



Laboratorio 2 - Conversión binaria a BCD - D7S

Josué Meneses Díaz

10 de abril de 2024

Objetivos

- Convertir un número binario a binario codificado en decimal (BCD).
- Entender el funcionamiento de un Display de 7 segmentos (D7S).
- Visualizar la conversión numérica mediante un D7S.
- Buscar información de los circuitos integrados (CI) y dispositivos electrónicos mediante la hoja de datos (Datasheet) entregado por el fabricante.

1. Materiales

- 4 x LEDs.
- 1 x IC 7447A (decodificador BDC a decimal).
- 1 x Display de 7 segmentos de ánodo común.
- 1 x Switch DIP de 4 posiciones.
- 11 x resistencia 330Ω (referencial).
- 1 x resistencia $1k\Omega$.

2. Procedimiento

1. Monte en su Protoboard el circuito de la figura 1. Para comprobar el correcto funcionamiento del circuito se utilizarán diodos LEDs. Estos LEDs representan los valores binarios introducidos al circuito.
2. Una vez testeadas todas las combinaciones posibles, desconecte la alimentación del circuito y extienda el circuito de la figura 1 al de la figura 2. Revise las conexiones del CI 7447A mediante el datasheet entregado por el fabricante del componente [?]. Si tiene dudas de como conectar el display de 7 segmentos (D7S) consulte el datasheet del componente.
3. Antes de probar el circuito extendido, revisar que las **resistencias limitadoras** de corriente de 330Ω se encuentren correctamente conectadas al D7S.



4. Conecte las entradas $\overline{Lamp\ test}$, $\overline{BI\ RB0}$ y $\overline{RB1}$ a la resistencia de $1k\Omega$ a la fuente de alimentación. Esta resistencia es conocida como *Resistencia de pull-up*, esta resistencia asegura que las entradas se encuentren siempre conectada a un estado HIGH, limitando la corriente que puede entregar la fuente.
5. Cuando haya completado las conexiones, conecte la fuente y pruebe el circuito para cada combinación de interruptores (tabla 1). Los últimos seis códigos son códigos BCD no válidos; sin embargo, pruebe estas configuraciones con los interruptores binario. Complete la tabla 1 agregando la apariencia de los siete segmentos observados experimentalmente (columna 3 de la tabla 1).
6. Utilice el circuito para responder las preguntas del reporte.

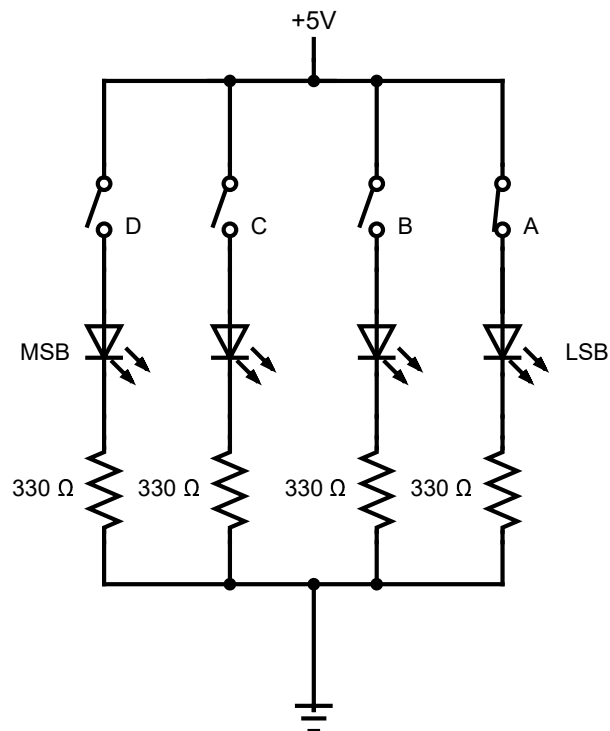


Figura 1: Circuito de prueba de LED con switches.

