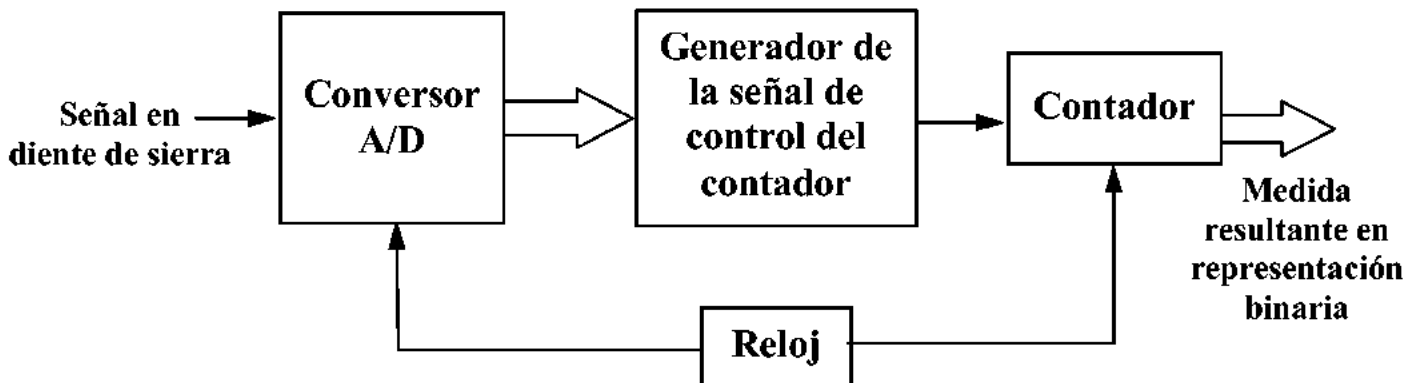


MEDIDOR de RAMPAS

Diseño de un medidor de la duración de una rampa.

Pretendemos realiza un circuito en el que introducimos una señal en diente de sierra de amplitud máxima constante y obtenemos a la salida una palabra digital cuyo equivalente en decimal es proporcional a la duración de la rampa y, por tanto, a la pendiente de dicha rampa. El diagrama de bloques del circuito a diseñar es el siguiente:



Descripción del funcionamiento de este circuito: La señal en diente de sierra se convierte a digital. Se ajusta la V_{ref} del convertor A/D para que cuando la señal analógica alcanza el valor máximo la palabra de salida sea 111...111. A continuación la señal analógica pasa a valer 0V y por tanto la palabra de salida del convertor será 000...000. A partir de estos valores debemos obtener la señal de puesta a cero del contador con el fin de que cada vez que la señal en diente de sierra pasa a cero el contador se reinicie. Así, la medida de la rampa será el equivalente en decimal de la palabra que presenta el contador entre dos puestas a cero sucesivas y cuanto más dure la rampa más pulsos contará el contador, mayor será la palabra de salida, y a la inversa. El reloj debe sincronizar el funcionamiento del convertor y del contador.

PASOS A SEGUIR y CUESTIONES A RESPONDER

1. RELOJ:

- 1.1. Dibuje y explique brevemente el principio de funcionamiento del circuito de tiempo integrado tipo 555 en configuración astable.
- 1.2. Calcule los valores de los componentes externos para que genere una señal cuadrada de periodo $10\mu s$.

2. CONVERTOR A/D:

- 2.1. Dibuje el circuito y explique de forma resumida el principio de funcionamiento de un convertor **A/D de aproximaciones sucesivas de 3 bits**.

2.2. En las prácticas de simulación se ha usado un conversor de aproximaciones sucesivas tipo AD800 de 8 bits que genera una salida de "OVER" y otra de "STAT". ¿En qué consisten dichas salidas?

3. CONTADOR:

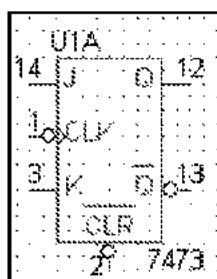
3.1. Diseñe con biestables J-K del tipo SN7473, cuyos terminales se muestran en la figura adjunta, un **contador síncrono de 4 bits**.

3.2. Dibuje el circuito resultante.

3.3. ¿Cual es la ley recurrente del diseño de contadores síncronos?. A partir de esta ley dibuje el circuito del contador síncrono de 9 bits que hace falta para el diseño del medidor de rampas si usamos el conversor de 8 bits tipo AD800 del simulador PSpice que hemos utilizado en las simulaciones.

3.4. Diseñe con puertas el circuito de puesta a cero del contador para que dicho contador muestre la palabra digital correspondiente a la longitud de la rampa.

3.5. Este último circuito combinacional se puede eliminar y sustituir por una señal generada previamente. ¿Cuál es esa señal? Explique por qué se genera y las modificaciones que tenemos que hacer en el circuito para que se genere.



4. DISEÑO RESULTANTE

4.1. Dibuje el circuito resultante especificando los componentes, las conexiones y las formas y valores de las señales en los distintos puntos de interés.
