

PRACTICA 6:AMPLIFICADORES OPERACIONALES.

Guzman Vazquez Jaime Alan Yamil
Rodriguez Lopez Francisco Javier.

31 de octubre

1 PROCEDIMIENTO

INVERSOR

Comenzaremos por explicar el amplificador operacional en su forma inversora en donde por medio de un voltaje de entrada y una resistencia en configuracin lazo llamada RF, ademas de una resistencia a la entrada llamada Rin por donde entrara el voltaje y la corriente, debido a que el amplificador operacional no permite la entrada de corriente, la corriente escapa por el resistor en configuracin lazo, debido a esto se puede decir que la corriente de entrada es igual a la corriente del resistor en la salida, la configuracin inversora se determina la pata de entrada que se seleccione la resistencia de lazo ya sea positiva o negativa.

Para calcular la amplificacin que entregara el circuito se debe hacer un calculo simple de amplificacin dividiendo la resistencia de referencia, la que esta en la configuracin del lazo de forma negativa (debido a su configuracin inversora) entre la resistencia que esta en la entrada del amplificador operacional, esto dara el resultado de la amplificacin que se espera para la onda de salida.

$$G = \frac{-RF}{Rin}$$

donde G es la ganancia del circuito.

RF es la resistencia en lazo.

Rin es la resistencia en la entrada del operacional.

Donde en el caso del circuito simulado da una ganancia de -10 veces.

El esquemático se muestra en el apartado de resultados.

NO INVERSOR.

En el caso de el amplificador operacional en configuracin inversora es el mismo principio que en el inversor, los nicos cambios que se mostraran en en este seria que las entradas el voltaje de entrada sera direccionando a la pata positiva mientras que la resistencia en forma de lazo sera configurado en la pata negativa con anclaje a tierra.

ademas de esto en los clculos el nico cambio que se realizara es que la resistencia de referencia RF no esta de forma negativa esta vez puesto que es un amplificador no inversora y quedara de esta forma:

$$G = \frac{RF}{R_{in}}$$

donde G es la ganancia del circuito.

RF es la resistencia en lazo.

Rin es la resistencia en la entrada del operacional.

En donde el circuito simulado da una ganancia de 10 veces el voltaje SUMADOR El funcionamiento del circuito sumador seria el agregar tensin a la salida del amplificador operacional para poder amplificar cualquier entrada de voltaje y entregar una salida mucho mas grande esto en funcin de la ganancia que puede entregar en funcin de las resistencias que se tienen.

Esta configuracin sigue los mismo principios que la no inversora solo que este caso se agregan 5 resistencias mas debido a que el sumador que se realizo es de 3 entradas y cada una necesitara 2 resistencias de entrada ademas de la resistencia de referencia comn de todas como se muestra en el diagrama en el apartado de resultados.

El principal uso de este amplificador operacion en esta configuracion seria el de sumas 2 o mas voltajes para entregar un unico voltaje de salida es decir la suma de todos los voltajes de entrada, el calculo de este, para calcular el voltaje de salida seria simplemente dividir cada voltaje entre su resistencia y sumarlos para entregar el resistor Rin como se muestra a continuacion:

$$V_{out} = (\frac{V1}{R1} + \frac{V2}{R2} + \frac{V3}{R3}.....)$$

donde Vout es el voltaje de salida.

V1 es la fuente numero uno (as sucesivamente con cada fuente.) R1 sera la resistencia del voltaje 1 (as sucesivamente con cada resistencia.)

En el circuito simulado dio un voltaje de salida de 400mV Asi sucesivamente

hasta entregar la suma de todas las entradas de voltaje, si se tiene el mismo valor de resistencia se sumara unicamente entonces el voltaje unicamente para saber cuanto voltaje saldr.

nota: se deben realizar igualmente los calculos de ganancia anteriormente explicados.

RESTADOR

La configuracin del tipo restador hace uso de una mezcla entre un amplificador inversor con uno no inversor, este resta una seal de la otra es decir la accin contraria que generara el circuito sumador se aplica generalmente para eliminar el ruido que pueda contener una seal debido a cuestiones externas, esta configuracin puede ser apreciada en el apartado de resultados en donde se muestra el diagrama del mismo ademas de la seal de salida que por supuesto entrega una seal menor de salida a la de entrada.

Los calculos para esta serian los siguientes:

$$V_{out} = V_2 \left(\frac{(R_3 + R_1)R_4}{(R_4 + R_2)R_1} \right) - V_1 \frac{R_3}{R_1}$$

Donde V_{out} es el voltaje de salida

V_2 seria el segundo voltaje.

V_1 seria el primer voltaje .

R_1, R_2, R_3, \dots son las resistencias del circuito.

