

Problema :

Diseña un circuito que permita controlar las compuertas de una represa, las mismas que se activan de acuerdo al nivel del agua de la represa, para ello se cuenta con tres sensores que están ubicados estratégicamente en distintos puntos de la represa. Uno de los sensores está en la zona más alta de la represa, las otras dos están en zonas bajas de la represa. Una de ellas a la izquierda y la otra a la derecha.

Cuando el sensor de la zona más alta de la represa se activa, se deben abrir dos compuertas, pero si se tiene que el sensor de la derecha se activa, entonces se cierra la compuerta derecha y se abre la del medio.

En caso de tener la de la izquierda activa, debido a que se tiene un declive se decide abrir la compuerta de la izquierda. Alguna vez por lo menos una compuerta debe ser abierta.

Definir Salidas:

tres compuertas

estados : abierta / cerrada

n° variables : 3 → Ci, Cc, Cd

Ci : Compuerta izquierda

Cc : Compuerta central

Cd : Compuerta derecha

valores : 2 → 0, 1

0 : abierta

1 : cerrada

Definir Entradas:

tres sensores

estados : activo / no activo

n° variables : 3 → S1, S2, S3

S₁ : sensor zona alta

S₂ : sensor zona baja izquierda

S₃ : sensor zona baja derecha

valores : 2 → 0, 1

0 : no activo

1 : activo

Definir la relación entrada-salida :

S_1	S_2	S_3	Ci	Cc	Cd
0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	0
0	1	1	1	1	0
1	0	0	1	0	1
1	0	1	1	0	1
1	1	0	1	0	1
1	1	1	1	0	1

Recoger funciones :

$$Ci(S_1, S_2, S_3) = \sum (2, 3, 4, 5, 6, 7)$$

$$Ci(S_1, S_2, S_3) = S_1'S_2S_3' + S_1'S_2S_3 + S_1S_2'S_3' + S_1S_2'S_3 + S_1S_2S_3' + S_1S_2S_3$$

$$Cc(S_1, S_2, S_3) = \sum (1, 3)$$

$$Cc(S_1, S_2, S_3) = S_1'S_2'S_3 + S_1'S_2S_3$$

$$Cd(S_1, S_2, S_3) = \sum (0, 4, 5, 6, 7)$$

$$Cd(S_1, S_2, S_3) = S_1'S_2'S_3' + S_1S_2'S_3' + S_1S_2'S_3 + S_1S_2S_3' + S_1S_2S_3$$

Simplificar :

$$Ci(S_1, S_2, S_3) = \sum (2, 3, 4, 5, 6, 7)$$

$$Ci(S_1, S_2, S_3) = S_1'S_2S_3' + S_1'S_2S_3 + S_1S_2'S_3' + S_1S_2'S_3 + S_1S_2S_3' + S_1S_2S_3$$

$$Ci(S_1, S_2, S_3) = S_1 + S_2$$

	$S_2'S_3'$	$S_2'S_3$	S_2S_3	S_2S_3'
S_1'	0	0	1	1
S_1	1	1	1	1

$$Cc(S1, S2, S3) = \Sigma(1, 3)$$

$$Cc(S1, S2, S3) = S_1'S_2'S_3 + S_1'S_2S_3$$

$$Cc(S1, S2, S3) = S_1'S_3$$

	$S_2'S_3'$	$S_2'S_3$	S_2S_3	S_2S_3'
S_1'	0	1	1	0
S_1	0	0	0	0

$$Cd(S1, S2, S3) = \Sigma(0, 4, 5, 6, 7)$$

$$Cd(S1, S2, S3) = S_1'S_2'S_3' + S_1S_2'S_3' + S_1S_2'S_3 + S_1S_2S_3' + S_1S_2S_3$$

$$Cd(S1, S2, S3) = S_2'S_3' + S_1$$

	$S_2'S_3'$	$S_2'S_3$	S_2S_3	S_2S_3'
S_1'	1	0	0	0
S_1	1	1	1	1

Graficar :