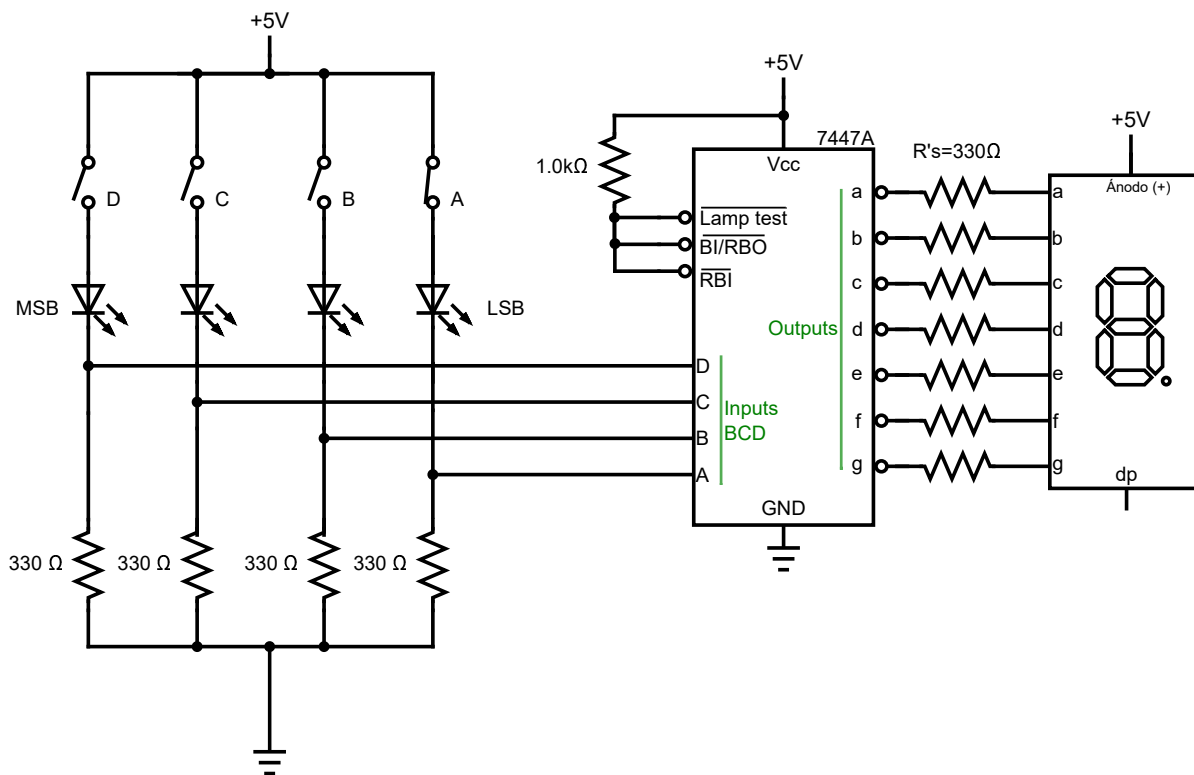


Figura 2: Circuito conversor Binario a BCD.



Tabla 1: Combinaciones de Entradas y salidas del circuito 2.

Inputs		Outputs	
Número Binario	Número BCD	D7S	Comentario
0000			
0001			
0010			
0011			
0100			
0101			
0110			
0111			
1000			
1001			
1010			
1011			
1100			
1101			
1110			
1111			

Tabla 2: Tabla de errores.

	Error	Observación
1	El Led conectado a la entrada C esta abierto	
2	La entrada A del 7447A se encuentra abierto	
3	$\overline{LAMP\ TEST}$ se encuentra conectado a tierra	
4	La resistencia del pin 15 del 7447A se encuentra abierto	

3. Preguntas reporte

1. Complete la tabla 1 utilizando el circuito de la figura de la figura 2. En la columna de salida, agregue un esquema con los segmentos observados para las distintas configuraciones de entrada. Si es necesario, agregue un comentario en la combinación probada.
2. Investigue la función de los pines $\overline{Lamp\ test}$, $\overline{BI\ RB0}$ y \overline{RBI} del CI 7447A.
3. Pruebe la lista de errores de la tabla 2, agregue las observaciones para cada error probado.
4. Si al circuito se ingresa un $b1000$ pero se observa un cero en el D7S. ¿Cuáles son los posibles 3 errores?.
5. ¿Cómo solucionaría los problemas de la pregunta anterior?.
6. Si la conexión $\overline{BI\ RB0}$ se encontrara conectada a tierra y todas las otras conexiones se encuentran bien. ¿Qué ocurriría con el D7S?.



7. Explique con sus palabras la diferencia entre la numeración binaria y la BCD.
8. Complete la siguiente tabla para cada numeración.

Binario	Octal	Hexadecimal	Decimal	BCD
01001100				
	304			
		E6		
			57	
				01001001

1. El número 85_{10} (base 10) es igual a 125_x . ¿Cuál es la base del sistema x ?
2. El número 341_{10} (base 10) es igual a 155_x . ¿Cuál es la base del sistema x ?

4. Evaluación

n	Pregunta reporte	Puntaje	Puntaje obtenido	Comentario
1	Valores Tabla 1	8		
2	Investigación pines <i>Lamp test</i> y <i>BI RB0</i> y <i>RBI</i> del CI7447A	10		
3	Prueba de errores CI7447A	5		
4	Posibles errores	5		
5	Solución errores punto 4.	7		
6	Conexión a tierra del pin <i>BI RB0</i>	5		
7	Diferencia entre binario y BCD	5		
8	Tabla ejercicios sistemas numéricos	5		
9	Ejercicio de búsqueda de base 1	5		
10	Ejercicio de búsqueda de base 2	5		

Puntaje 60+10
Nota 70

Fecha de Entrega

El reporte de este laboratorio puede ser entregado hasta el miércoles 17-04-2024, mediante la plataforma [Moodle del curso](#).

Para subir el reporte, comprimir en un solo archivo los documentos y subirlos a la plataforma con el nombre de los integrantes del grupo:

lab2_SUSNOMBRES.rar/zip/7zip