

## 1.1 Arquitectura de computadoras.

Es el diseño y la organización de un sistema para un equipo de cómputo.

Es un modelo y descripción de cada función, así como los requerimientos y las implementaciones de diseño para varias partes del equipo de cómputo.

Principalmente enfocamos en la Unidad Central de Procesamiento lo conocemos como (CPU) el cual trabaja internamente y accede a las direcciones de memoria y a los sistemas de entrada salida, periféricos.

**Suele dividirse en tres tipos:**

- Clásicas.
- Segmentadas.
- De multiprocesamiento.

### 1.1.1 Arquitectura Clásicas.

Estas arquitecturas se desarrollaron en las primeras computadoras electromecánicas y de tubos de vacío.

### 1.1.2 Arquitectura Segmentada.

Es una de las tecnologías utilizadas para realizar la segmentación o paralelismo. Divide el procesador, en etapas, procesa una instrucción diferente en cada una y trabaja con varias a la vez.

Pueden trabajar de forma paralela, en diferentes instrucciones, utilizando una cola de instrucciones para su comunicación, denominado entubamiento.

La dependencia de datos y de control, que tiene como efecto la disminución del rendimiento del pipelining.

### 1.1.3 Arquitectura de Multiprocesamiento.

Se denomina multiprocesador a un computador que cuenta con dos o más microprocesadores (CPUs).

El multiprocesador puede ejecutar simultáneamente varios hilos pertenecientes a un mismo proceso o bien a procesos diferentes.

**Los CPU de multiprocesamiento según Flynn se clasifican de la siguiente manera:**

- SISO - (Single Instruction, Single Operand) computadoras Monoprocesador
- SIMO - (Single Instruction, Multiple Operand) procesadores vectoriales, Exenciones MMX
- MISO - (Multiple Instruction, Single Operand) No implementado
- MIMO - (Multiple Instruction, Multiple Operand) sistemas SMP, Clusters, GPUs

## 1.2 Análisis de componentes.

Los programas cada vez más grandes y complejos demandan mayor velocidad en el procesamiento de información, lo que implica la elección de microprocesadores más rápidos y eficientes.

Para el diseño de un microprocesador debemos de visualizar y decidir cuál será su juego de instrucciones.

primero, el juego de instrucciones decide:

El diseño físico del conjunto.

Cualquier operación que deba ejecutarse en el microprocesador deberá poder ser descrita en términos de un lenguaje de estas instrucciones.

Frente a esta cuestión caben dos filosofías de diseño.

Máquinas denominadas CISC (complex instruction set computer). Computadoras de Conjunto Complejo de Instrucciones Y las computadoras con tecnología RISC (Reduced Instruction Set Computer) Computadora con Conjunto Reducido de Instrucciones.

## ARQUITECTURA CISC

En la arquitectura computacional, CISC es un modelo de arquitectura, en donde los microprocesadores tienen un conjunto de instrucciones que caracterizan por ser muy amplio y permitir operaciones complejas entre operandos, situados en la memoria o en los registros internos.

Se implementan instrucciones especiales que realizan funciones complejas, de manera que un programador puede encontrar con seguridad, una instrucción especial que realiza en hardware la función que el necesita.

## ARQUITECTURA RISC

Es un tipo de microprocesador con las siguientes características fundamentales:

Instrucciones de tamaño fijo y presentado en un reducido número de formatos.

Sólo las instrucciones de carga y almacenamiento acceden a la memoria de datos.

El objetivo de diseñar máquinas con esta arquitectura es posibilitar la segmentación y el paralelismo en la ejecución de instrucciones y reducir los accesos a memoria.

### 1.2.1.1 Unidad Central de Procesamiento.

Circuito de control principal de una computadora que realiza operaciones aritméticas, lógicas, de control, y de entrada y salida.

Los CPUs modernos pueden clasificarse de acuerdo a varias características, tales como:

Tamaño de la Unidad Aritmética Lógica (ALU).

Bus de conexión al exterior (8, 16, 32, 64 bits)

Si su arquitectura tiene cauce (pipeline).

Si son de arquitectura CISC o RISC.

Si son Von Newmann o Harvard.

Si manejan instrucciones enteras o implementan también instrucciones de punto flotante.



### 1.2.1.2 Unidad Aritmética-Lógica (ALU)

ALU (Arithmetic Logic Unit) es un circuito digital que realiza como su nombre lo indica las operaciones aritméticas y lógicas entre los datos de un circuito; suma, resta, divide y multiplica, así como establece comparaciones lógicas a través de los condicionales lógicos "si", "no", y, "o".

Todos los microprocesadores (CPU's) incluyen al menos una ALU, que varía su poder y complejidad según su finalidad.

Además de los operadores lógicos y aritméticos, la ALU cuenta con una serie de registros para almacenar los datos, y bits de información sobre los resultados.

### Unidad de Control.

Es la parte "inteligente" del sistema microprocesador, de los CPU's.

Debido a que el procesador desarrolla sus tareas en función de las instrucciones secuenciadas que ha organizado e implementado el programador, es necesario que el sistema interprete cada tipo instrucción para actuar en consecuencia.

Es lo que se conoce también como decodificación de la instrucción.

Es el centro lógico de la computadora ya que los recursos de una computadora son administrados en la unidad de control, es esta unidad la que se encarga de dirigir el flujo de datos.

### 1.2.1.3 Registros del procesador (CPU).

Los registros que encuentran dentro de cada procesador su función principales almacenar los valores de cada uno de los datos, comandos, instrucciones o estados binarios que son los que ordenan qué dato debe procesarse, así como la forma en la que se debe realizar.

Un registro no deja de ser una memoria de velocidad alta y con poca capacidad.

