

UD1: Arquitectura y componentes de un Sistema Informático

Sistemas Informáticos- DAM

Arquitectura de un sistema informático. Modelos

“Se entiende por sistema informático una máquina que acepta unos datos de entrada, los procesa y genera unos resultados”

dos partes claramente diferenciadas y necesarias:

- **HARDWARE** Conjunto de elementos físicos tangibles.
- **SOFTWARE** parte intangible formada por instrucciones o datos que pueden ser interpretados o procesados.

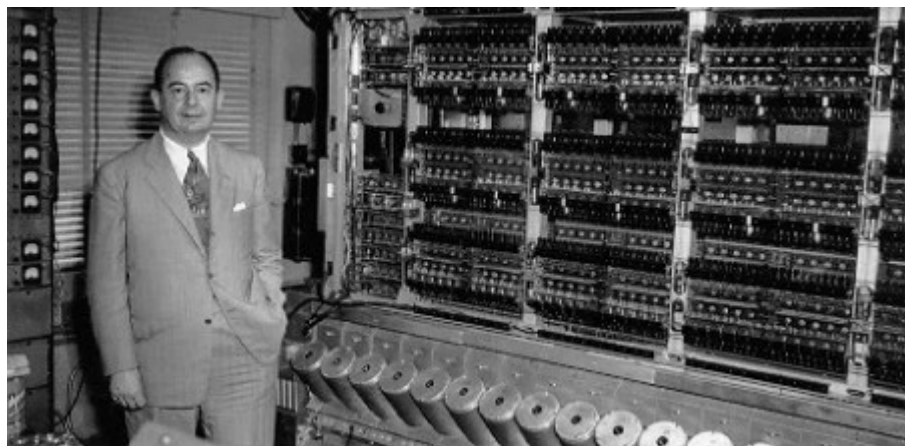
Los sistemas actuales tienen como base dos Arquitecturas:

Von Neumann y Harvard

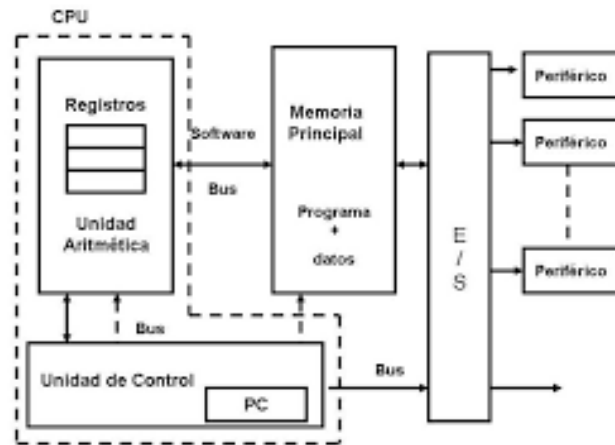
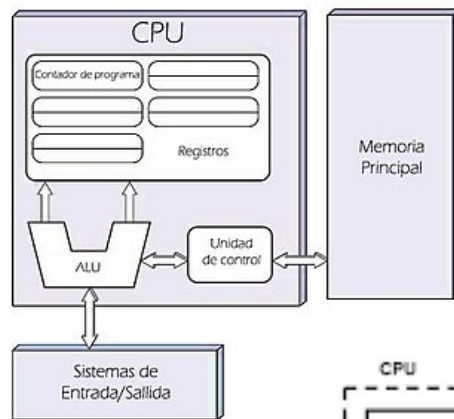
Diferencia: modo de almacenar en la memoria las instrucciones y datos con los que trabajan.

Arquitectura de Von Neumann

Von Neumann



John von Neumann fue un matemático húngaro-estadounidense que realizó contribuciones fundamentales en física cuántica, análisis funcional, teoría de conjuntos, teoría de juegos, ciencias de la computación, economía, análisis numérico, cibernética, hidrodinámica, estadística y muchos otros campos



Arquitectura de Von Neumann

Memoria principal o central: es una unidad dividida en celdas que se identifican por medio de una dirección. Cada celda está formada por un conjunto de bits, que son el elemento básico de información.

Unidad E/S: realiza la transferencia de información con unas unidades externas llamadas periféricos, lo que permite cargar datos y programas en la memoria principal y sacar resultados impresos.

La **CPU** la dividimos en la UC y la ALU:

ALU: permite realizar operaciones elementales como suma, resta, AND, OR, etc. Los datos con los que opera provienen de la memoria central.

UC: se encarga de leer, una tras otra, las instrucciones máquina almacenadas en la memoria principal, y generar las señales de control necesaria para que todo el computador funcione y ejecute las instrucciones leídas.

