

### EJERCICIO:

Un robot se mueve en un círculo de 4 posiciones y lo hace a saltos. Sus saltos pueden ser 0, 1 o 2. Por ejemplo si está en la posición 0 y salta 2, entonces se encontrará en la posición 2, si de nuevo salta en dos posiciones entonces se encontrará de nuevo en la posición 0. Modela y diseña el circuito que permita modelar el comportamiento del robot.

### CODIFICADOR:

SALIDAS:

número binario 2 bits  $\rightarrow N_1 N_0$

ENTRADAS:

3 botones

estados : presionado / presionado

n° variables : 3  $\rightarrow A, B, C$

A = número 0

B = número 1

C = número 2

valores : 2  $\rightarrow 0, 1$

0 : presionado

1 : no presionado

RELACIÓN ENTRADA - SALIDA

A	B	C	$N_1$	$N_0$
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	1	x	x
1	0	0	0	0
1	0	1	x	x
1	1	0	x	x
1	1	1	x	x

RECOGER FUNCIONES :

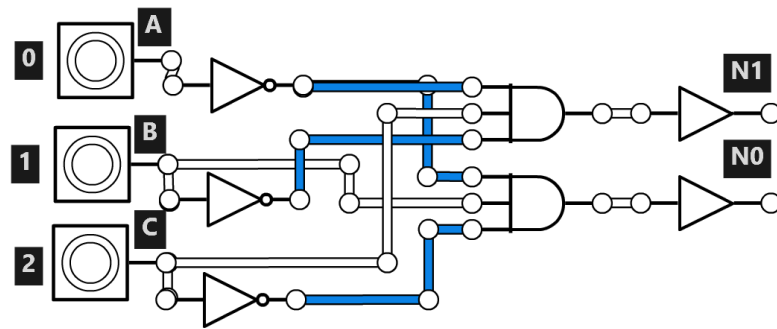
$$N_1(A, B, C) = \sum (1)$$

$$N_1(A, B, C) = A \cdot B \cdot C$$

$$N_0(A, B, C) = \sum (2)$$

$$N_0(A, B, C) = A \cdot B \cdot C$$

GRÁFICA:



### SUMADOR 2x2:

para su construcción se utilizó dos sumadores 1x1

### SUMADOR 1x1

#### SALIDAS

Resultado

n° variables : 1  $\rightarrow$  R

valores : 2  $\rightarrow$  0, 1

Acarreo

n° variables : 1  $\rightarrow$  C<sub>0</sub>

valores : 2  $\rightarrow$  0, 1

#### ENTRADAS

Dos números 1 bit

n° variables : 2  $\rightarrow$  A, B

valores : 2  $\rightarrow$  0, 1

Acarreo

n° variables : 1  $\rightarrow$  C<sub>1</sub>

valores : 2  $\rightarrow$  0, 1

#### RELACIÓN ENTRADA-SALIDA

A	B	C <sub>1</sub>	R	C <sub>0</sub>
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

RECOGER FUNCIONES :

$$R(A, B, C_1) = \sum (1, 2, 4, 7)$$

$$R(A, B, C_1) = A'B'C_1 + A'BC_1' + AB'C_1' + ABC_1$$

$$C_0(A, B, C_1) = (3, 5, 6, 7)$$

$$C_0(A, B, C_1) = A'BC_1 + AB'C_1 + ABC_1' + ABC_1$$

SIMPLIFICAR:

