

Ciclos Formativos de Grado Medio

Electrónica

Capítulo 9: Osciladores y Temporizadores

Índice

- Osciladores
- Temporizadores
- Circuito integrado 555

Índice

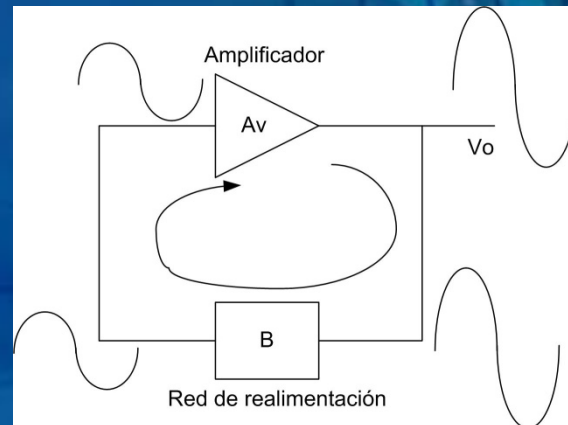
- Osciladores
- Temporizadores
- Circuito integrado 555

Osciladores

- Un oscilador es un sistema capaz de generar por si mismo una señal oscilante como puede ser una onda cuadrada, o una señal sinusoidal.
- Los osciladores tienen utilidad en sistemas digitales donde siempre suele utilizarse una o varias señales de reloj para sincronizar las distintas partes del sistema.
- Produce una forma de onda periódica en su salida por si mismo, utilizando solamente el voltaje de alimentación de corriente continua.

Osciladores

- Su funcionamiento de los osciladores se basa en el principio de realimentación positiva con amplificadores: una parte del voltaje de salida del amplificador vuelve a la entrada del mismo a través de un lazo de realimentación.
- Esta realimentación, bajo las condiciones apropiadas, hace que se produzca una señal que se sostiene a si misma produciendo una onda sinusoidal continua.

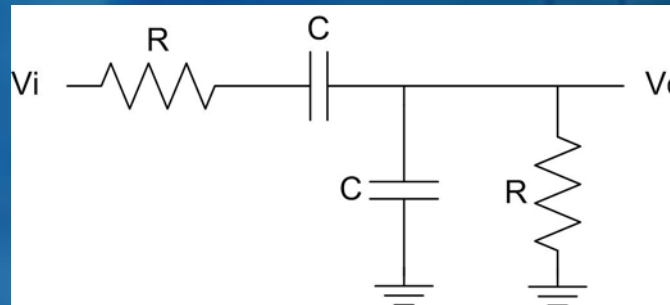


Osciladores

- Las condiciones para que se mantenga la oscilación en un circuito de este tipo son dos:
 - Que el desfase producido por el lazo de realimentación sea nulo (0°).
 - Que la ganancia de voltaje en lazo cerrado sea igual a 1.
- La ganancia en lazo cerrado es igual a la ganancia del amplificador multiplicada por la atenuación del lazo de realimentación: $A_{lc} = A_v \cdot B$.

Osciladores

- Osciladores RC
 - Se caracterizan por utilizar una red de realimentación positiva constituida por resistencias (R) y condensadores (C). Uno de los más utilizados es el **oscilador de puente de Wien**, que utiliza una red de realimentación con dos resistencias y dos condensadores:



Osciladores

- Osciladores RC
 - La función de transferencia de esta red tiene una frecuencia central que se denomina frecuencia de resonancia para la cual la ganancia de la red es de $1/3$ y el desfase es de 0° .

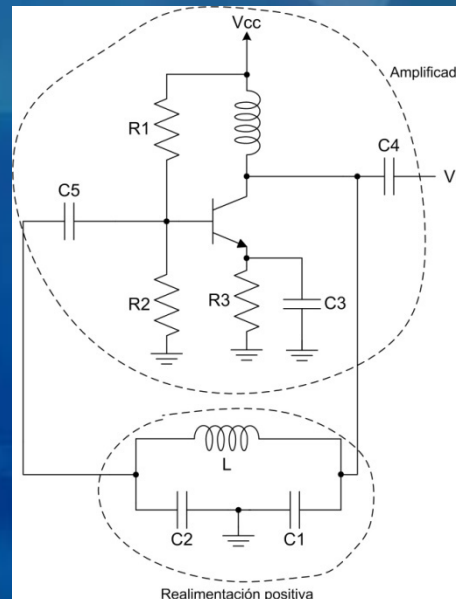
Osciladores

- Osciladores LC y cristal
 - Los osciladores RC, como el de puente de Wien, no son apropiados para frecuencias mayores a 1 MHz, por lo que para frecuencias más elevadas se usan elementos de realimentación LC.
 - Los amplificadores operacionales también limitan la frecuencia máxima del oscilador, por lo que para frecuencias elevadas se utilizan transistores como elemento de ganancia en lugar de operacionales.

Osciladores

- Osciladores LC y cristal
 - Un tipo de oscilador LC básico es el **oscilador Colpitts**, que recibe este nombre en honor a su inventor. Utiliza un transistor BJT como elemento de ganancia y un circuito LC en el lazo de realimentación.

Para asegurar la oscilación se tiene que cumplir que la ganancia en lazo cerrado sea igual a 1.



Osciladores

- Osciladores LC y cristal
 - El efecto piezoeléctrico es un efecto que se da en algunos materiales como el cuarzo. Consiste en que al someter el material a una tensión mecánica aparece en él una oscilación eléctrica.
 - Los cristales que se usan en aplicaciones de electrónica consisten en una pastilla de cuarzo montada entre dos electrodos y encapsulada en un paquete metálico.

