

Electrónica 1

Tema: Conversores y Microcontroladores

Docente: Ing. Waldo Panozo Ramirez

ADC (Analog Digital Converter)

 Un conversor, (o convertidor) de señal analógica a digital, (o también CAD de "Conversor Analógico Digital", o ADC del inglés "Analog-to-Digital Converter") es un dispositivo electrónico capaz de convertir una señal analógica de voltaje en una señal digital con un valor binario. Se utiliza en equipos electrónicos como computadora, grabadores de sonido y de vídeo, y equipos de telecomunicaciones. La señal analógica, que varía de forma continua en el tiempo, se conecta a la entrada del dispositivo y se somete a un muestreo a una velocidad fija, obteniéndose así una señal digital a la salida del mismo.

DAC (Digital Analog Converter)

- 🌐 Un conversor de señal digital a analógica o conversor digital analógico, CDA o DAC (del inglés *digital to analogue converter*) es un dispositivo para convertir señales digitales con datos binarios en señales de corriente o de tensión analógica.

Que es un circuito integrado

- 🌐 Un **circuito integrado (CI)**, también conocido como **chip** o **microchip**, es una estructura de pequeñas dimensiones de material semiconductor, de algunos milímetros cuadrados de área, sobre la que se fabrican circuitos electrónicos generalmente mediante fotolitografía y que está protegida dentro de un encapsulado de plástico o cerámica. El encapsulado posee conductores metálicos apropiados para hacer conexión entre el CI y un circuito impreso.

Que es un microcontrolador?

- 🌐 **Un microcontrolador** (abreviado μC , **UC** o **MCU**) es un circuito integrado programable, capaz de ejecutar las órdenes grabadas en su memoria. Está compuesto de varios bloques funcionales, los cuales cumplen una tarea específica. Un microcontrolador incluye en su interior las tres principales unidades funcionales de una computadora: unidad central de procesamiento, memoria y periféricos de entrada/salida.

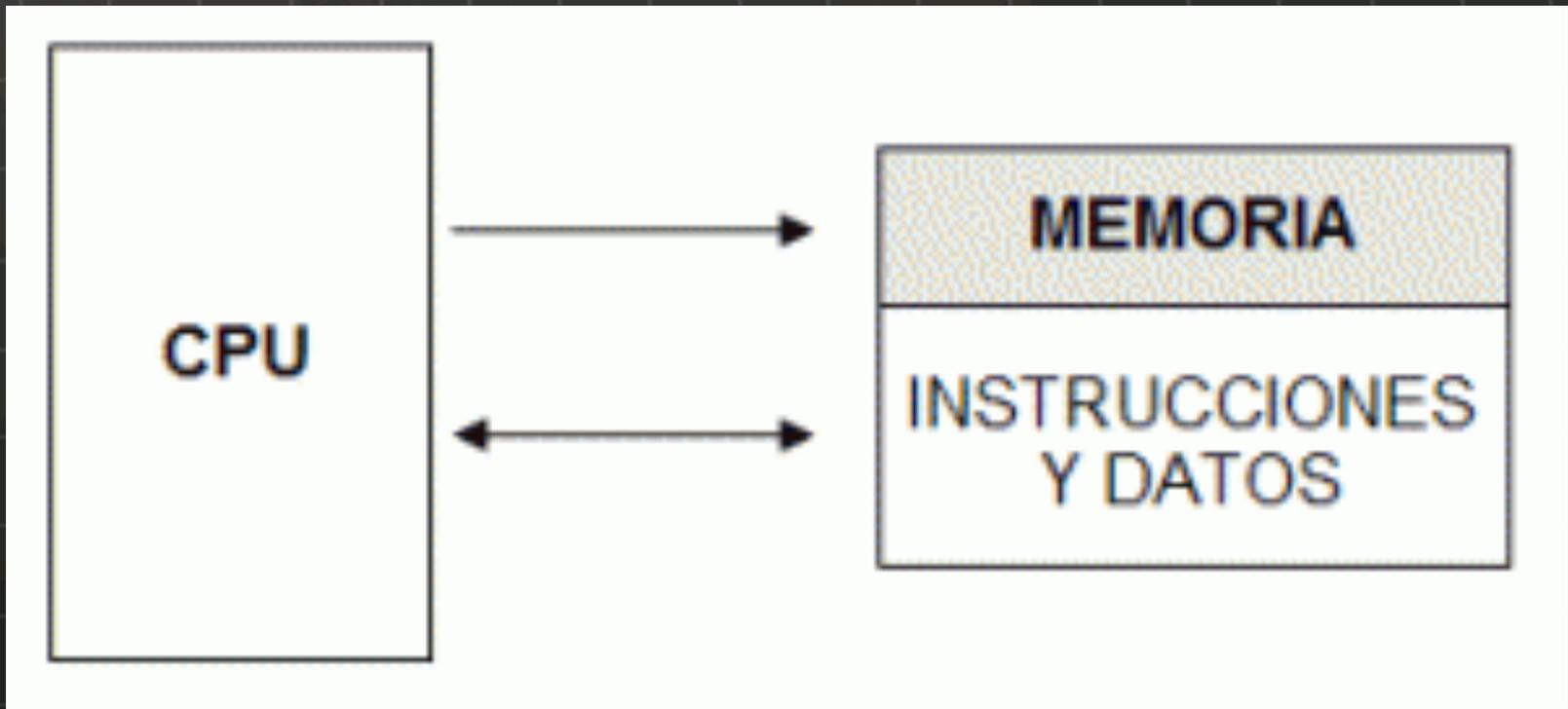
Arquitectura de un microcontrolador Von Neumann

