

ADQUISICION DE DATOS

La adquisición de datos o adquisición de señales, consiste en la toma de muestras del mundo real (sistema analógico) para generar datos que puedan ser manipulados por un ordenador u otras electrónicas (sistema digital).

El elemento que hace dicha transformación es el módulo de digitalización o tarjeta de Adquisición de Datos (DAQ).

La adquisición de datos se inicia con el fenómeno físico o la propiedad física de un objeto que se desea medir.

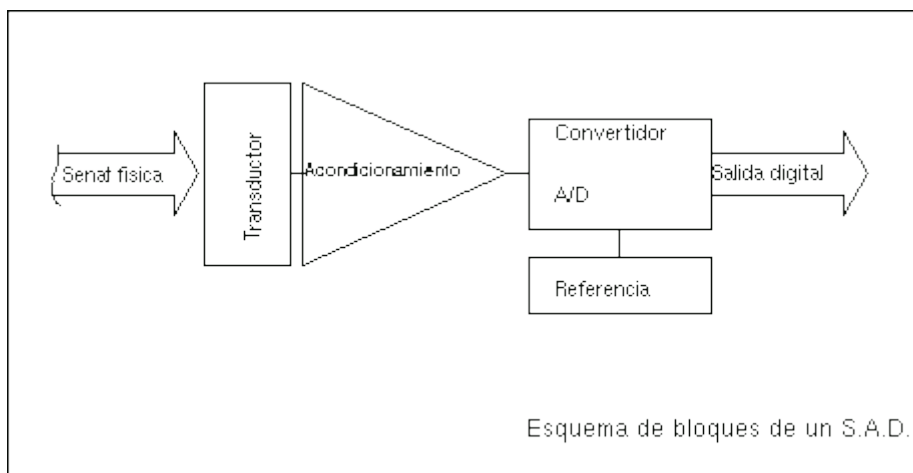
La capacidad de un sistema de adquisición de datos para medir los distintos fenómenos depende de los transductores para convertir las señales de los fenómenos físicos mensurables en la adquisición de datos por hardware. Transductores son sinónimo de sensores en sistemas de DAQ.

El acondicionamiento de señales suele ser necesario si la señal desde el transductor no es adecuado para la DAQ hardware que se utiliza.

Los DAQ son por lo general las interfaces entre la señal y una PC.

Las tarjetas DAQ a menudo contienen múltiples componentes (multiplexores, ADC, DAC, TTL-IO, temporizadores de alta velocidad, memoria RAM). Estos son accesibles a través de un bus por un micro controlador, que puede ejecutar pequeños programas.

El sistema de adquisición es parte de un sistema de control, y por tanto la información recibida se procesa para obtener una serie de señales de control.



El transductor es un elemento que convierte la magnitud física que vamos a medir en una señal de salida (normalmente tensión o corriente) que puede ser procesada por nuestro sistema.

El acondicionamiento de señal es la etapa encargada de filtrar y adaptar la señal proveniente del transductor a la entrada del convertidor analógico / digital. Esta adaptación suele ser doble y se encarga de:

- Adaptar el rango de salida del transductor al rango de entrada del convertidor. (Normalmente en tensión).
- Acoplar la impedancia de salida de uno con la impedancia de entrada del otro.

El convertidor analógico/digital es un sistema que presenta en su salida una señal digital a partir de una señal analógica de entrada, (normalmente de tensión) realizando las funciones de cuantificación y codificación.

La etapa de salida es el conjunto de elementos que permiten conectar el s.a.d con el resto del equipo, y puede ser desde una serie de buffers digitales incluidos en el circuito convertidor, hasta una interfaz RS-232, RS-485 o Ethernet para conectar a un ordenador o estación de trabajo, en el caso de sistemas de adquisición de datos comerciales.

Procesamiento Digital de Señales

Podemos decir que cuando realizamos cualquier proceso digital para modificar la representación digital de una señal estamos haciendo procesamiento digital. Este puede ser realizado por un circuito específico, es decir un procesador digital de señales (DSP). Una posible definición de procesamiento digital de señales es la siguiente:

“El Procesamiento Digital de Señales se ocupa de la representación, transformación y manipulación de señales discretas desde el punto de vista de la información que contienen”

Procesadores Digitales de Señales

Los DSP o procesadores digitales de señal son microprocesadores específicamente diseñados para el procesamiento digital de señal. Algunas de sus características más básicas como el formato aritmético, la velocidad, la organización de la memoria o la arquitectura interna hacen que sean o no adecuados para una aplicación en particular, así como otras que no hay que olvidar, como puedan ser el coste o la disponibilidad de una extensa gama de herramientas de desarrollo. El término DSP se refiere a microprocesadores específicamente diseñados para realizar procesamiento digital de señal. Los DSP utilizan arquitecturas especiales para acelerar los cálculos matemáticos intensos implicados en la mayoría de sistemas de procesamiento de señal en tiempo real.

- **Filtro Digital**

Los filtros digitales son una clase de sistemas discretos utilizados para extraer características desde el dominio de la frecuencia sobre señales muestreadas. En términos prácticos, el filtro deseado se realiza utilizando cómputo digital y se emplea para una señal que proviene de tiempo continuo seguido por una conversión analógico - digital.

