de que ese proceso no necesite esperar hasta que se complete la E/S. En caso contrario, se suspende el proceso en espera de la interrupción y se realiza otro trabajo.
- **DMA (Acceso Directo a Memoria):** Un módulo de DMA controla el intercambio de datos entre la memoria principal y un módulo de E/S. El procesador manda una petición de transferencia de un bloque de datos al módulo de DMA y resulta interrumpido sólo cuando se haya transferido el bloque completo.

	Sin interrupciones	Con interrupciones
Transferencia de E/S a memoria a través del procesador	E/S programada	E/S dirigida por interrupciones
Transferencia directa de E/S a memoria		Acceso directo a memoria (DMA)

### 3. La tecnica de E/S programa puede trabajar de dos formas:

- **E/S mapeada:** Los dispositivos y memoria comparten el espacio de direcciones. I/O es como escribir/leer en la memoria por lo que no hay instrucciones especiales para I/O (ya se dispone de muchas instrucciones para la memoria)
- **E/S aislada:** Hay un espacio separado de direcciones para I/O. Se necesitan líneas de I/O. Puertos de E/S. Instrucciones especiales (conjunto limitado)

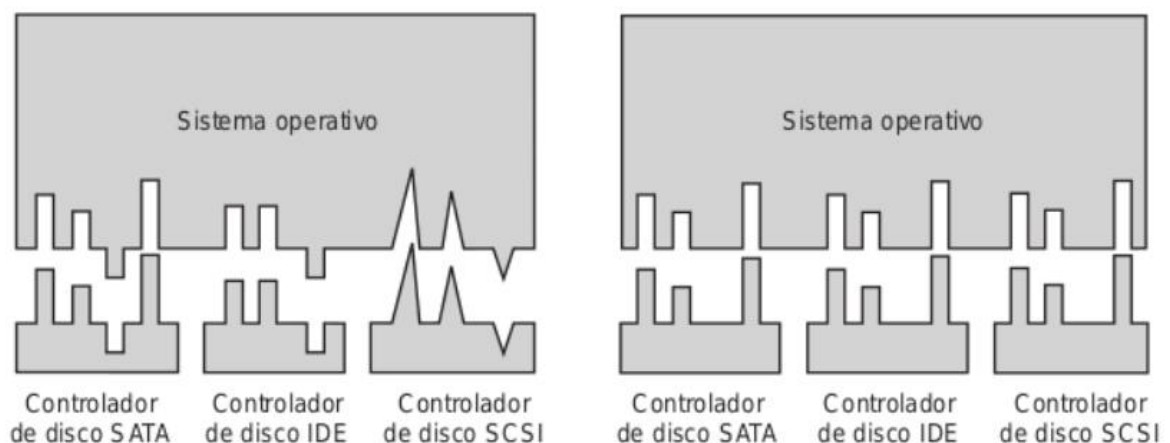
Indique como trabajan estas 2 técnicas.

### 4. Enuncie las metas que debe perseguir un SO para la administración de la entrada salida.

#### Generalidad:

- Es deseable manejar todos los dispositivos de I/O de una manera uniforme, estandarizada.
- Ocultar la mayoría de los detalles del dispositivo en las rutinas de niveles más “bajos” para que los procesos vean a los dispositivos, en términos de operaciones comunes como: read, write, open, close, lock, unlock.

#### Interfaz Uniforme:



#### Eficiencia:

- Los dispositivos de I/O pueden resultar extremadamente lentos respecto a la memoria y la CPU.
- El uso de la multi-programación permite que un procesos espere por la finalización de su I/O mientras que otro proceso se ejecuta.

### Planificación:

- Organización de los requerimientos a los dispositivos
  - Ej: Planificación de requerimientos a disco para minimizar tiempos

## 5. Drivers

### (a) ¿Qué son?

Consiste en una interfaz entre el SO y el HARDWARE cargadas como módulos en el espacio de memoria del kernel conteniendo el código dependiente del dispositivo para manejar el mismo y traducir requerimientos abstractos en los comandos para el dispositivo manejado.

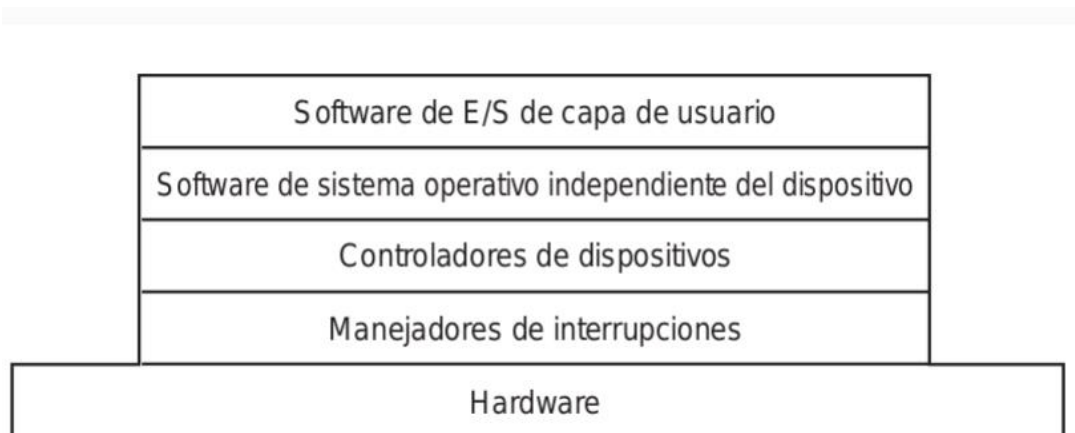
### (b) ¿Qué funciones mínimas deben proveer?