Los calculos de la simulacion dieron como resultado 100mv DAC

Esta configuracion del amplificador operacional se utiliza para convertir seales digitales a seales analogas en donde se coloca una linea con un switch y una resistencia de por medio para evidenciar cada bit, si se quieren 4 bit se ponen 4 lineas como lo es en este caso posteriormente se pasa la seal al amplificador operacional en donde se forma el cambio de voltaje permitiendo que la seal que parece un representa un bit se de mostrado un incremento o decremento en la seal, al final teniendo una onda senoidal que es reconstruida con los picos mas altos del voltaje interpretandose como una seal analoga.

para que se logre realizar esta tarea es necesario el generar el calculo para saber que valor debe tener la resistencia en funcion de el maximo voltaje que en el caso de la seal digital serian 5v formando el 1 logico mientras que el 0 logico es formado por los 0 voltios esto se realiza calculando seria el numero de voltios 5v para el 1 logico entre el numero de bit que se desean de la siguiente forma:

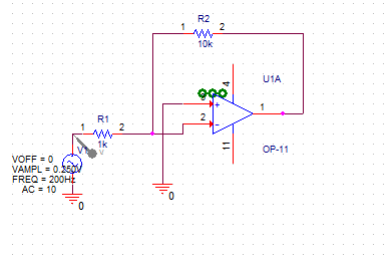
$$RIND = \frac{1logico}{bitdeseados}$$

donde RIND representa el valor de cada resistencia en la linea.
 1logico serian los 5v.
 bit deseado los bit que seran necesarios en el circuito.
 En el caso de la simulacin dio 1.25 ohm en cada resistencia.

ADC

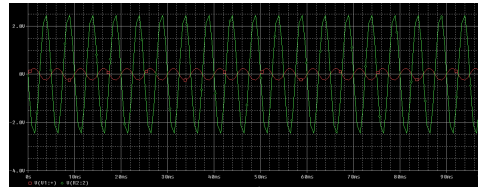
Este circuito toma la seal de 2 fuentes de voltaje y las compara en funcion de la otra enviando un 1 logico o un 0 logico dependiendo de la las fuentes y cual sea mayor la que esta conectada en la parte de el positivo de la entrada o la que esta en la entrada negativa de esta esto se va variando dependiendo de las resistencia que estan conectadas en serie que estn divididas por solamente un switch estos para agrandar o aligerar la carga de ohms en el circuito permitiendo la comparacin variable de los mismos, para esta configuracion de conversion se necesita de igual forma el calculo anterior para determinar la resistencia de cada circuito y en funcion de eso poner para que represente cada bit.

2 RESULTADOS



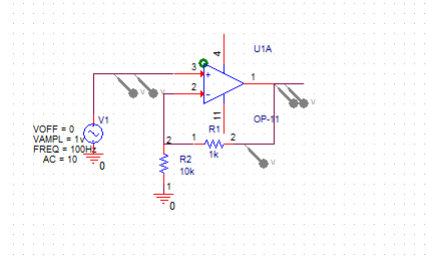
simulaciones/INVERTOR.png

Figure 1: Este es el diagrama que se sigui para el amplificador de potencia inversor.



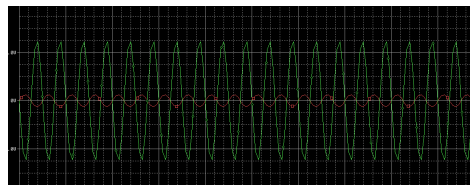
simulaciones/simulacion inversor.png

Figure 2:



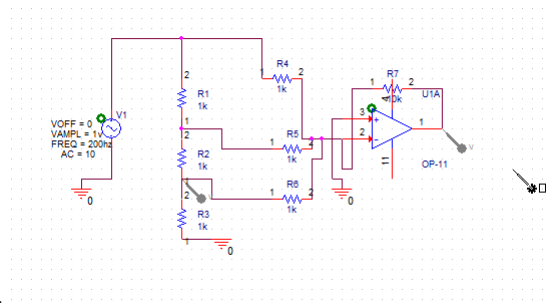
simulaciones/NO INVERSOR.png

Figure 3: esquemático de amplificador no inversor.



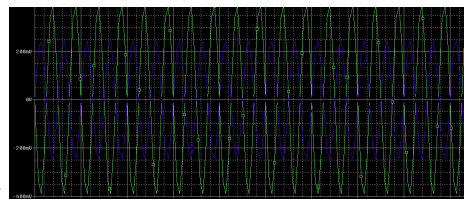
simulaciones/noinversor.png

Figure 4:



simulaciones/SUMADOR.png

Figure 5: Esquemático de sumador de voltaje.



simulaciones/sumador sim .png

Figure 6:

simulaciones/RESTADOR.png

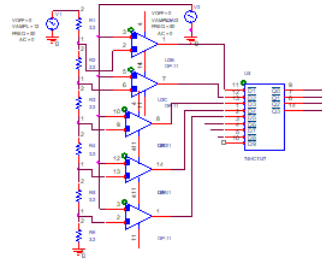
Figure 7: Diagrama de restador de tension.

simulaciones/restador sim .png

Figure 8:

simulaciones/DAC.png

Figure 9: diagrama de convertidor digital a analogo.



simulaciones/ADC.png

Figure 10: conversor Analogo a digital cambiar este puto.

3 CONCLUSIONES

Jaime Guzman:

Las simulaciones que se realizaron son de gran importancia puesto que son todas en base a la utilizacin de amplificadores operacionales, ya sea el amplificar una seal, el restarle intensidad a esta o el comparar dos entradas de voltaje para generar una respuesta y envia una seal son cuestiones que el amplificador operacional puede hacer, ademas de poder hacer muchas mas configuraciones.

estas aplicaciones son muy relevantes, ejemplificando esto tenemos las dos ultimas simulaciones que se realizan convertidores de seales analogicas a seales digitales y viceversa, esto es algo que practicamente se usa en todo tipo de diferentes partes de la electronica, o de igual forma la amplificacion de seales es muy utilizada cuando las seales recibidas son muy pequenas o demasiado debiles, esto es de igual forma muy importante para cualquier ambito de la industria.