



TEMA 5

TAREA 8

RESOLUCIÓN TEÓRICO Y IMPLEMENTACIÓN CON MULTISIM

ESCUELA U. POLITÉCNICA DE LA ALMUNIA

TECNO. ELEC. II

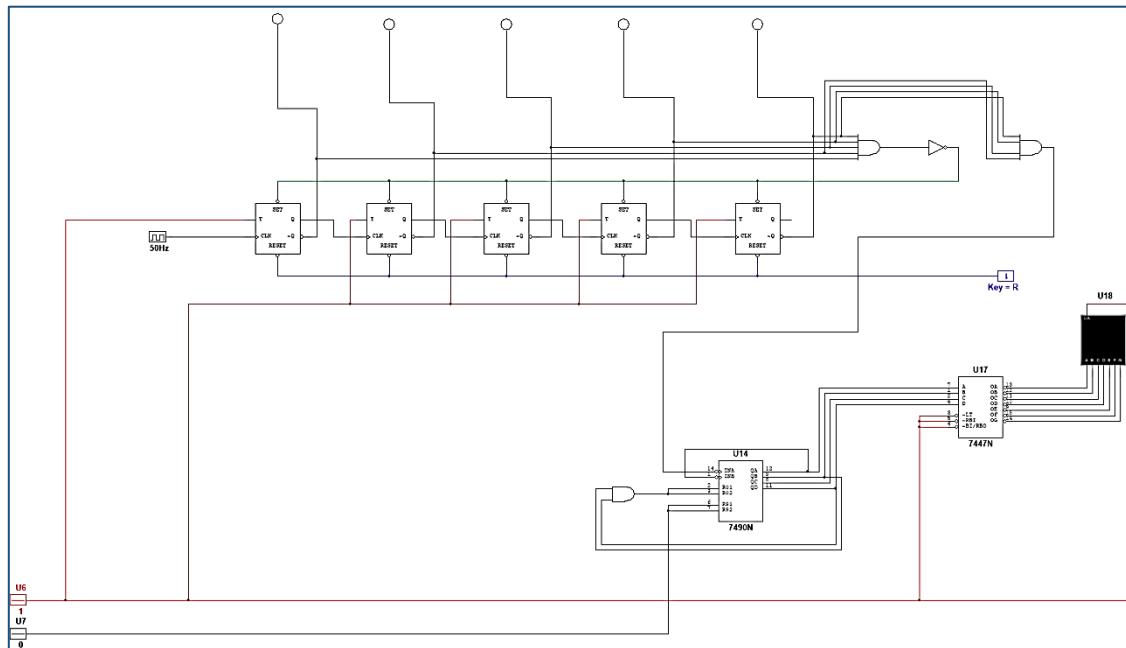
NAOUFAL EL RHAZZALI

INGENIERÍA MECATRÓNICA

Naoufal El Rhazzali © 2020

Enunciado

“Partiendo de un contador como componente/circuito digital módulo 16. Implementar un sistema de cuenta temporal que cuente bloques de 30 segundos. La señal de partida es la señal de 50Hz de red, esta puede estar ya atenuada.”



Simulación del circuito contador

El diseño consistió en armar un contador truncado al 30 decimal. Para generar el número 30 decimal en binario, son necesarios 5 Flip-Flops. Se optó por el tipo T, debido a la facilidad que otorga en el diseño para este tipo de aplicaciones. Para poder truncar la cuenta a 30, se siguió la siguiente estrategia; Una vez alcanzado el número 31 (el máximo que puede contar nuestro circuito, pero no es interés de esta aplicación) se deben resetear los Flip-Flops y volver al punto partida, iniciando así, un nuevo ciclo. Para conseguir lo anterior, se unen las salidas de todos los Flip-Flops a una puerta AND de 5 entradas. El número 31 corresponde al vector [1,1,1,1,1] en binario, entonces una vez alcanzado dicho vector la puerta AND arrojaría un “1”, que se invierte y llega a los “SET”s de los Flip-Flops, y coloca todas las salidas a “1” (al ser la entrada “SET” una entrada asíncrona, tiene prioridad máxima, a efectos prácticos). No obstante, al trabajar, en este diseño, con las salidas complementadas, las salidas del Flip-Flops se ponen a “0”, la puerta AND de 5 entradas se pone a “0”, se invierte, y las “SET”s se desactivan, permitiendo la reinicio del conteo.

La segunda parte del circuito consiste en un contador, en su descripción externa. Se ha optado por el 7490-mod10. Lo que hará este contador es contabilizar el número de ciclos. Es decir, se cuenta desde 0 hasta 30, una vez alcanzado 30; se ha completado un ciclo. Una vez se complete un ciclo, el 7490 sumará uno, así hasta 9 ciclos, y se reiniciaría siguiendo la estrategia de truncamiento antes

mencionada. Para contar los ciclos, se ha de tener una entrada de reloj activa por nivel, esto es, cuando se alcanza el 30, la puerta AND de 4 entradas (Ver el circuito y no confundir con la AND de 5 entradas) manda un “1” a la entrada de reloj del 7490, este se activa y avanza una unidad, y espera al siguiente flanco de activación, esto es, al siguiente ciclo. Las salidas del 7490 se conectan a un decodificador BCD-7segmentos y de allí a un Display de 7 segmentos.

Información sobre el 7490-mod10

Tiene internamente 4 Flip-Flops, pero 3 juntos y el cuarto separado. Para conseguir la unión, y así tener un contador de 4-Bits, se conecta la salida del primer Flip-Flop al segundo.

Las dos segundas entradas están conectadas internamente a una puerta AND, la cual si entrega en su salida un “1”, el contador coloca sus salidas a “0”s.

Las últimas dos entradas están conectadas internamente a una puerta AND, la cual si entrega en su salida un “1”, el contador coloca sus salidas a “1”s.