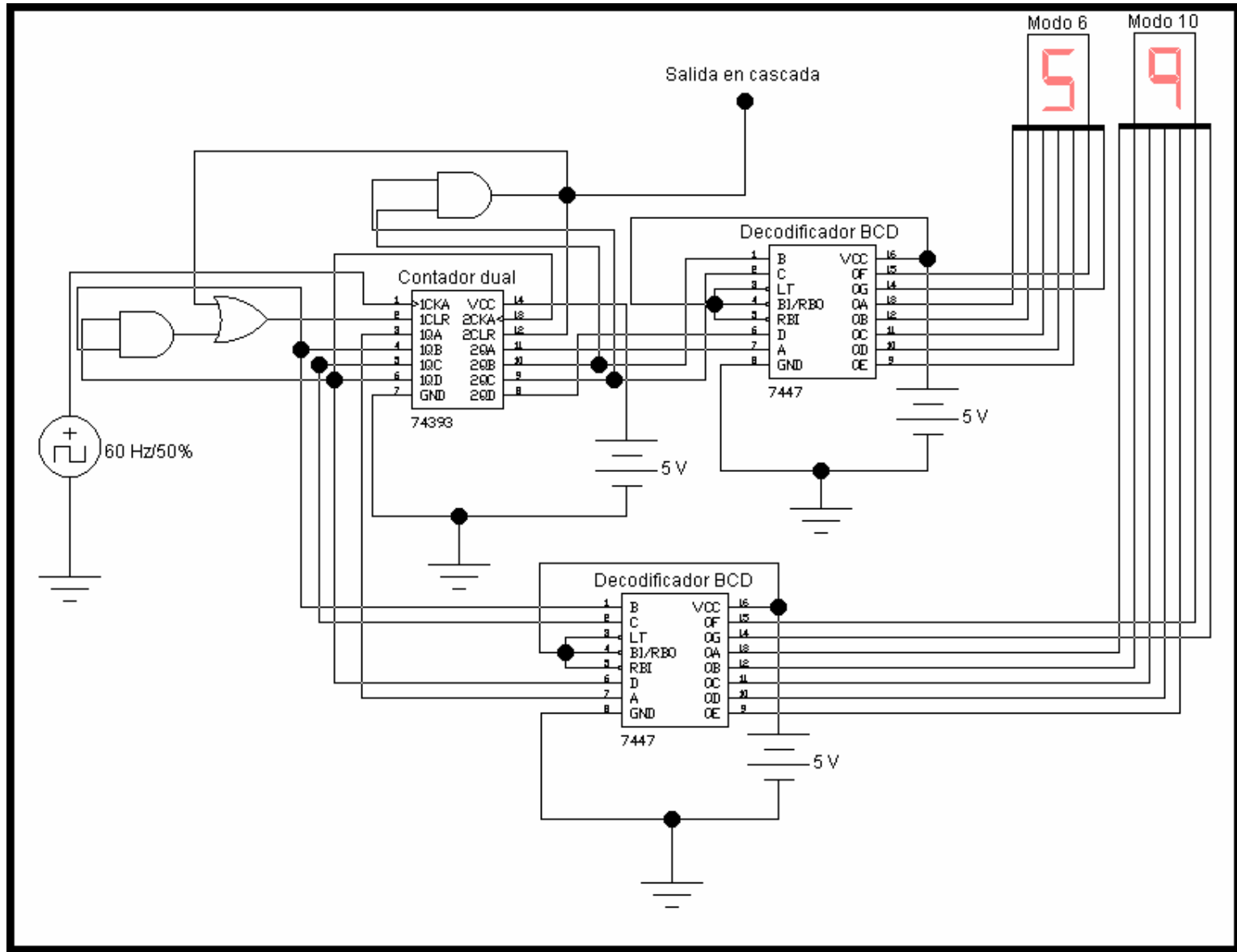
