

## Guía de presentación del tema 6

### Sistemas de entrada/salida

---

Este tema está dedicado a los sistemas de E/S y dispositivos periféricos. En este tema se tratan los siguientes conceptos.

1. Periféricos
2. Buses
3. Módulos y técnicas de E/S

#### 1. Periféricos

El tema comienza haciendo una clasificación de los distintos tipos de periféricos que se pueden conectar a un computador. Se denomina periférico a todo dispositivo externo que se conecta a un procesador a través de unidades o módulos de entrada/salida (E/S). Se utilizan para almacenar información o comunicar el computador con el mundo exterior. Como ejemplos de dispositivos se tratan con detalle los discos magnéticos y discos de estado sólido.

Se describe la estructura de un disco duro magnético, que almacena la información en una superficie que se encuentra magnetizada. También se analiza la capacidad de un disco duro y se analiza con detalle el tiempo de acceso a este tipo de discos. Por último, se tratan otros aspectos relaciones con estos discos: la interfaz de almacenamiento, las funciones del controlador de disco, la caché de disco, el planificador y el consumo de energía y las estrategias que se pueden utilizar para ahorrar energía en el uso de los discos.

Esta parte finaliza describiendo los discos de estado sólido que están basados en memorias Flash. Se describe el funcionamiento básico de una memoria Flash y cómo se realizan las operaciones de lectura y escritura sobre una celda. Se describen distintos tipos de memorias Flash y el problema de nivelación del desgaste de las celdas de una memoria flash.

#### 2. Buses

Un bus es un camino de comunicación entre dos o más dispositivos y está constituido por varias líneas de transmisión de bits. Se presentan los distintos tipos de buses: de datos, de direcciones y de control y se analizan las siguientes características asociadas a los buses:

- Ancho del bus
- Frecuencia
- Velocidad de transferencia
- Ancho de banda
- Jerarquía de buses

#### 3. Módulos y técnicas de E/S

Las unidades o módulos de E/S realizan la conexión del procesador con los dispositivos periféricos. El tema describe las funciones de los módulos de E/S:

- Control y temporización
- Comunicación con el procesador o la memoria
- Comunicación con el periférico
- Buffering o almacenamiento intermedio
- Detección de errores.

A continuación, se muestra y describe el modelo simplificado de un módulo de entrada/salida típico con sus diferentes señales y registros. Por último, se describen las tres técnicas de entrada/salida que permiten intercambiar datos entre el procesador o la memoria y los módulos de E/S:

- E/S programada
- E/S por interrupciones
- E/S por acceso directo a memoria (DMA)

### **Material asociado**

Como material asociado a este tema se incluye el material de teoría y una colección de ejercicios propuestos y resueltos sobre los aspectos tratados en el tema.

En otros recursos se proporciona un enlace donde se puede encontrar un simulador de consumo de energía de un disco.

### **Lecturas recomendadas**

- Capítulo 7 del libro “Problemas resueltos de estructuras de computadores” (GARCIA CARBALLEIRA, Félix et al.).
- Apéndice A8 del libro “Computer organization and design. The hardware/software interface” (PATTERSON, David, et al).
- Capítulo 6 y 7 del libro “Computer Organization and Architecture” (STALLINGS, William).
- Capítulo 11 del libro de “Fundamentos de los sistemas digitales” (FLOYD, Thomas L.).