

Informe Tarea 1

Circuito Combinacional

Grupo 29

Diego Paz 202004502-k
Ronald Bruno 202030563-3

30 de septiembre de 2022

Resumen

aló

Índice

1. Desarrollo de la tarea	1
2. Resultados y análisis	4
3. Conclusiones	4

1. Desarrollo de la tarea

En el enunciado se nos presenta un modelo conceptual de robot cuya funcionalidad es elegir entre 3 celdas para moverse dependiendo si hay enemigos o cargas en estas, y si el robot está por sobre un umbral de carga en su batería, estas condiciones están representadas en el caso de la batería por 1 pin de 4 bits, y tanto los enemigos como las cargas estan representados por 3 pines de 1 bit, y el circuito en su totalidad debe entregar 3 salidas de 1 bit, dependiendo de hacia donde debe moverse el robot. Además, se nos encarga modelar este robot y construir su circuito correspondiente en *Logisim*, y para esto primero se debe analizar el enunciado.

Se nos dice que la batería del robot está representada por un pin de 4 bits, y que el comportamiento del robot cambia dependiendo si esta entrada de 4 bits tiene un valor menor o igual que 3, por lo que si el pin tiene alguno de los siguientes valores, el comportamiento del robot cambia: {0000, 0001, 0010, 0011}. Viendo esto, podemos notar que se mantienen constantes los valores de los bits 3 y 2, entonces utilizando un selector de bits en Logisim, podemos transformar esta entrada de 4 bits en una de 1 bit mediante un subcircuito, donde será 1 si la entrada es menor que 4, y 0 para valores iguales o mayores que 4, tal como se muestra en la siguiente tabla:

B_3	B_2	B_1	B_0	Y
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

Tabla 1: Tabla de verdad del comportamiento de la batería.

Una vez simplificado la primera entrada, es necesario trabajar las otras 6, pero una tabla de verdad de 6 variables sería muy grande al tener 128 filas, entonces utilizaremos mapas de Karnaugh, donde utilizaremos 2 mapas (para cuando el valor de la batería es 0 o 1) por cada salida (L, F, R), ya que además pueden mostrar la representacion con minterminos de la ecuación booleana del circuito.

Entonces, para la salida L , cuando la batería es mayor que 4, el mapa de Karnaugh es:

$L(E_L, E_F, E_R, C_L, C_F, C_R)$

E_L, E_R, C_F		E_F, C_L, C_R							
		000	001	011	010	110	111	101	100
000	0	0	0	0	0	1	1	1	1
001	0	0	0	0	0	1	1	1	1
011	0	0	0	0	0	1	1	1	1
010	0	0	0	0	0	1	1	1	1
110	0	0	0	0	0	0	0	0	0
111	0	0	0	0	0	0	0	0	0
101	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Y cuando la batería es menor que 4, el mapa de Karnaugh es:

$L(E_L, E_F, E_R, C_L, C_F, C_R)$

E_L, E_R, C_F		E_F, C_L, C_R							
		000	001	011	010	110	111	101	100
000	0	0	0	1	1	0	0	0	0
001	0	0	0	0	1	0	0	0	0
011	0	0	0	0	1	1	0	0	0
010	0	0	1	1	1	1	0	0	0
110	0	0	0	0	0	0	0	0	0
111	0	0	0	0	0	0	0	0	0
101	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Para la salida F , cuando la batería es mayor que 4, el mapa de Karnaugh es:

$$F(E_L, E_F, E_R, C_L, C_F, C_R)$$

E_L, E_R, C_F \ E_F, C_L, C_R									
		000	001	011	010	110	111	101	100
000		1	1	1	1	0	0	0	0
001		1	1	1	1	0	0	0	0
011		1	1	1	1	0	0	0	0
010		1	1	1	1	0	0	0	0
110		1	1	1	1	0	0	0	0
111		1	1	1	1	0	0	0	0
101		1	1	1	1	0	0	0	0
100		1	1	1	1	0	0	0	0

Y cuando la batería es menor que 4, el mapa de Karnaugh es:

$$F(E_L, E_F, E_R, C_L, C_F, C_R)$$

E_L, E_R, C_F \ E_F, C_L, C_R									
		000	001	011	010	110	111	101	100
000		0	0	0	0	0	0	0	0
001		1	1	1	1	0	0	0	0
011		1	1	1	1	0	0	0	0
010		0	0	0	0	0	0	0	0
110		0	0	0	0	0	0	0	0
111		1	1	1	1	0	0	0	0
101		1	1	1	1	0	0	0	0
100		0	0	0	0	0	0	0	0

Y para la salida **R**, cuando la bateria es mayor que 4, el mapa de Karnaugh es:

$$R(E_L, E_F, E_R, C_L, C_F, C_R)$$

E_L, E_R, C_F \ E_F, C_L, C_R		E_F, C_L, C_R							
		000	001	011	010	110	111	101	100
000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
011	0	0	0	0	0	0	0	0	0
010	0	0	0	0	0	0	0	0	0
110	0	0	0	0	0	0	0	0	0
111	0	0	0	0	0	0	0	0	0
101	0	0	0	0	1	1	1	1	1
100	0	0	0	0	1	1	1	1	1

Y cuando la bateria es menor que 4, el mapa de Karnaugh es:

$$R(E_L, E_F, E_R, C_L, C_F, C_R)$$

E_L, E_R, C_F \ E_F, C_L, C_R		E_F, C_L, C_R							
		000	001	011	010	110	111	101	100
000	0	1	1	0	0	1	1	0	0
001	0	0	0	0	0	1	1	0	0
011	0	0	0	0	0	0	0	0	0
010	0	0	0	0	0	0	0	0	0
110	0	0	0	0	0	0	0	0	0
111	0	0	0	0	0	0	0	0	0
101	0	0	0	0	0	1	1	0	0
100	0	1	1	0	0	1	1	0	0

2. Resultados y análisis

Acá deben presentar los resultados que obtuvieron al probar su tarea, tanto con los casos de prueba propuestos en el enunciado como con casos que diseñen ustedes mismos. Además deben analizar los resultados mencionando si son correctos y si hay discrepancias con lo que debiera ser.

3. Conclusiones

Hemos creado un circuito combinacional con el objetivo de orientar a nuestro robot en una serie de decisiones, como las de enfrentarse a un oponente, recargar su enregia, o seguir por un camino vacio. Todo esto se resuelve gracias a las tablas de verdad y el mapa de Karnaugh. (... explicar aqui un poco de desarrollo). Finalmente tenemos que nuestro circuito esta totalmente finalizado ya que el robot puede seguir las rutas según el nivel de priorización que se solicitaba.