

DISEÑO DE FILTROS

ASIGNATURA DE CIRCUITOS ANÁLOGOS-DIGITALES

Introducción

Los conceptos de señales y sistemas aparecen en una gran cantidad de aplicaciones en diferentes campos del conocimiento. Si bien la naturaleza de las señales son físicas y los sistemas generalmente funcionan en un entorno digital. Ambos criterios cuentan con características básicas.

Mientras que las señales son funciones de una o más variables y contienen información acerca del comportamiento de algún fenómeno. Los sistemas responden a señales particulares produciendo a su salida, otras señales.

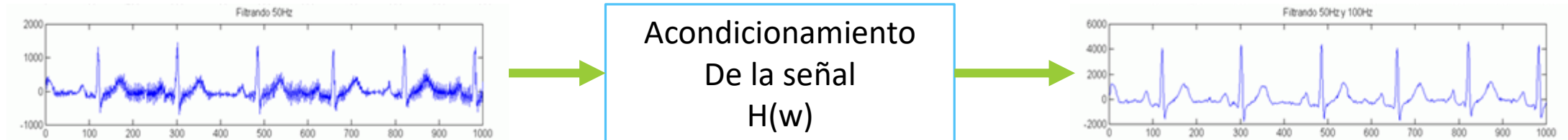
Introducción

Estos sistemas se basan en cambios constantes es decir no se mantienen en estado estacionario, mismos que son llamados variables y que a su vez representan ciertas características del sistema. El correcto funcionamiento del sistema depende de parámetros del tiempo y de las variables determinadas.

Las variables en su mayoría suelen ser fenómenos inentendibles para el ser humano, por lo que es necesaria la utilización de conversores o transductores que transformen los fenómenos a señales eléctricas, para de esta manera medirlas y posteriormente representarlas a tal punto que el usuario pueda percibir y entender con facilidad.

Introducción

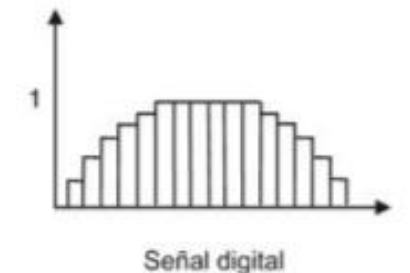
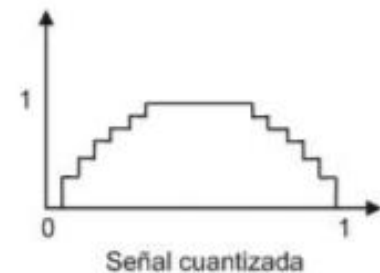
Con esta unión entre el uso de señales análogas para ser procesadas dentro de un sistemas digital. El término filtro, hace relación para indicar que dichos sistemas modifican de alguna forma específica la señal para ser entendida de mejor manera. Un ejemplo de ellos es al suprimir algunos componentes de frecuencia considerados como ruido.



Introducción

Para realizar dicho acondicionamiento, es necesario conocer la naturales de la señal y sus características.

Señal	Notación	Características
Analógica	$x(t)$	Tiempo continuo y amplitud continua
Muestreada	$X_s[n]$	Tiempo discreto y amplitud continua
Cuantificada	$X_q(t)$	Tiempo continuo y amplitud discreta
Digital	$X_d[n]$	Tiempo discreto y amplitud discreta

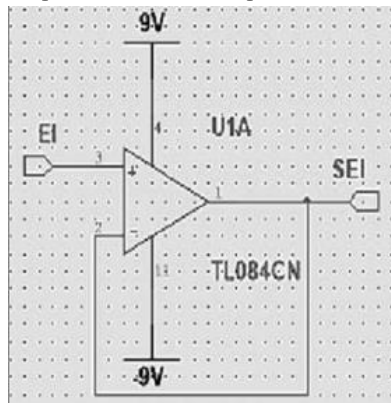


Acondicionamiento fundamental de la señal.

