



PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
PROGRAMA DE INGENIERIA ELECTRONICA.
INSTRUMENTACIÓN Y SENSORES

Taller en clase: Conversión de señales

1. Se desea medir la temperatura de un proceso térmico el cual tiene un rango de variación de 0°C a 100°C con una resolución de 0.1°C mediante un sensor con sensibilidad de $S = 1\text{mV}/^{\circ}\text{C}$ con salida de 0V a 0°C , el sensor se conecta a un amplificador y este a un CAD cuyo rango de entrada es de 0V a 10V , se pide especificar lo siguiente:

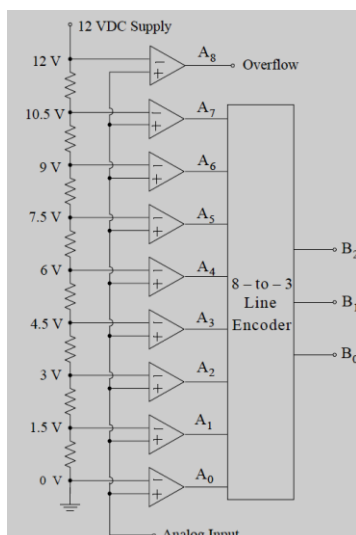
- Cuántos Bits debe poseer el CAD.
- Cuál debe ser la ganancia del amplificador.
- Si no se emplea el amplificador, cuál debe ser el número de bits del conversor para mantener la resolución de 0.1°C

2. La presión arterial en el brazo de un ser humano varía entre 50mmHg y 200mmHg , se desea realizar la medición con una resolución de 3mmHg , se dispone de un sensor de presión que tiene un rango de medida de 0KPa a 50KPa y una salida de $0 - 60\text{mV}$, el acondicionador de señal correspondiente deberá acoplar la salida del sensor a un CAD cuyo rango de entrada es de $0\text{V} - 1\text{V}$. Se solicita especificar lo siguiente:

($1\text{mmHg} = 133\text{Pa}$)

- Cuál debe ser el rango dinámico del sistema de medida de la presión arterial.
- Calcule el número de Bits del conversor CAD
- Cuál es el rango de salida del sensor para la variación de presión del ser humano
- Cuál debe ser la ganancia del circuito amplificador
- Si en el comercio local, se dispone de un CAD de 8 Bits, considere Ud. necesaria realizar el desplazamiento de nivel para evitar la saturación.

3. Para el conversor A/D tipo Flash con un rango de voltaje de entrada de $0 - 12\text{V}$, con los parámetros de operación que se presentan en el esquema. Responder de forma clara a lo siguiente:

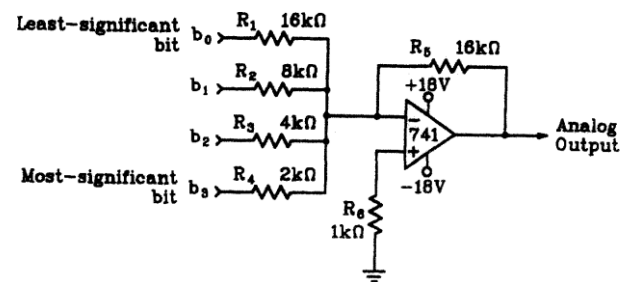


- Halle la resolución del conversor
- Diseñe un conjunto de resistores para la red escalera de entrada al codificador de prioridad según los voltajes indicados donde la corriente por cada resistor no supere los 200mA .
- Registre una tabla del código digital de salida versus el voltaje de entrada al codificador de prioridad.
- Si el voltaje de entrada analógico es de 5.2V indique cuales salidas de los comparadores que se activan y cuál es el código digital de salida.

4. La figura representa un conversor D/A de resistores ponderados

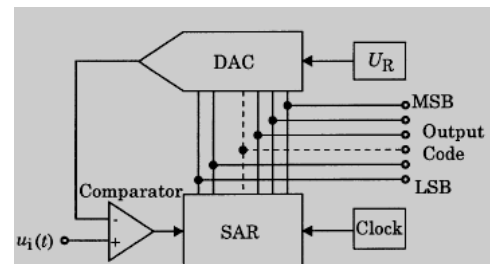
a. suponga que las entradas digitales toman dos valores de voltaje 0V y 1V para los estados lógicos 0 ó 1 respectivamente, encuentre el voltaje de salida para los siguientes códigos de entrada

- 1101
- 0011
- 1000



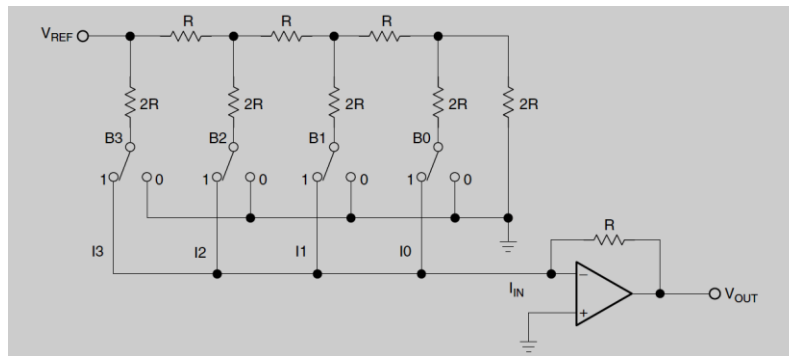
5. Un conversor ADC de aproximaciones sucesivas de 4 Bits cuyo tiempo de conversión es de 10 μ s

- Cuál es la frecuencia de reloj
- Si el voltaje V_{fs} es de 5V cuál es su resolución?
- Dibuje un diagrama de tiempo en donde se indique los ciclos de reloj necesarios para convertir un voltaje de entrada, de 4.2V y un voltaje de entrada de 2.0V



6. Un sistema de adquisición de datos cuenta con un conversor de ADC de 16 bits, el rango de entrada al conversor es de 0 - 5V, El circuito de acondicionamiento de señal que se conecta a la entrada del conversor, presenta un error estático de offset de 10.2mV. Cuál es el número efectivo de bits del conversor que representa el dato leído.

Seleccione los elementos de circuito necesarios para un conversor R - 2R de cuatro bits como el de la figura siguiente de tal forma que el conversor tenga una resolución de 0,3125V/LSB



Para las siguientes arquitecturas de conversión de señales mencione características de operación y de aplicación en sistemas de instrumentación.