Registros: AC, PC, RI...

Buses: Son los caminos a través de los cuales las instrucciones y los datos circulan entre las distintas unidades.

Funcionamiento interno de un ordenador

La función básica del ordenador es procesar información. Dicho procesamiento se lleva a cabo gracias a la ejecución en el ordenador de un programa. Un programa es un conjunto de instrucciones que se almacena en la unidad de memoria.

Cada una de estas instrucciones requieren una secuencia de operaciones que se conoce como el **ciclo de instrucción**, el cual consta de dos fases:

- 1) **Fase de búsqueda:** se lee la instrucción de memoria.
- 2) **Fase de ejecución:** se decodifica la instrucción y se lanza la secuencia de órdenes para llevar a cabo cada uno de los pasos que esta requiere.

CICLO DE INSTRUCCIÓN:

- 1) La CPU busca en memoria una instrucción. Para saber dónde está utiliza un registro de la UC llamado contador de programa (CP) que almacena la dirección de la siguiente instrucción. Al finalizar la fase de búsqueda el CP busca la siguiente instrucción de manera secuencial en memoria. (siguiente posición).
- 2) La instrucción avanza por el **Bus de datos** hacia la UC y se almacena en un registro especial llamado registro de instrucción o intermedio (RI). Se interpreta la instrucción y se emite la secuencia de órdenes oportunas.
- 3) Los cálculos que ordena la UC se realizan en la ALU. Los resultados se van almacenando en el registro Acumulador (AC). Desde ahí puede reutilizarse para una nueva operación ó enviarse a otra unidad de uso.

Ejemplo ejecución de programa

FORMATO DE LA INSTRUCCIÓN

Operación	Dirección
-----------	-----------

Por ejemplo 1300 CP- Contador de Programa. AC- Acumulador. RI- Registro de Instrucción.

Programa 1	
100	1300
101	3301
102	2301
...	...
300	0016
301	0007

100	CP
...	AC
1300	RI

1

operaciones posibles:

- 1-> Cargar AC desde memoria
- 2-> Almacenar AC en memoria
- 3-> Sumar al AC de memoria
- 4-> Restar al AC de memoria
- 5-> Multiplicar al AC de memoria
- 6-> Dividir al AC de memoria

Programa 1	
100	1300
101	3301
102	2301
...	...
300	0016
301	0007

2

100	CP
0016	AC
1300	RI

Programa 1	
100	1300
101	3301
102	2301
...	...
300	0016
301	0007

3

101	CP
0016	AC
3301	RI

Programa 1	
100	1300
101	3301
102	2301
...	...
300	0016
301	+0007

4

101	CP
0016	AC
3301	RI

Programa 1	
100	1300
101	3301
102	2301
...	...
300	0016
301	+0007

5

101	CP
0023	AC
3301	RI

Programa 1	
100	1300
101	3301
102	2301
...	...
300	0016
301	+0007

6

102	CP
0023	AC
2301	RI

Programa 1	
100	1300
101	3301
102	2301
...	...
300	0016
301	0023

7

102	CP
0023	AC
2301	RI

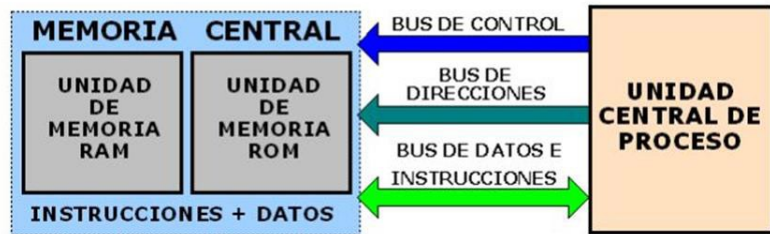
A+B

Arquitectura de un sistema informático. Modelos

Von Neumann

los datos y las instrucciones conviven en el mismo espacio de memoria, sin existir separación física. Primero se accede a la memoria → obtiene la instrucción a ejecutar → decodifica dicha instrucción, conociendo así la operación a realizar y los operandos con los que trabajar → se realizan los accesos necesarios a memoria (uno tras otro) para obtener los datos con los que operar.

ARQUITECTURA VON NEUMANN



Harvard

dividen el espacio de almacenamiento en dos bloques de memoria físicamente separados. Uno de los bloques almacena las instrucciones, y el otro almacena los datos. Y además se puede acceder a ellos de forma simultánea (mayor rendimiento).

Mientras la CPU obtiene los datos requeridos por una instrucción se puede leer simultáneamente la siguiente instrucción a ejecutar con lo que el rendimiento es claramente superior.

ARQUITECTURA HARVARD