- `init_module`: Para instalarlo
- `cleanup_module`: Para desinstalarlo.

### (c) ¿Quién determina cuales deben ser estas funciones?

El fabricante

6. Realice un grafico que marque la relación entre el Subsistema de E/S, los drivers, los controladores de dispositivos y los dispositivos.



7. Describa mediante un ejemplo los pasos mínimos que se suceden desde que un proceso genera un requerimiento de E/S hasta que el mismo llega al dispositivo

Consideremos la lectura sobre un archivo en un disco:

- Determinar el dispositivo que almacena los datos
  - Traducir el nombre del archivo en la representación del dispositivo.
- Traducir requerimiento abstracto en bloques de disco (Filesystem)
- Realizar la lectura física de los datos (bloques) en la memoria
- Marcar los datos como disponibles al proceso que realizó el requerimiento
- Desbloquearlo

- Retornar el control al proceso

## 9. Enuncie que servicios provee el SO para la administración de E/S.

**Buffering** – Almacenamiento de los datos en memoria mientras se transfieren.

- Solucionar problemas de velocidad entre los dispositivos.
- Solucionar problemas de tamaño y/o forma de los datos entre los dispositivos.

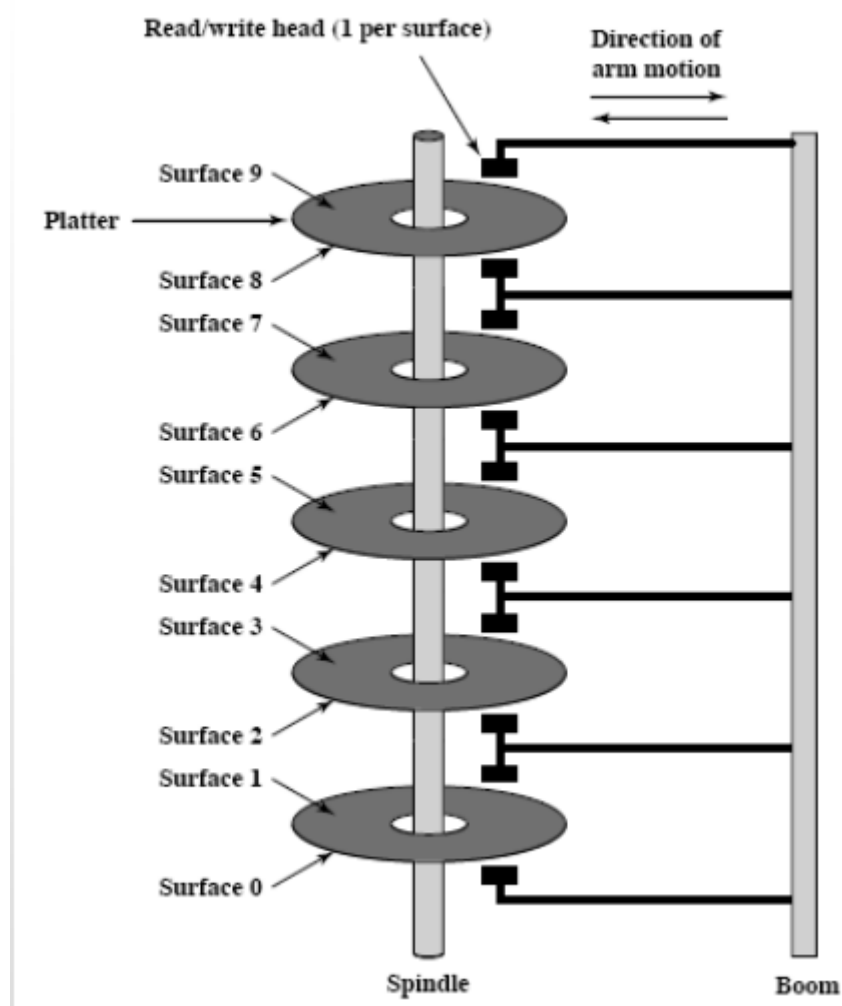
**Caching** – Mantener en memoria copia de los datos de reciente acceso para mejorar performance.