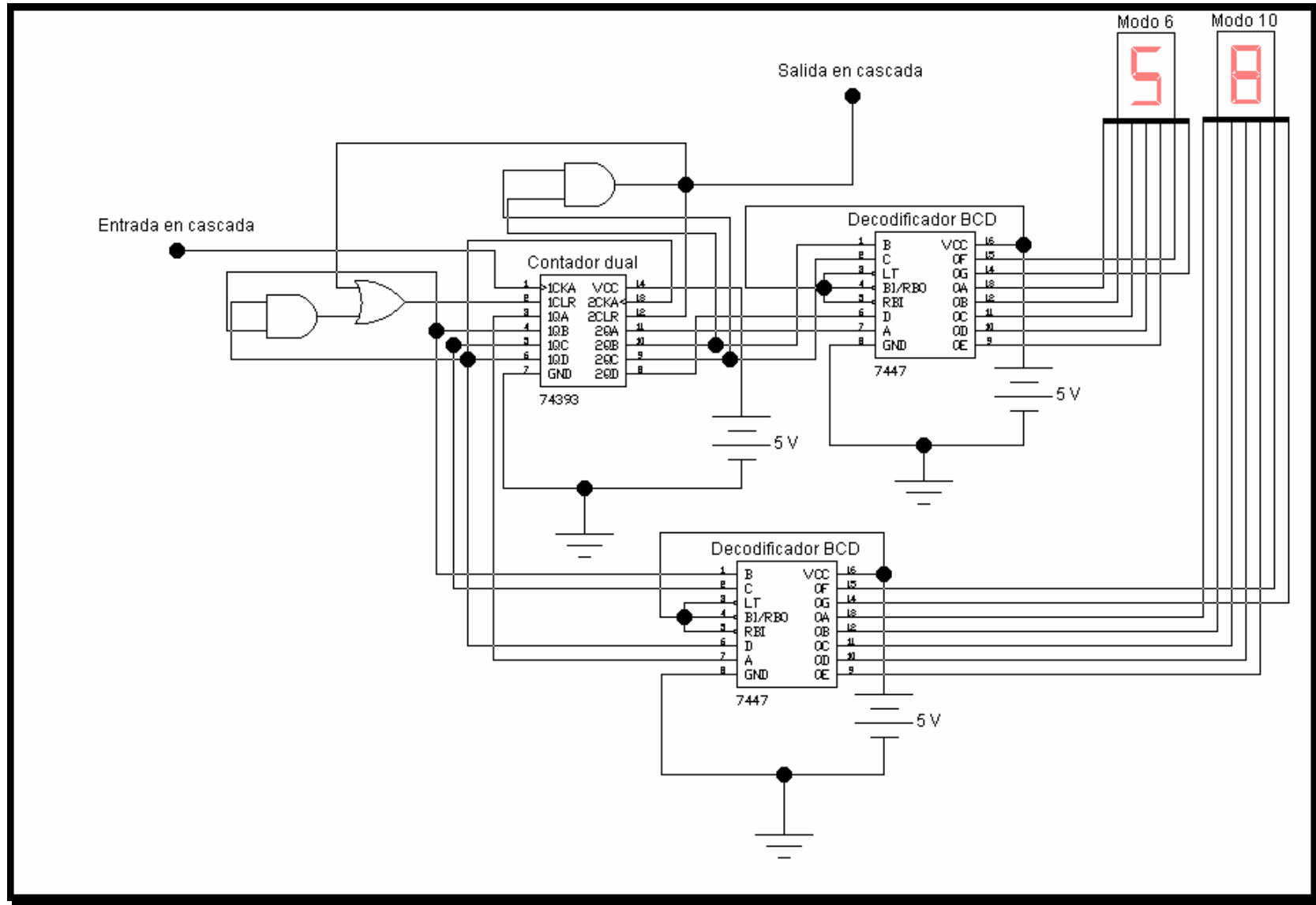