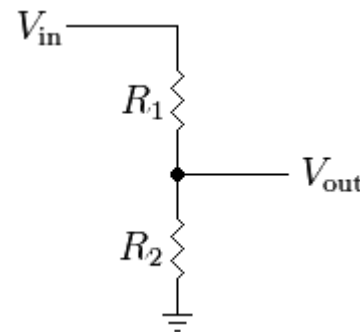
Uno de los mayores inconvenientes en los sistemas embebidos es asegurarnos que la información adquirida por el sensor sea la correcta. Debido a ello, es importante calibrar los sensores en forma de hardware y software antes de desarrollar cualquier análisis de datos.

HARDWARE: Se puede usar diferentes elementos electrónicos para realizar el filtrado de datos. Entre los más comunes son los amplificadores operaciones, debido a su gran impedancia de entrada y alto factor de amplificación.

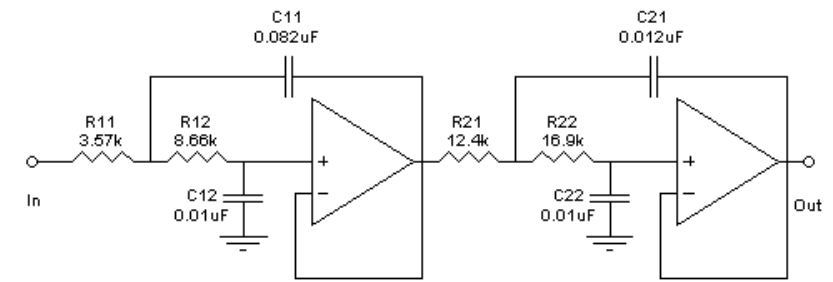
Acople de impedancias



Divisor de voltajes

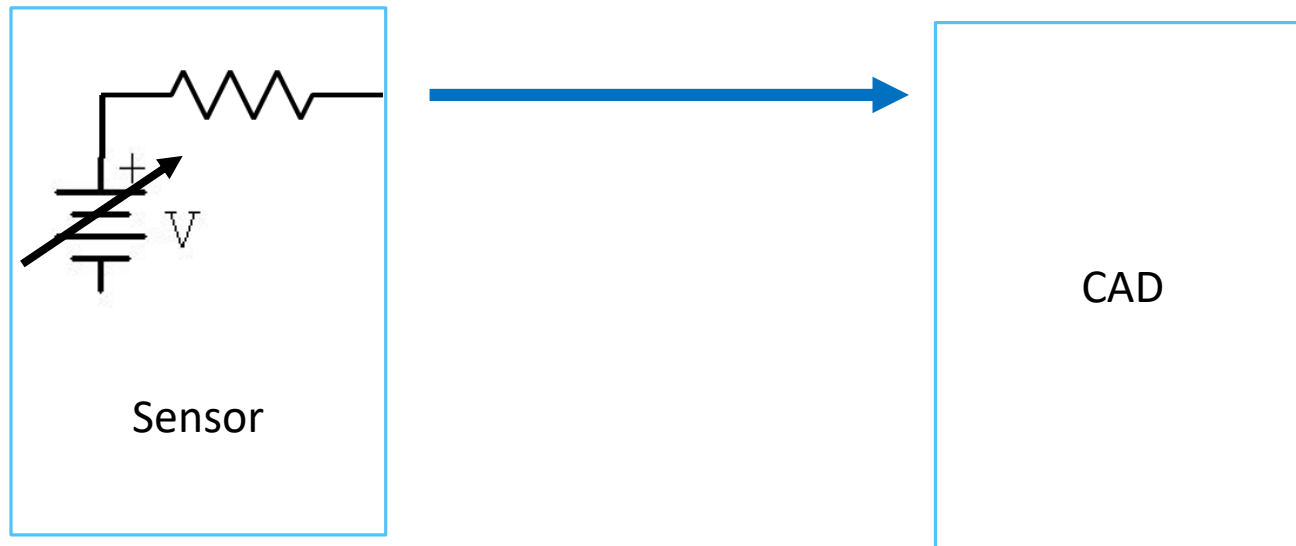


Filtrado de ruido

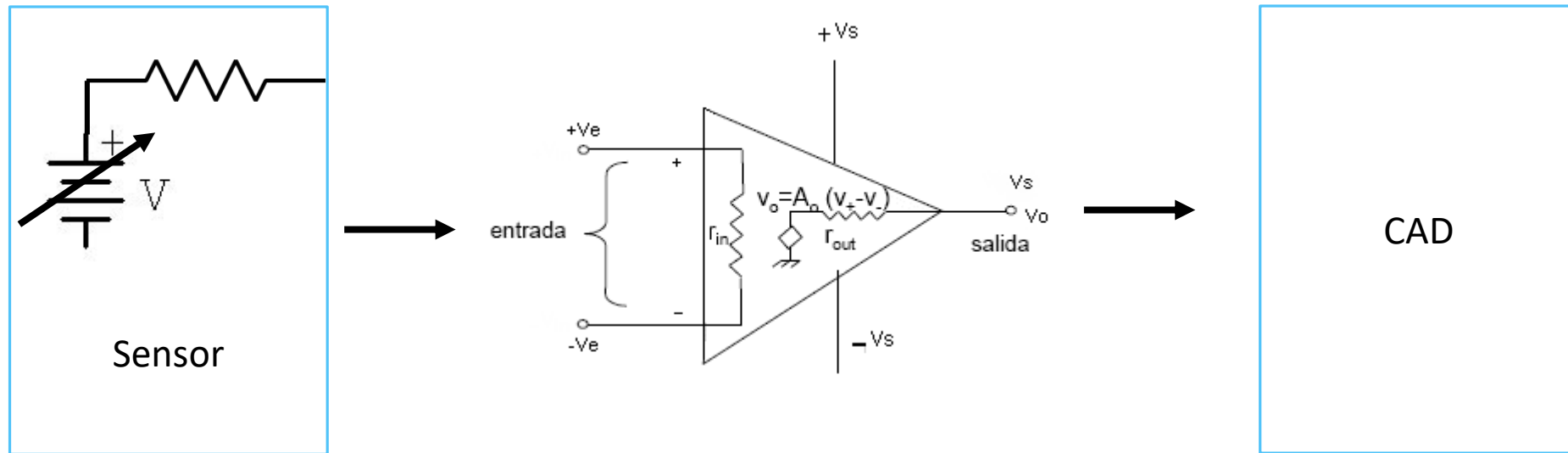


Acoplamiento de impedancias

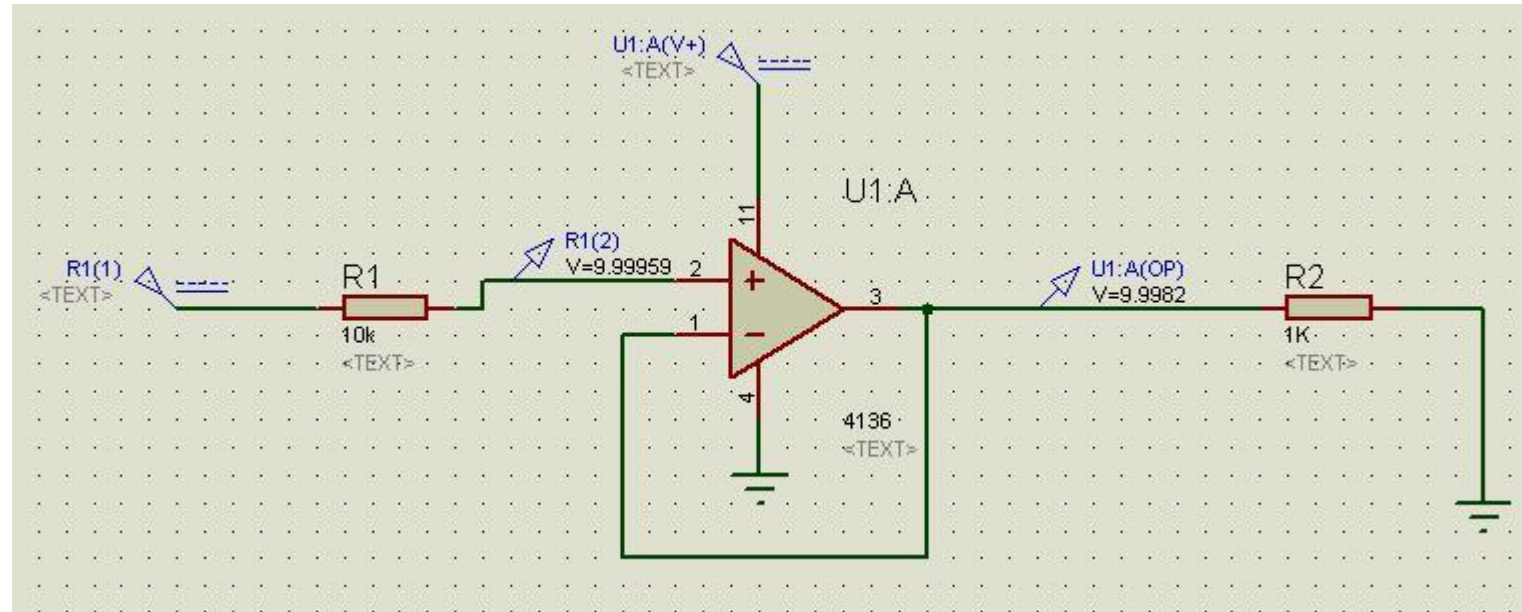
Cada sensor o sistema electrónico que se conecta directamente a un Conversor Análogo Digital tiene pérdidas. Este valor puede aumentar en relación a la resistencia interna que tenga el conversor.