Cada registro puede contener una instrucción, una dirección de almacenamiento o cualquier tipo de dato.

En un procesador encontramos espacios con una capacidad que oscila entre 4 y 64 bits porque cada registro debe tener un tamaño suficiente para contener una instrucción.

En el caso de que un ordenador de 64 bit, cada registro de tener un tamaño de 64 bits.

Cada procesador tiene varias asignaciones o tareas que debe de realizar para el manejo de la información.

La información es recibida generalmente en código binario, procedente de las aplicaciones para, después, procesarlos de una forma determinada.



#### 1.2.1.4 Buses.

Existen dos tipos primordiales de buses (conexiones) para el envío de la información: bus paralelo o serial.

- **Bus paralelo:** Es un bus en el cual los datos son enviados por bytes al mismo tiempo, con la ayuda de varias líneas que tienen funciones fijas. La cantidad de datos enviada es bastante grande con una frecuencia moderada y es igual al ancho de los datos por la frecuencia de funcionamiento.
- **Bus serie:** En este los datos son enviados, bit a bit y se reconstruyen por medio de registros o rutinas de software. Está formado por pocos conductores y su ancho de banda depende de la frecuencia.

### 1.2.2.1 Memoria.

Es un dispositivo que puede mantenerse en por lo menos dos estados estables por un cierto periodo de tiempo. Cada uno de estos estados estables puede utilizarse para representar un bit.

A un dispositivo con la capacidad de almacenar por lo menos un bit se le conoce como celda básica de memoria.

Un dispositivo de memoria completo se forma con varias celdas básicas y los circuitos asociados para poder leer y escribir dichas celdas básicas, agrupadas como localidades de memoria que permitan almacenar un grupo de  $N$  bits.

El número de bits que puede almacenar cada localidad de memoria es conocido como el ancho de palabra de la memoria. Coincide con el ancho del bus de datos.

Uno de los circuitos auxiliares que integran la memoria es el decodificador de direcciones. Su función es la de activar a las celdas básicas que van a ser leídas o escritas a partir de la dirección presente en el bus de direcciones. Tiene como entradas las  $N$  líneas del bus de direcciones y  $2^N$  líneas de habilitación de localidad, cada una correspondiente a una combinación binaria distinta de los bits de direcciones.

#### 1.2.2.2 Memoria principal Semiconductora.

La memoria del semiconductor utiliza en su arquitectura circuitos integrados basados en semiconductores para almacenar información.

Un chip de memoria de semiconductor puede contener millones de minúsculos transistores o condensadores.

Existen memorias de semiconductor de ambos tipos: volátiles y no volátiles.

En las computadoras modernas, la memoria principal consiste casi exclusivamente en memoria de semiconductor volátil y dinámica, también conocida como memoria dinámica de acceso aleatorio o más comúnmente RAM (Random Access Memory).

#### 1.2.2.3 Memoria Caché.

Dentro de nuestro procesador no sólo se encuentran los componentes que hacen posible sus enormes capacidades de computación, también hay una pequeña memoria que se encarga de conseguir que el trabajo de nuestro procesador pueda realizarse a la velocidad que este opera.

Es la memoria de acceso rápido de una computadora, que guarda temporalmente las últimas informaciones procesadas.

La memoria caché es un búfer especial de memoria que poseen las computadoras, que funciona de manera similar a la memoria principal, pero es de menor tamaño y de acceso más rápido. Es usada por el procesador para reducir el tiempo de acceso a datos ubicados en la memoria principal que se utilizan con más frecuencia.

La caché es una memoria que se sitúa entre la unidad central de procesamiento (CPU) y la memoria de acceso aleatorio (RAM) para acelerar el intercambio de datos.

### **1.2.3.1 Módulos de Entrada/Salida E/S.**

El intercambio de información entre componentes, computadoras y usuarios es realizado mediante dispositivos que denominamos de manera genérica periféricos. Para hacer una operación entre el procesador y un periférico, es necesario conectar estos dispositivos a la computadora y gestionar de manera efectiva la transferencia de datos. Para poder realizarlo, la computadora dispone del sistema de módulos de Entrada/Salida.

Estos módulos son las interfaces que tiene la computadora con el exterior y el objetivo que tiene es facilitar las operaciones de E/S entre los periféricos y la memoria o los registros del procesador.

Los módulos E/S están conectados con el procesador y la memoria principal, y cada uno controla uno o más dispositivos externos.

### **1.2.3.2 Entrada/Salida Programada.**

Para hacer la operación de E/S entre el procesador y el módulo, el procesador ejecuta un programa que controla toda la operación de E/S (programación, transferencia de datos y finalización).

### **1.2.3.3 E/S mediante Interrupciones.**

El programa genera una orden de E/S y después continúa ejecutándose hasta que el hardware lo interrumpe para indicar que la operación ha concluido.

La entrada y salida con interrupciones, aunque es más eficiente que la programada, también requiere la intervención activa del procesador para transferir los datos entre la memoria y el módulo de E/S.

### **1.2.3.4 E/S Acceso directo a memoria (DMA).**

Un procesador específico toma el control de la operación para transferir un bloque de datos. El módulo DMA (Acceso Directo a Memoria) es capaz de imitar al procesador y, capaz de transferir datos desde memoria a través del bus del sistema. El módulo DMA debe utilizar el bus solo cuando el procesador no lo necesita, o debe forzar al procesador a que suspenda temporalmente su funcionamiento.

### **1.2.3.5 Canales y Procesadores de Entrada/Salida E/S.**

El canal de entrada y salida representa una ampliación del concepto de DMA. Un canal de entrada y salida puede ejecutar instrucciones de entrada y salida, lo que le confiere un control completo sobre las operaciones de entrada y salida.