



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

Práctica 2

Circuitos lógicos

PRESENTA

Munive Ramírez Ibrahim
424106083

PROFESOR

César Hernández Cruz

ASIGNATURA

Estructuras discretas

Ejercicio 1. Diseñar un circuito lógico que controle el movimiento de un ascensor en un edificio de 3 pisos, respondiendo a las solicitudes de usuarios según las siguientes especificaciones:

- a) Botones por piso.
- Piso 1: Botón de subida **S1**.
 - Piso 2: Botón de subida **S2** y de bajada **B2**.
 - Piso 3: Botón de bajada **B3**.
- b) Debe subir si existe una solicitud de subida y el ascensor está en un piso inferior al solicitado.
- c) Debe bajar si hay una solicitud de bajada y el ascensor está en un piso superior al solicitado.
- d) Debe detenerse al llegar al piso destino.

Solución

Para la implementación de este circuito lógico solo consideraremos los casos posibles que se pueden dar. Por ejemplo, no se considerará el caso en el que se presione el botón de subida del piso 2 cuando el ascensor se encuentra en el piso 3.

Consideraremos que además de nuestros cuatro botones, tendremos otras tres entradas que nos dirán en qué piso se encuentra el ascensor, además, tendremos tres salidas, las cuales indicarán si el ascensor sube, baja o está detenido.

Vamos a considerar la siguiente tabla:

S_1	S_2	B_2	B_3	P_1	P_2	P_3	S	B	P
0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
0	0	0	1	0	0	1	0	1	0
0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	1	0	0	0

De la cual podemos obtener las expresiones booleanas de las tres salidas, las cuales son:

$$P = \overline{S_1} \overline{S_2} \overline{B_2} \overline{B_3} (P_1 \overline{P_2} \overline{P_3} + \overline{P_1} P_2 \overline{P_3} + \overline{P_1} \overline{P_2} P_3) \quad (1)$$

$$S = \overline{B_2} \overline{B_3} \overline{P_3} (\overline{S_1} S_2 \overline{P_1} P_2 + S_1 \overline{S_2} P_1 \overline{P_2}) \quad (2)$$

$$B = \overline{S_1} \overline{S_2} \overline{P_1} (\overline{B_2} B_3 \overline{P_2} P_3 + B_2 \overline{B_3} P_2 \overline{P_3}) \quad (3)$$

Ya con las expresiones booleanas podemos implementar el circuito lógico en Logisim.