Acoplamiento de impedancias

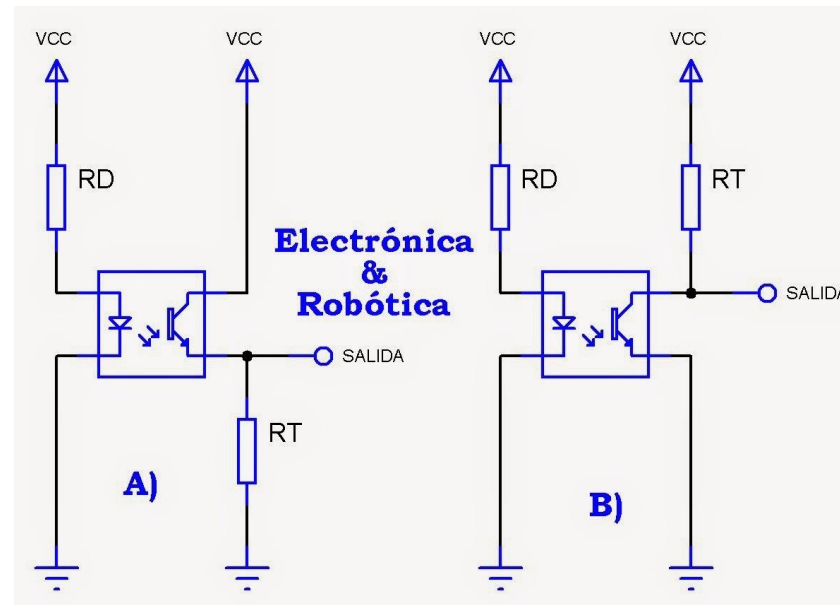


Acoplamiento de impedancias

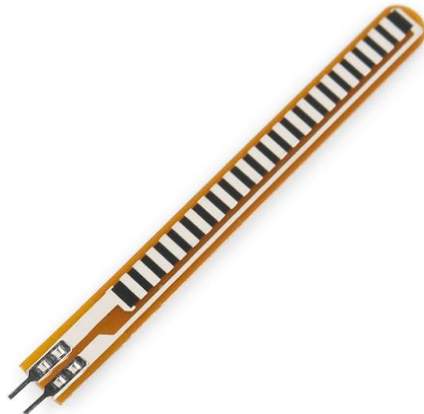


Divisor de Voltaje

Permite mejorar la relación de voltaje para ser medido o para modificar las condiciones del sensor.



Divisor de Voltaje



FLEX SENSOR FS

Special Edition Length

Features

- Angle Displacement Measurement
- Bends and Flexes physically with motion device
- Possible Uses
 - Robotics
 - Gaming (Virtual Motion)
 - Medical Devices
 - Computer Peripherals
 - Musical Instruments
 - Physical Therapy
- Simple Construction
- Low Profile