- 🌐 La arquitectura tradicional de computadoras y microcontroladores se basa en el esquema propuesto por John Von Neumann, en el cual la unidad central de proceso, o CPU, esta conectada a una memoria única que contiene las instrucciones del programa y los datos. El tamaño de la unidad de datos o instrucciones esta fijado por el ancho del bus de la memoria. Las dos principales limitaciones de esta arquitectura tradicional son :
- 🌐 a) Que la longitud de las instrucciones esta limitada por la unidad de longitud de los datos, por lo tanto el microprocesador debe hacer varios accesos a memoria para buscar instrucciones complejas.

Arquitectura de un microcontrolador Von Neumann

- 🌐 b) La velocidad de operación (o ancho de banda de operación) esta limitada por el efecto de cuello de botella que significa un bus único para datos e instrucciones que impide superponer ambos tiempos de acceso.
- 🌐 La arquitectura von Neumann permite el diseño de programas con código automodificable, práctica bastante usada en las antiguas computadoras que solo tenían acumulador y pocos modos de direccionamiento, pero innecesaria, en las computadoras modernas.

Arquitectura de un microcontrolador Von Neumann



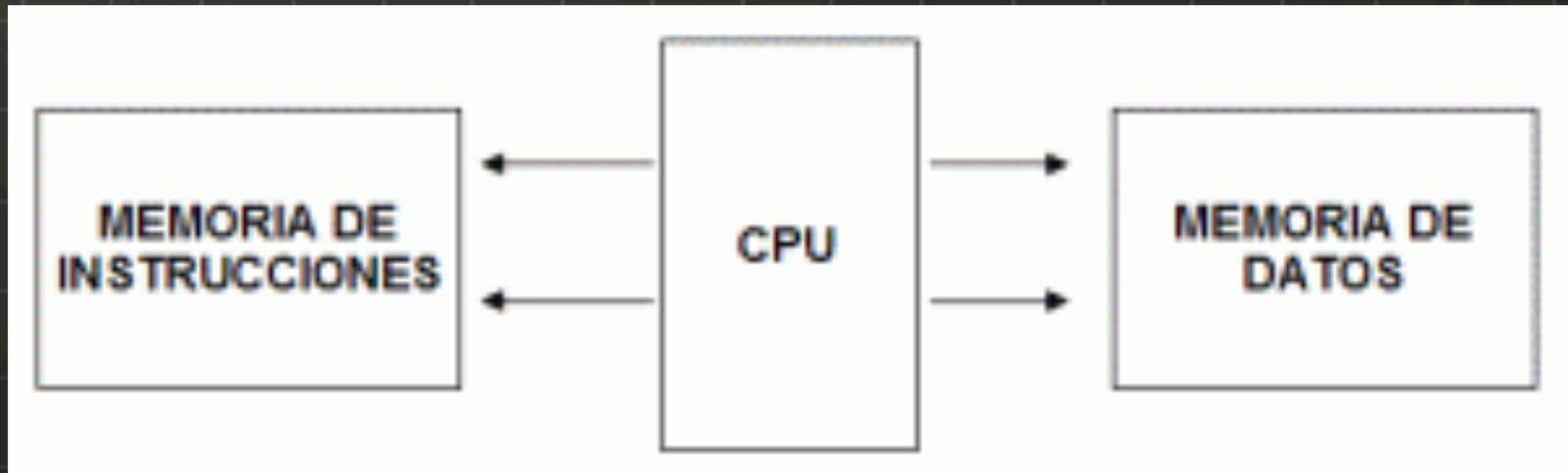
Arquitectura de un microcontrolador Harvard

- La arquitectura conocida como Harvard, consiste simplemente en un esquema en el que el CPU esta conectado a dos memorias por intermedio de dos buses separados. Una de las memorias contiene solamente las instrucciones del programa, y es llamada Memoria de Programa. La otra memoria solo almacena los datos y es llamada Memoria de Datos. Ambos buses son totalmente independientes y pueden ser de distintos anchos. Para un procesador de Set de Instrucciones Reducido, o RISC (Reduced Instrucción Set Computer), el set de instrucciones y el bus de la memoria de programa pueden diseñarse de manera tal que todas las instrucciones tengan una sola posición de memoria de programa de longitud. Además, como los buses son independientes, el CPU puede estar accediendo a los datos para completar la ejecución de una instrucción, y al mismo tiempo estar leyendo la próxima instrucción a ejecutar. Podemos observar claramente que las principales ventajas de esta arquitectura son:

Arquitectura de un microcontrolador Harvard

-  a) 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.
-  b) El tiempo de acceso a las instrucciones puede superponerse con el de los datos, logrando una mayor velocidad de 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 encontrarán físicamente en la memoria de programa (por ejemplo en la EPROM de un microprocesador).