ETAPA CONTEO SEGUNDOS

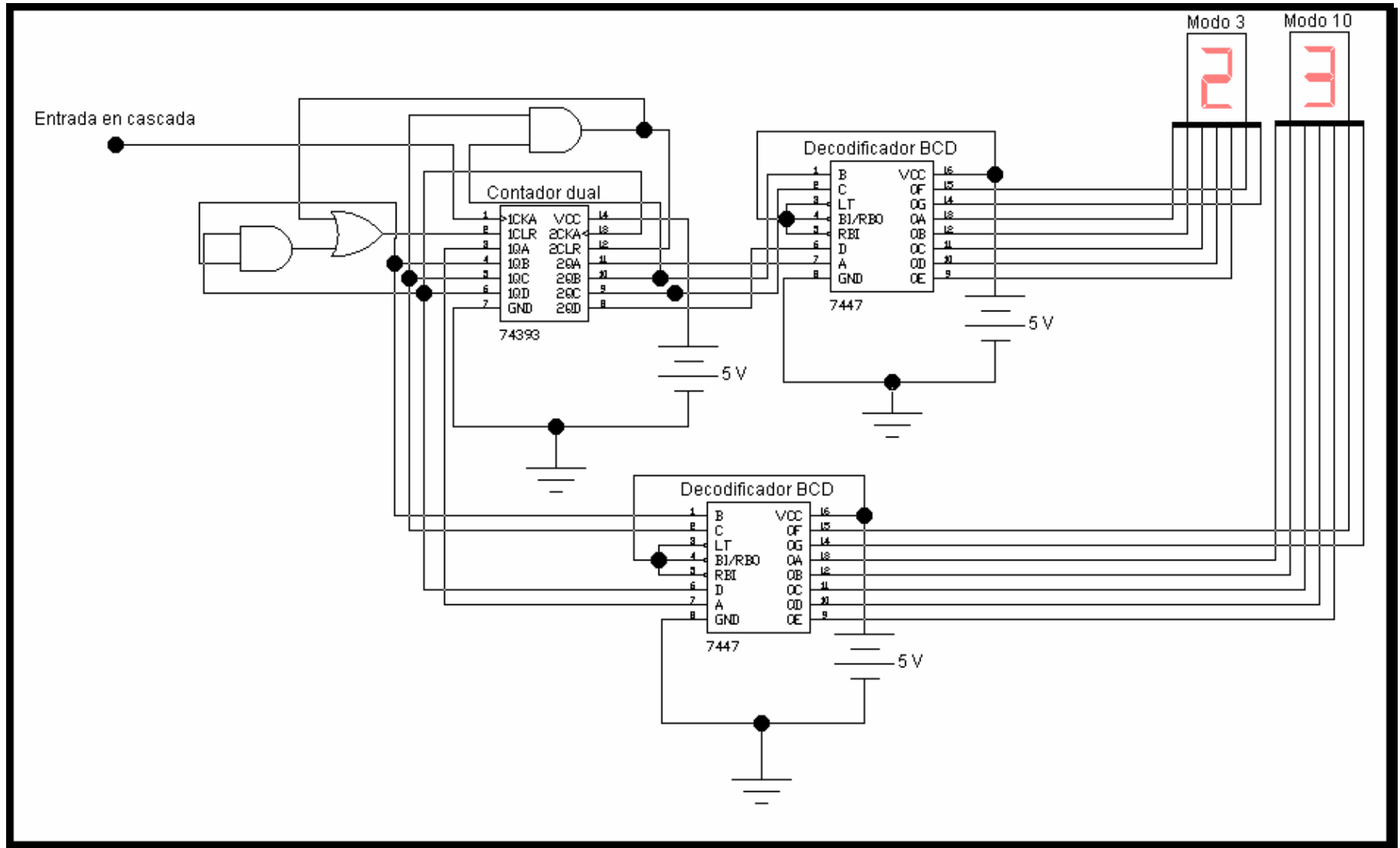


ETAPA CONTEO MINUTOS

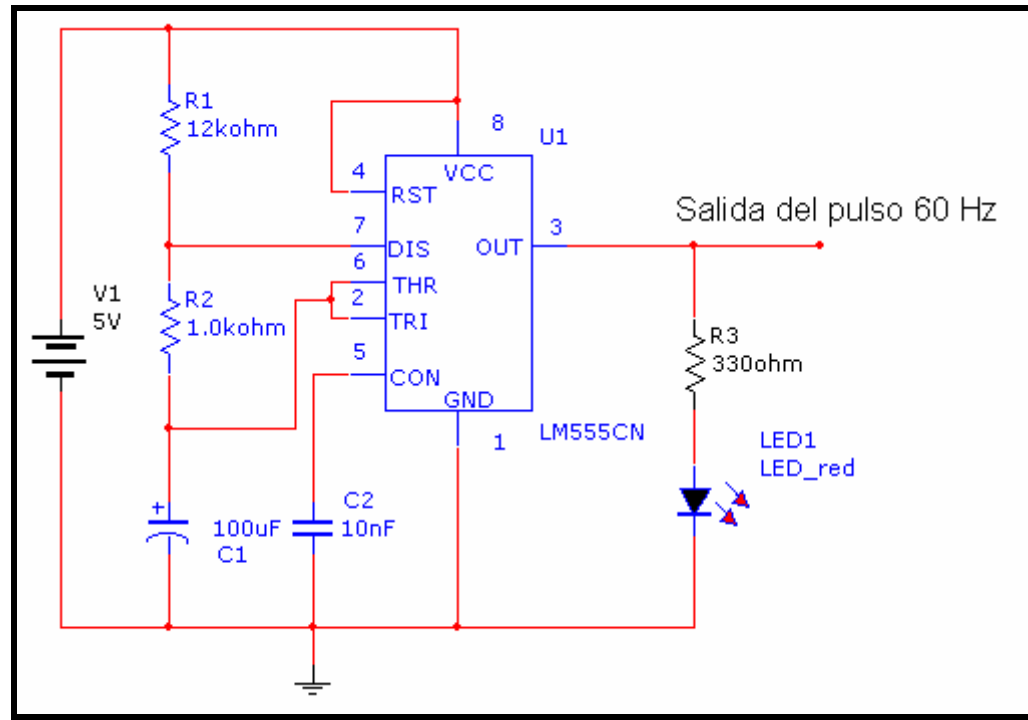




ETAPA CONTEO HORAS



Para la generación de los pulsos para la entrada de la etapa de segundos, se utilizó el temporizador 555 como un multivibrador astable u oscilador. El multivibrador astable no tiene estados estables y varía, una y otra vez (oscila) entre dos estados inestables, sin ayuda de ningún disparador externo.