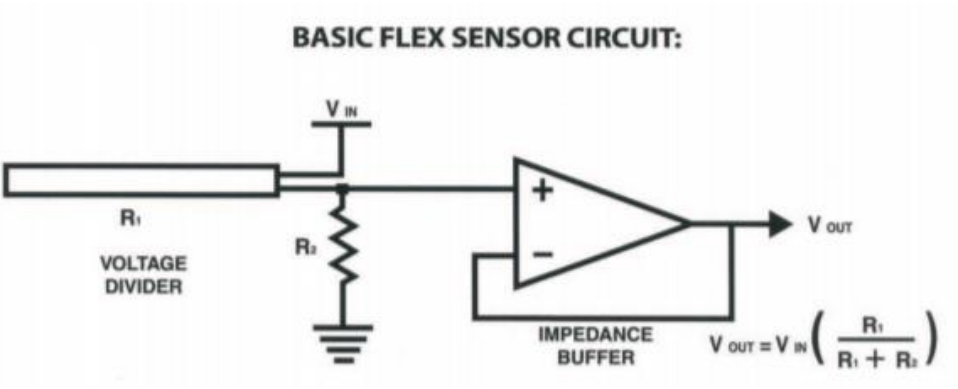
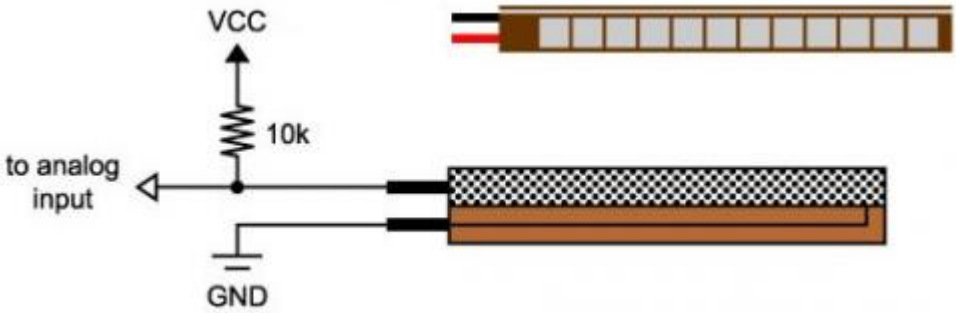
Mechanical Specifications

- Life Cycle: >1 million
- Height: $\leq 0.43\text{mm}$ (0.017")
- Temperature Range: -35°C to $+80^{\circ}\text{C}$

Electrical Specifications

- Flat Resistance: 25K Ohms
- Resistance Tolerance: $\pm 30\%$
- Bend Resistance Range: 45K to 125K Ohms (depending on bend radius)
- Power Rating : 0.50 Watts continuous. 1 Watt Peak

Divisor de voltaje



Filtrado de la señal

En su definición más general, un filtro se puede definir como todo procesado que altera la naturaleza de una señal sonora de una forma o de otra. Un filtro es un proceso computacional o algoritmo mediante el cual una señal digital (secuencia de muestras) es transformada en una segunda secuencia de muestras o señal digital de salida. Los filtros se utilizan mucho en todos los ámbitos del procesado de señal, más o menos musicales, y son una componente esencial en toda cadena de comunicación. Constituyen la base del procesado de señal, que puede aplicarse a señales de todo tipo (sonidos, imágenes, vídeo, vibraciones sísmicas, etc).

Un filtro es un sistema que amplifica o atenúa en amplitud ciertas señales eléctricas que están en un determinado rango de frecuencia, definida por los diseñadores. También puede modificar la fase de la señal de entrada al filtro.

Filtrado de la señal

En un principio, utilizar filtros análogos era la única forma de poder discriminar señales por su frecuencia. Los filtros análogos pasivos, que usaban elementos R, L y C, pronto fueron perdiendo fuerza en su implementación, debido a que en bajas frecuencias, la construcción del elemento inductivo era muy compleja. La invención de los elementos semi-conductores, el transistor y la posterior llegada de los circuitos integrados, facilitaron enormemente la implementación de los filtros análogos. Al utilizar en su construcción los amplificadores operacionales, pasan estos a ser filtros análogos activos. Los filtros análogos, ahora activos, facilitaron la construcción de los filtros de tipo pasa alto, pasa bajo, pasa banda y rechaza banda. Esto provocó que se comenzaran a aplicar en sistemas de comunicaciones, audio y en el ámbito industrial.

Filtrado de la señal

