

Guía de presentación del tema 1

Introducción a los computadores

El objetivo de este tema es realizar una introducción al concepto de computador. Un **computador** es una máquina destinada a procesar información, que manipula un conjunto de datos de entrada mediante una serie de instrucciones máquina. En este tema se presentan los siguientes conceptos:

- En primer lugar, se repasan los conceptos de tecnología, estructura y arquitectura de un computador. La tecnología se centra en cómo son los componentes con los que se construyen los computadores, la estructura se ocupa de los componentes y su organización. Por último, la arquitectura de un computador define aquellos atributos que son visibles para un programador: el juego de instrucciones, el tipo y formato de datos que es capaz de utilizar el computador, el número y tamaño de los registros, las técnicas y mecanismos de entrada/salida y las técnicas de direccionamiento de la memoria. Este curso se ocupa del estudio de estos dos niveles: estructura y arquitectura de un computador.
- Se hace un breve repaso de los principales aspectos tecnológicos con los que se construyen los computadores, comenzando con el concepto de transistor y viendo cómo se construyen puertas lógicas mediante transistores. A continuación, se repasa el concepto de sistema combinacional, un sistema digital cuya salida depende de los valores de entrada, y el de sistema secuencial, en donde la salida depende de los valores de entrada y del estado actual del sistema. Se trata, por tanto, de elementos que almacenan estado.
- Una vez visto los elementos con los que se construyen los computadores, en el tema se realiza una descripción del computador Von Neumann, que es el modelo de computador que se describe a lo largo del curso. El modelo de computador Von Neumann se basa en el concepto de programa almacenado. En una arquitectura Von Neumann existe un procesador capaz de ejecutar instrucciones y una memoria donde se almacenan los programas y los datos que manipulan estos programas. En un computador de este tipo, el programa a ejecutar debe estar cargado previamente en memoria. Se describen de forma muy breve los distintos elementos que forman parte de una arquitectura Von Neumann.
- Se introduce el concepto de programa, como una secuencia consecutiva de instrucciones máquina y se describen los pasos necesarios para poder ejecutar un programa. También se describe qué es una instrucción máquina y cómo es su formato.
- Un aspecto importante que será abordado a lo largo del curso es cómo se ejecutan los programas en un computador. Para ello, en este tema, se presentan las fases de ejecución de una instrucción: lectura de la instrucción de memoria principal, decodificación y ejecución de la instrucción. En el material proporcionado se presenta un hipotético juego de instrucciones y una animación que describe el proceso que realiza el procesador para ir ejecutando las instrucciones que forman parte de un programa.
- Se describen algunos parámetros característicos de un computador. Se describe el concepto de palabra, los diferentes tamaños privilegiados con los que trabaja un computador, las principales unidades que se utilizan para expresar el tamaño de las memorias, latencia, ancho de banda, y términos como MIPS (millones de instrucciones por segundo) y MFLOPS (millones de operaciones en coma flotante por segundo).
- El tema finaliza con una serie de enlaces web que se pueden utilizar para estudiar cómo ha sido la evolución histórica que han sufrido los computadores.

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.

Lecturas recomendadas

- Capítulo 1 del libro “Problemas resueltos de estructuras de computadores” (GARCIA CARBALLEIRA, Félix et al.).
- Capítulo 1 del libro “Computer organization and design. The hardware/software interface” (PATTERSON, David, et al).
- Capítulo 1, 2, y 3 del libro “Computer Organization and Architecture” (STALLINGS, William).
- Capítulo 1 del libro de “Fundamentos de los sistemas digitales” (FLOYD, Thomas L.).