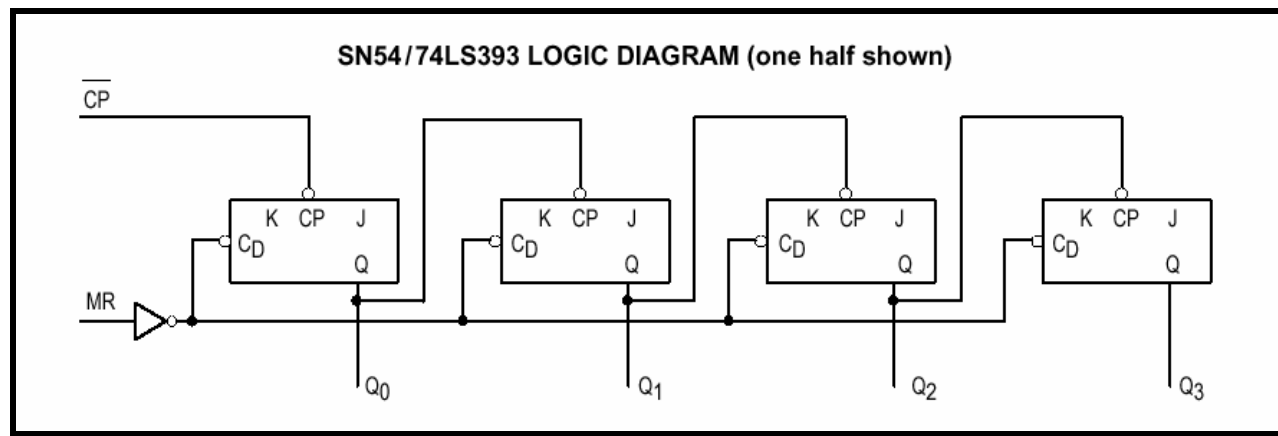
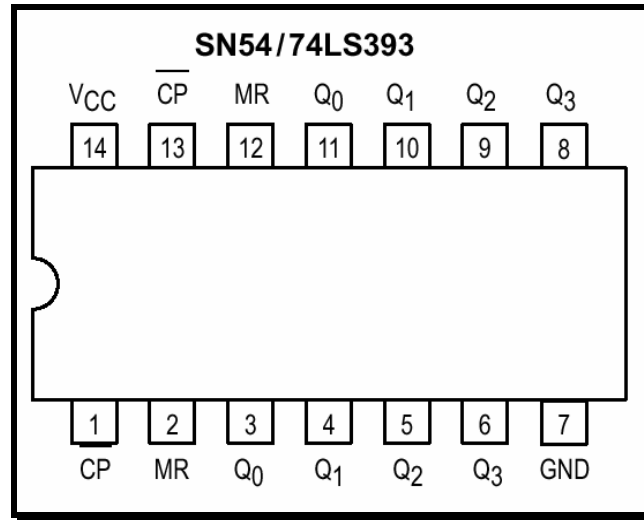
$$f = \frac{1.44}{(R1 + 2R2)C1} = \frac{1.44}{(12k\Omega + 2 * 1k\Omega)100\mu F} = 1.02857Hz$$

$$t = \frac{1}{f} = \frac{1}{1.02857Hz} = 0.97seg$$



Eta de Segundos, Minutos y Horas

Se utilizó el contador 74LS393, conformado por cuatro (4) Flip Flops J-K, el cual uno de ellos es el maestro y los otros trabajan de esclavos. En la siguiente gráfica podemos ver la disposición del patillaje y su configuración interna:



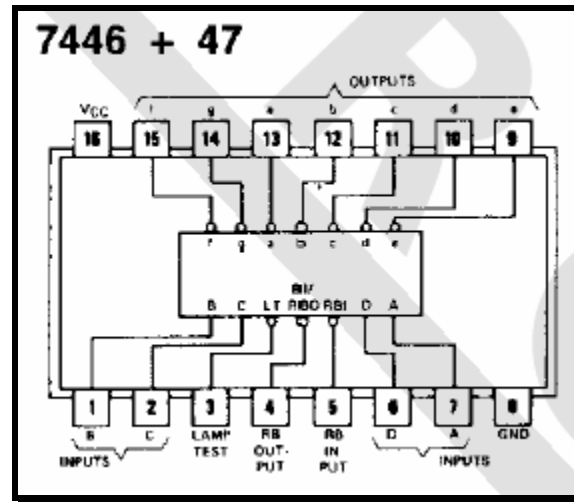


**SN54/74LS393
TRUTH TABLE**

COUNT	OUTPUTS			
	Q ₃	Q ₂	Q ₁	Q ₀
0	L	L	L	L
1	L	L	L	H
2	L	L	H	L
3	L	L	H	H
4	L	H	L	L
5	L	H	L	H
6	L	H	H	L
7	L	H	H	H
8	H	L	L	L
9	H	L	L	H
10	H	L	H	L
11	H	L	H	H
12	H	H	L	L
13	H	H	L	H
14	H	H	H	L
15	H	H	H	H

H = HIGH Voltage Level
L = LOW Voltage Level

Al realizar el conteo y colocar el 74LS393 en su respectivo modo, las salidas de este son llevadas al display 74LS47, Decodificador BCD a 7 segmentos de ánodo común:



BIBLIOGRAFIA

- ☞ TOCCI, Ronald. Sistemas Digitales.
- ☞ FLOYD, Tomas. Sistemas Digitales