$$R(A, B, C_1) = \sum (1, 2, 4, 7)$$

$$R(A, B, C_1) = A'B'C_1 + A'BC_1' + AB'C_1' + ABC_1$$

$$R(A, B, C_1) = C_1(A'B' + AB) + C_1'(A'B + AB')$$

$$R(A, B, C_1) = C_1(A \oplus B)' + C_1'(A \oplus B)$$

$$R(A, B, C_1) = C_1 \oplus A \oplus B$$

$$C_0(A, B, C_1) = (3, 5, 6, 7)$$

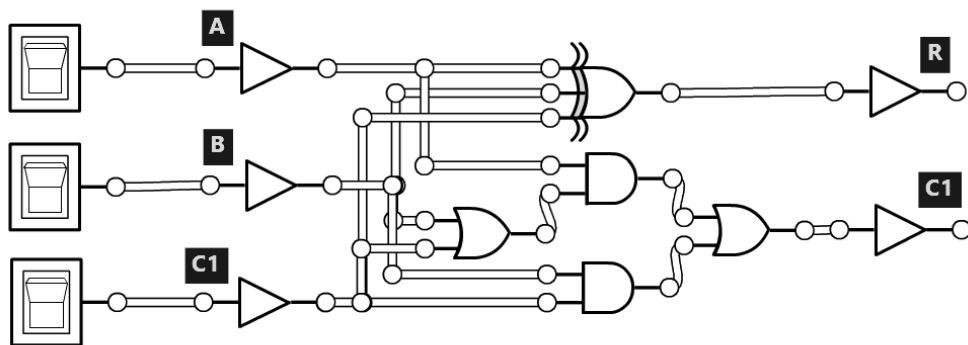
$$C_0(A, B, C_1) = A'BC_1 + AB'C_1 + ABC_1' + ABC_1$$