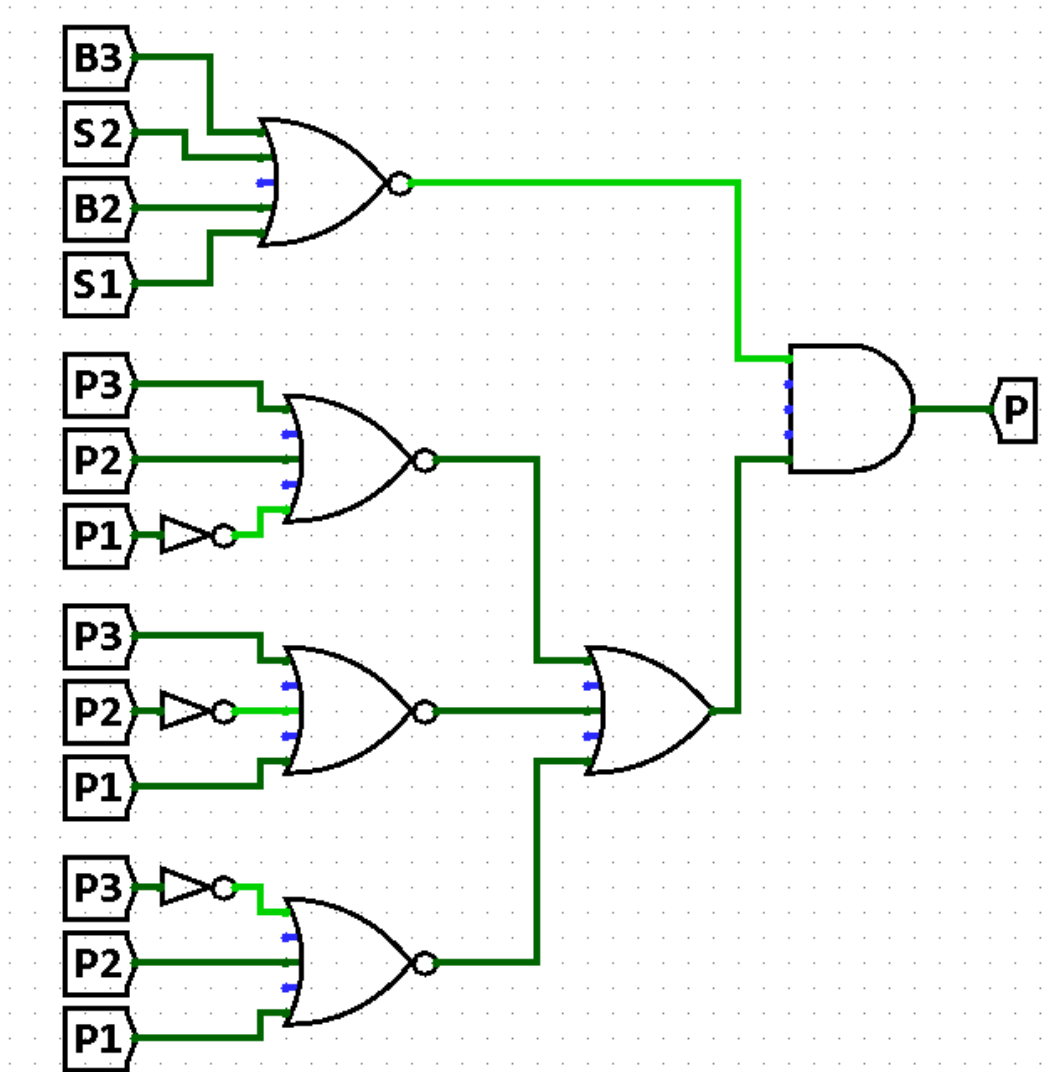


Figure 1: Circuito para la salida P (Parada)

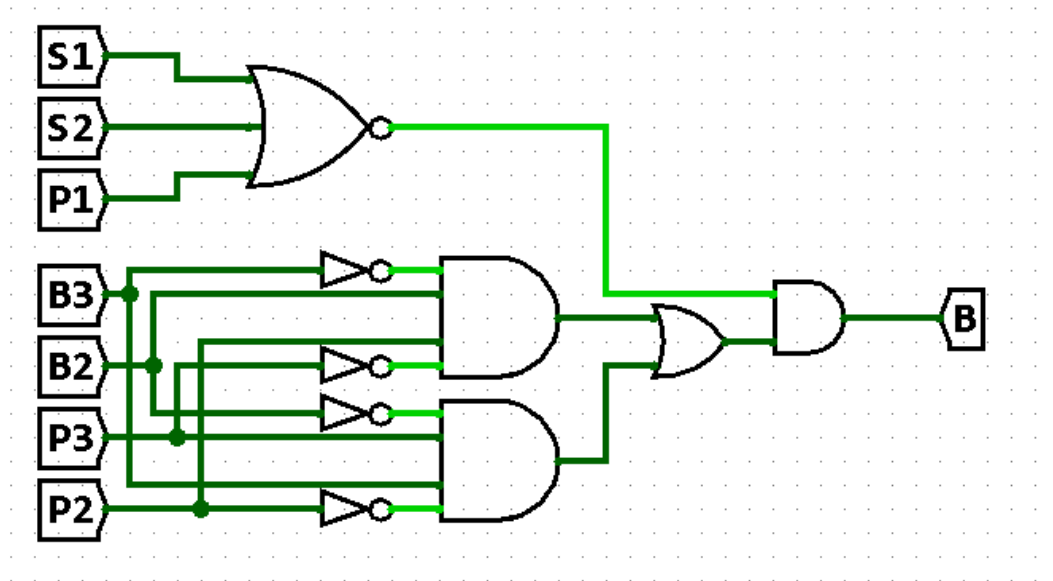


Figure 2: Circuito para la salida B (Bajada)