Arquitectura de un microcontrolador Harvard



Arquitectura de un microcontrolador

- 🌐 **CPU (unidad central de proceso):**
- 🌐 Podemos decir que la CPU, siglas en inglés de unidad central de proceso, es el núcleo del microcontrolador. Se encarga de ejecutar las instrucciones almacenadas en la memoria, de la que hablaremos más adelante. Es lo que habitualmente llamamos procesador o microprocesador, término que a menudo se confunde con el de microcontrolador. En esta línea cabe aclarar que, tal y como estamos viendo, ambos términos no son lo mismo: el microprocesador es una parte de un microcontrolador y sin él no sería útil; un microcontrolador, en cambio, es un sistema completo que puede llevar a cabo de forma autónoma una labor.

Arquitectura de un microcontrolador



Memoria:



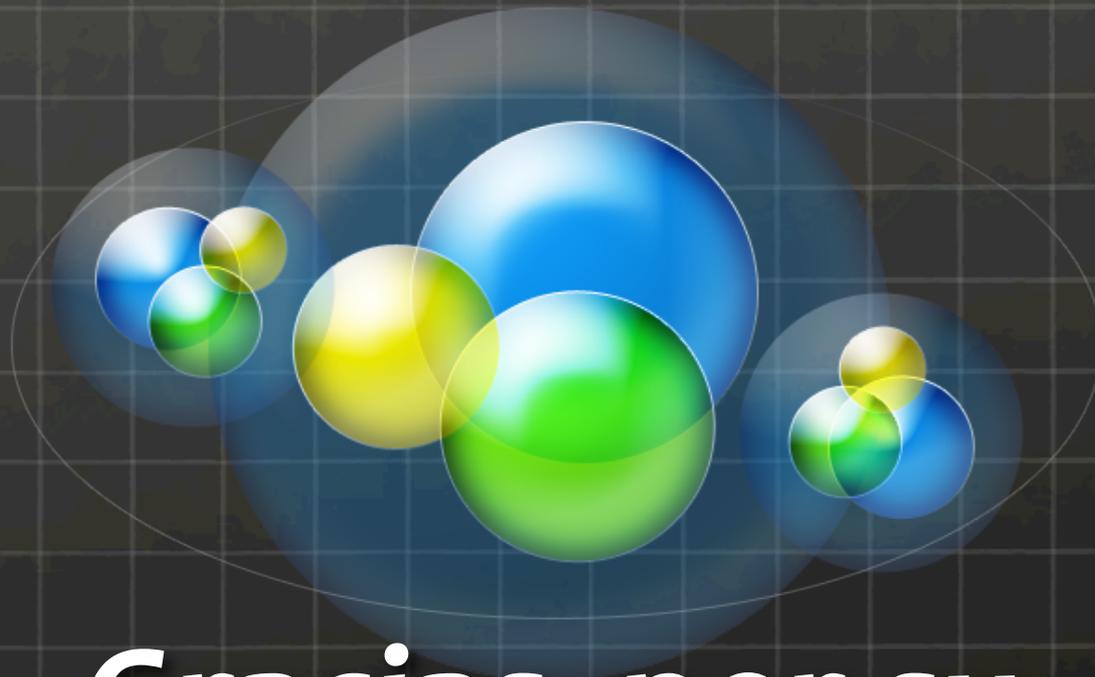
Entendemos por memoria los diferentes componentes del microcontrolador que se emplean para almacenar información durante un periodo determinado de tiempo. La información que necesitaremos durante la ejecución del programa será, por un lado, el propio código, y por otro, los diferentes datos que usemos durante la ejecución del mismo. Hablaremos por tanto de memoria de programa y de memoria de datos, respectivamente.



La diferente naturaleza de la información que hay que almacenar hace necesario el uso de diferentes tipos memorias. Sin hacer especial énfasis en este apartado, sí habrá que tener en cuenta una clasificación básica, que distingue entre memoria volátil y no volátil. La primera es aquella que pierde la información que almacena al desconectarla de la alimentación; la segunda, como resulta obvio, no. Por lo tanto, se hace evidente que al menos la memoria de programa deberá ser no volátil: no sería práctico que el programa grabado en el microcontrolador se borrara cada vez que apagáramos el dispositivo. Con respecto a la memoria de datos, diremos por el momento según la situación puede interesarnos una u otra.

Arquitectura de un microcontrolador

- 🌐 **Unidades de entrada/salida:**
- 🌐 Las unidades de entrada/salida son los sistemas que emplea el microcontrolador para comunicarse con el exterior. Imaginemos una televisión: por un lado tiene un dispositivo de salida, como es la pantalla, y por otro lado, de entrada, como son los botones de subir o bajar volumen y de cambio de canal. Así, los dispositivos de entrada nos permitirán introducir información en el microcontrolador y los de salida nos servirán para que éste la saque al exterior.



**Gracias, por su
atención...**

<http://clasesupds.cu.cc>
wpanozo@susoluciontecnologica.com