$$C_0(A, B, C_1) = AC_1 + AB + BC_1$$

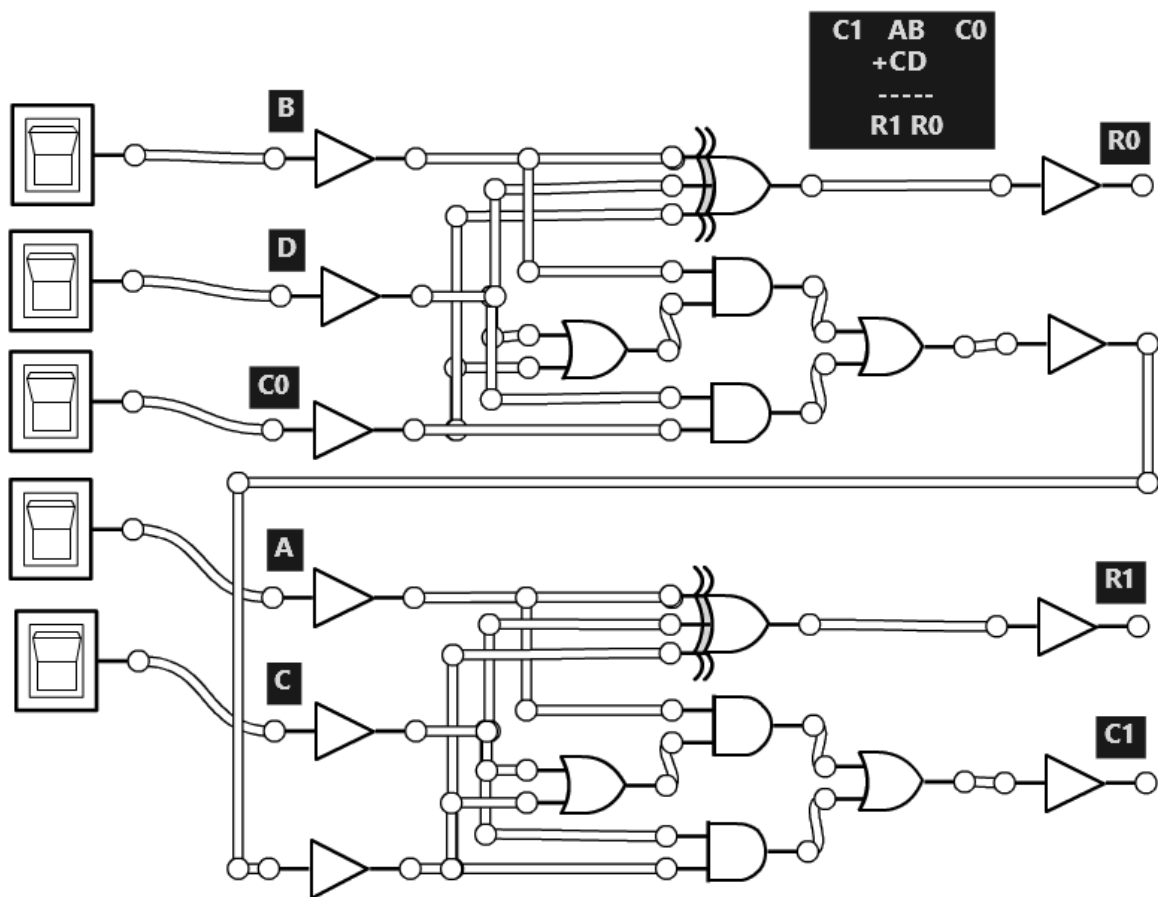
$$C_0(A, B, C_1) = A(C_1 + B) + BC_1$$

	$B'C_1'$	$B'C_1$	$BC_1$	$BC_1'$
$A'$	0	0	1	0
$A$	0	1	1	1

GRÁFICA : SUMADOR 1X1



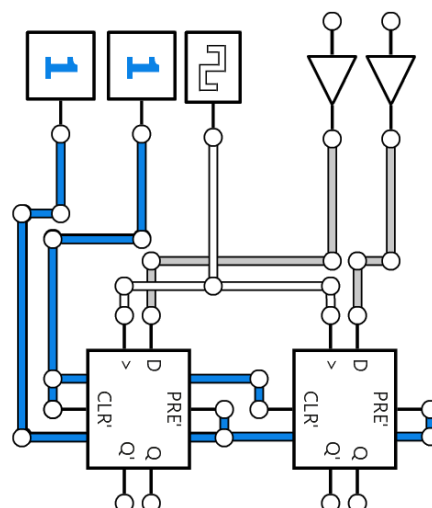
## SUMADOR 2X2



## REGISTRO : PARALELO - PARALELO

1. Se requieren 2 entradas
2. Se requieren 2 salidas
3. Una señal de reloj

Almacena 2 bits → 2 celdas de memoria  
→ 2 FF - D



## DECODIFICADOR

SALIDAS:

4 focos

estados : encendido / apagado

n° variables : 4  $\rightarrow$  F3, F2, F1, F0

valores : 2  $\rightarrow$  0, 1

0 : encendido

1 : apagado

DEFINIR ENTRADAS:

Número Binario 2 bits  $\rightarrow$  AB

RELACIÓN ENTRADA SALIDAS:

A	B	F0	F1	F2	F3
0	0	1	0	0	0
0	1	0	1	0	0
1	0	0	0	1	0
1	1	0	0	0	1

RECOGER FUNCIONES :

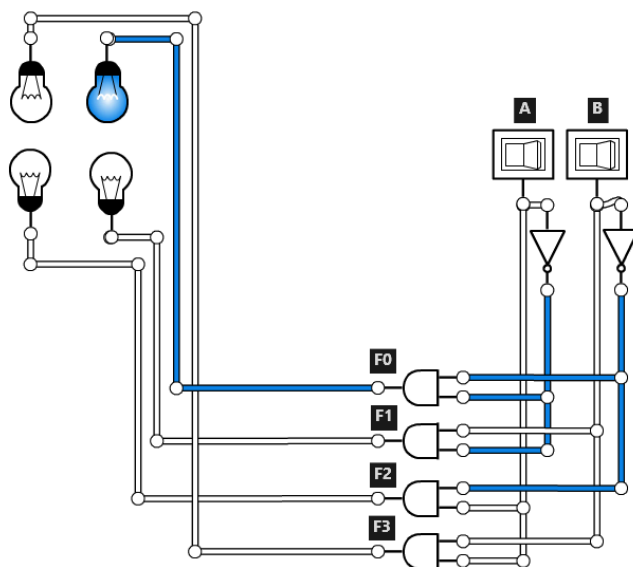
$$F0 = A'B'$$

$$F1 = A'B$$

$$F2 = AB'$$

$$F3 = AB$$

GRÁFICA:



**GRÁFICA FINAL DEL CIRCUITO:**