Osciladores

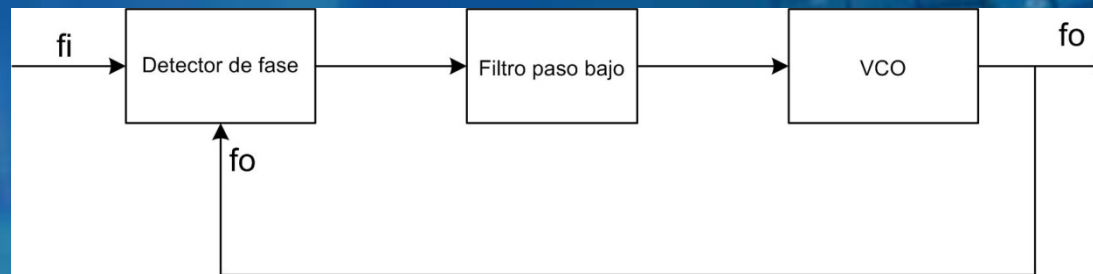
- Oscilador de relajación
 - Son aquellos osciladores que basan su funcionamiento en la carga y descarga de un condensador.

Osciladores

- PLLs
 - Un lazo de seguimiento de fase o PLL (*Phase-Locked Loop*), es un sistema electrónico que genera una señal que tiene una relación directa con la fase de una señal de referencia.
 - Un PLL responde tanto a la frecuencia como a la fase de una señal de entrada, aumentando o disminuyendo la frecuencia de un oscilador controlado por tensión hasta que este coincide en frecuencia con la señal de referencia, y la diferencia de fase entre ellas es constante.

Osciladores

- PLLs
 - Los componentes básicos de un PLL son:
 - Detector de fase
 - Filtro paso bajo
 - Oscilador controlado por tensión (VCO)
 - Divisor de frecuencia



Osciladores

- PLLs
 - El PLL tiene unos márgenes de funcionamiento que indican las condiciones para que se produzca el enganche y este se mantenga:
 - Rango de captura: es el margen de frecuencia para las que el PLL puede llegar a engancharse.
 - Rango de bloqueo o *hold in*: es el margen de frecuencia para las que estando el PLL enganchado puede seguir variaciones lentas de la frecuencia de entrada. Es mayor que el rango de captura.

Índice

- Osciladores
- Temporizadores
- Circuito integrado 555

Temporizador

- Un temporizador es un circuito que permite generar un pulso de voltaje alto (o bajo) de una duración determinada.
- Son circuitos que generalmente basan su funcionamiento en la carga y descarga de un condensador.

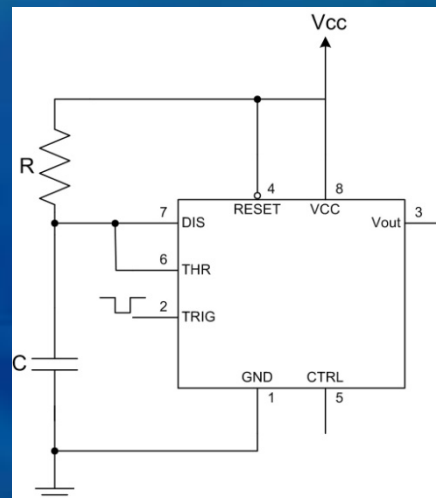
Índice

- Osciladores
- Temporizadores
- Circuito integrado 555

Circuito integrados: el CI 555

Circuito integrados: el CI 555

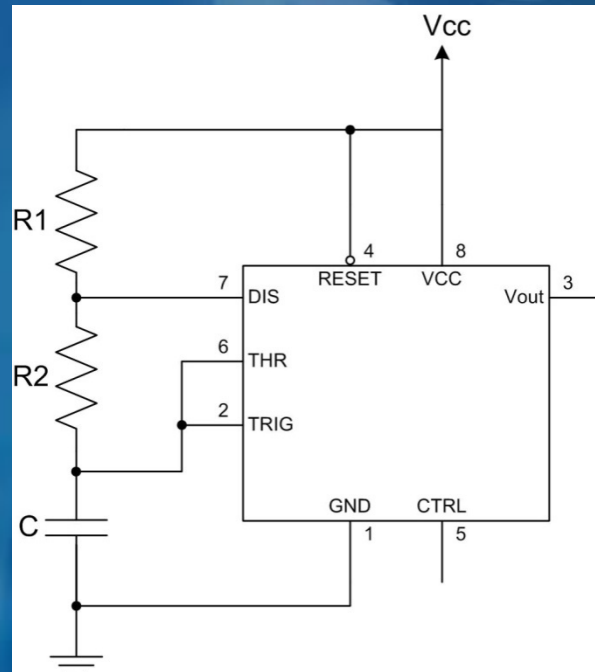
- El circuito integrado 555 es un circuito muy popular que se utiliza para implementar distintos tipos de osciladores y temporizadores.
- El funcionamiento de este circuito utilizado como temporizador se basa en la carga y descarga del condensador C a través de la resistencia R.



Temporizador

Temporizadores integrados: el CI 555

- El circuito integrado 555 utilizado como circuito oscilador se basa en la carga del condensador C a través de R_1 y R_2 y en la descarga a través de R_2 .



Ciclos Formativos de Grado Medio

Electrónica

Capítulo 9: Osciladores y Temporizadores