- **Tiempo Real**

Una característica importante de los DSP es que trabajan a tiempo real, es decir, “A medida que el sistema recibe la señal, el sistema, en tiempos de respuesta muy reducidos, es capaz de dar la salida”, frente a la frecuencia fundamental de la señal.

- **Aplicaciones del DSP**

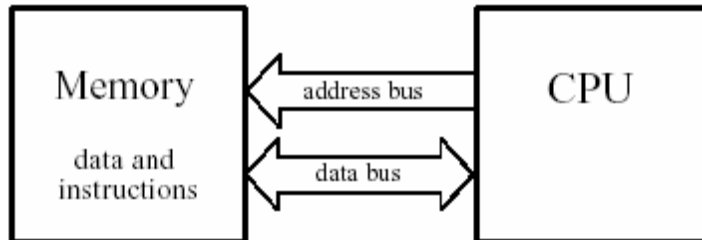
El procesamiento digital de señales ha permitido un significativo logro en aplicaciones como telecomunicaciones, imágenes médicas, radar y sonar, reproducción de música de alta fidelidad entre otros.

- **Tipos de Arquitecturas**

1. **Von Neumann**

_ $a*b = 3$ ciclos

- a. Von Neumann Architecture (*single memory*)

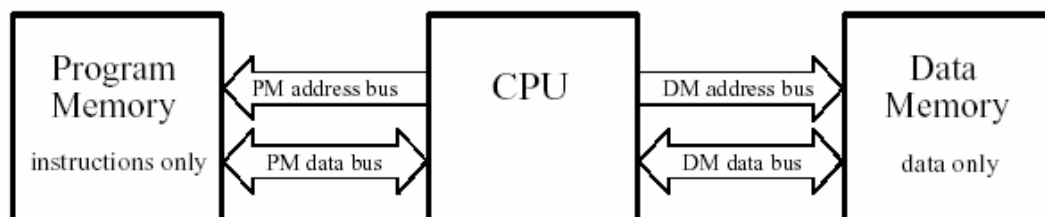


2. **Harvard**

_ Dato e instrucción se obtienen en un solo ciclo

_ $a*b = 2$ ciclos

- b. Harvard Architecture (*dual memory*)

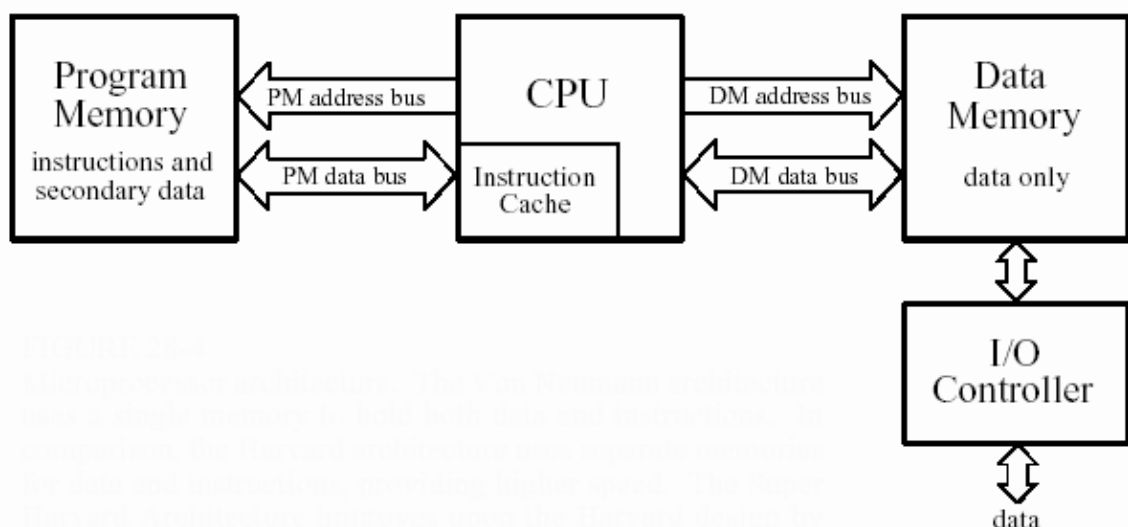


3. **Súper Harvard**

_ Cache de instrucciones

_ 2º dato en la memoria de programa

- c. Super Harvard Architecture (*dual memory, instruction cache, I/O controller*)



- _ Controlador I/O
- _ DMA (autónomo, Memoria interna – externa)
- _ Puertos serie alta velocidad

- **MAC**

La característica más importante de los DSP es la posibilidad de realizar la operación de multiplicar - acumular (MAC) en un solo ciclo de instrucción. Para poder ejecutar esta instrucción en un solo ciclo, los DSP integran un multiplicador y un acumulador en el camino principal del procesador. Además para permitir series de operaciones de multiplicación-acumulación evitando desbordamientos aritméticos, generalmente disponen de un número de bits extra en el acumulador para permitir el crecimiento del resultado.