

Arquitectura de Von Neumann

La arquitectura Von Neumann es la arquitectura común de todos los procesadores para PC.

La arquitectura Von Neumann es en la que se basan todos los procesadores para PC, ya que todos ellos están organizados con una serie de componentes comunes, los cuales son los siguientes:

- **Unidad de Control:** Encargada de las etapas de captación y decodificación del ciclo de instrucción.
- **Unidad logico-aritmética o ALU:** Encargada de realizar las operaciones matemáticas y de lógica que requieren los programas.
- **Memoria:** La memoria en la que se almacena el programa, la cual la conocemos como memoria RAM
- **Dispositivo de entrada:** Desde el que nos comunicamos con el ordenador.
- **Dispositivo de Salida:** Desde el que el ordenador se comunica con nosotros.

¿Cuáles son las limitaciones de la arquitectura de Von Neumann?

La principal desventaja es que la memoria RAM que es donde se encuentran las instrucciones y los datos que han de ser procesados se encuentran unificados y compartidos a través un mismo bus de datos y direccionamiento común. Por lo que las instrucciones y los datos han de ser captados de manera secuencial desde la memoria. Este cuello de botella es el llamado cuello de botella de Von Neumann. Es por ello que los diferentes microprocesadores tienen la caché más cercana al procesador dividida en dos tipos, una para datos y otra para instrucciones.

Arquitectura de Harvard

Es una arquitectura de computadora con pistas de almacenamiento y de señal físicamente separadas para las instrucciones y para los datos.

Esta arquitectura ofrece la posibilidad de poder acceder a una sola instrucción en un ciclo de reloj. Mientras la memoria de programa es accedida la memoria de datos está en un bus independiente y puede ser leída y escrita. Esta separación de buses permite que una instrucción sea ejecutada mientras la siguiente es extraída.

Ventajas

- El tamaño de las instrucciones no está relacionado con el de los datos, y por lo tanto puede ser optimizado para que cualquier instrucción ocupe una sola posición de memoria de programa, logrando así mayor velocidad y menor longitud de programa.
- El tiempo de acceso a las instrucciones puede superponerse con el de los datos, logrando una mayor velocidad en cada operación.

Una pequeña desventaja de los procesadores con arquitectura Harvard, es que deben poseer instrucciones especiales para acceder a tablas de valores constantes que pueda ser necesario incluir en los programas, ya que estas tablas se encontraran físicamente en la memoria de programa (por ejemplo en la EPROM de un microprocesador).

Opinión acerca de estas arquitecturas:

Empezare diciendo que a simple vista no encuentro similitudes bien remarcadas entre la una y la otra, lo que si veo es una diferencia que vale la pena mencionar, la arquitectura de Von Noumann ofrecia acceder y procesar información todo eso en un solo bus, lo cual producía un cuello de botella llamado “cuello de botella de Von Noumann”. Por otro lado, la arquitectura de Harvard aparentemente menos popular ofrecía procesar la información a través de distintos buses, lo cual permitía procesar una información mientras que la otra era extraída.