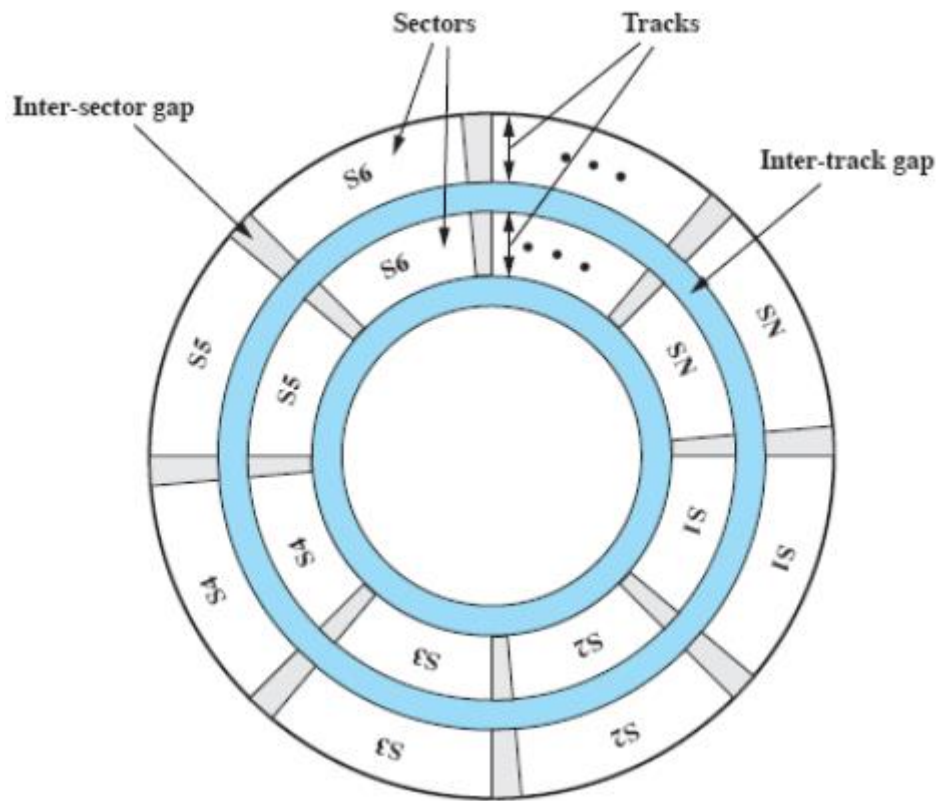
**Spooling** – Administrar la cola de requerimientos de un dispositivo.

- Algunos dispositivos de acceso exclusivo, no pueden atender distintos requerimientos al mismo tiempo: Por ej. Impresora.
- Spooling es un mecanismo para coordinar el acceso concurrente al dispositivo.

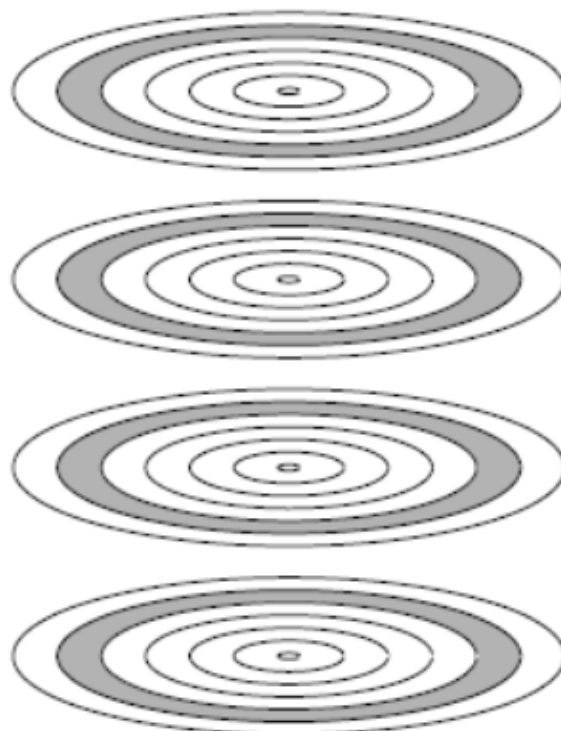
## Administración de Discos

10. Describa en forma sintética, cómo es la organización física de un disco, puede utilizar gráficos para mayor claridad.





- Cilindro N: todas las n-esimas pistas de todas las caras



11. La velocidad promedio para la obtención de datos de un disco está dada por la suma de los siguientes tiempos:

- **Seek Time** (posicionamiento): tiempo que tarda en posicionarse la cabeza en el cilindro
- **Latency Time** (latencia): tiempo que sucede desde que la cabeza se posiciona en el cilindro hasta que el sector en cuestión pasa por debajo de la misma
- **Transfer Time** (transferencia): tiempo de transferencia del sector (bloque) del disco a la memoria

De una definición para estos tres tiempos.