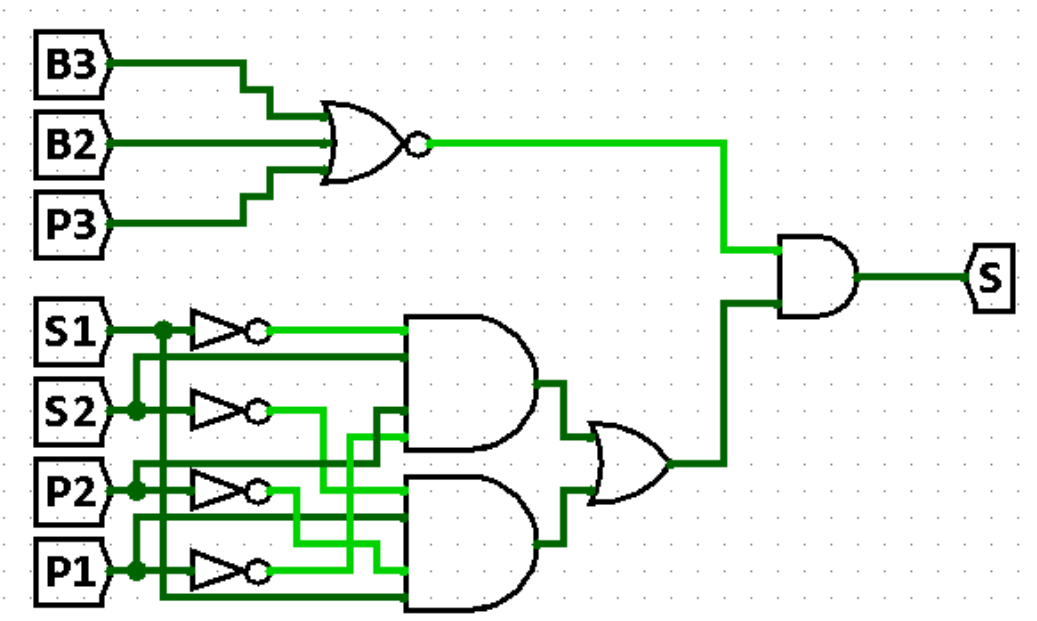


Figure 3: Circuito para la salida S (Subida)

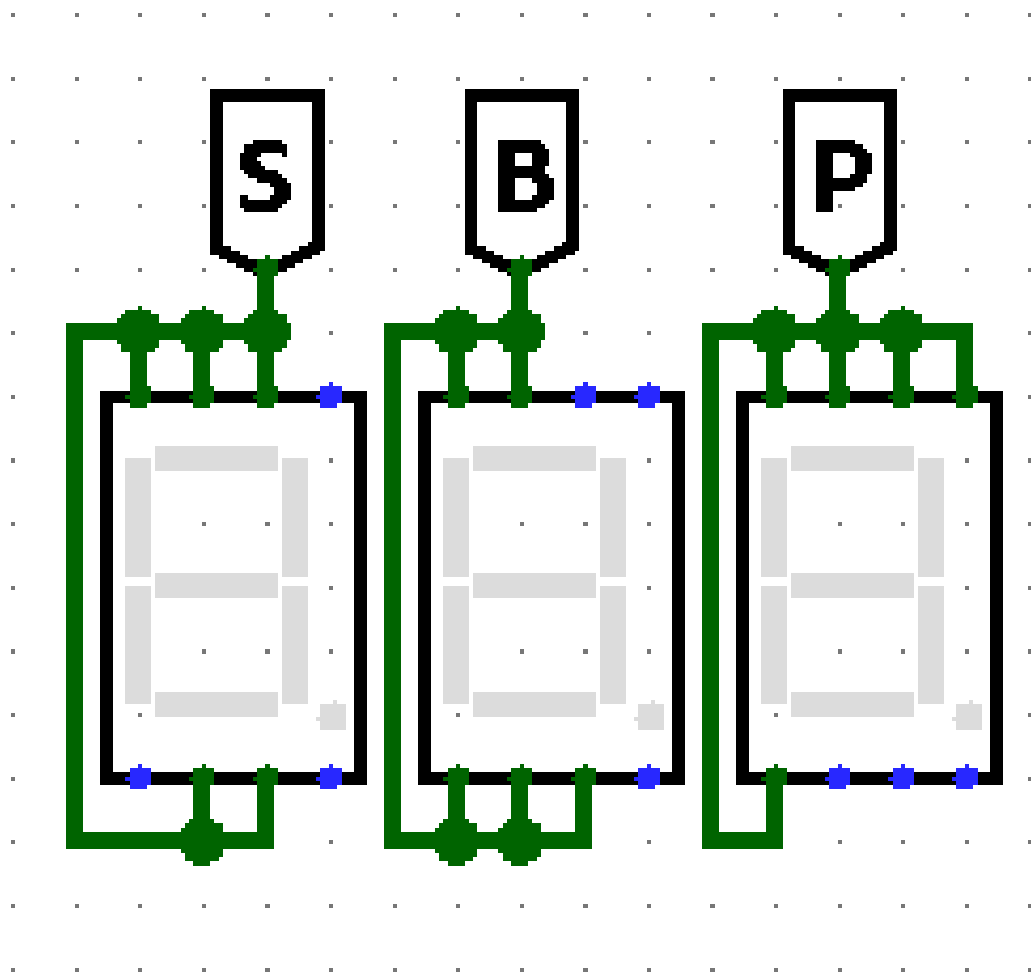


Figure 4: Circuito completo con todas las salidas

El circuito se hizo de forma modular, para que sea más fácil visualizar los elementos y las conexiones del mismo.