


PROBLEMA:

Diseña un circuito que permita controlar una máquina proveedora de gasolina en una estación de servicios. Esta máquina vende volúmenes redondos y tiene 6 medidas de venta. Cada vez que se pone a funcionar la máquina, empieza el medidor en 0, y la manguera tiene al final un pulsador que cuando es presionado el medidor reporta la cantidad vendida, mientras el pulsador no se presiona el medidor sigue avanzando. En caso de que el pulsador no se active, solamente vende los máximo que puede que esté identificado por 6. Cada unidad de gasolina se vende a 2 Bs. por lo que tu circuito debe indicar cuanto se debe pagar después de una venta de gasolina.

CONTADOR: lineal - ascendente

- 7 estados
==> 3 líneas para representar estados
==> Q2, Q1, Q0
- Entradas
==> switch
=> 0 : no presionado
=> 1 : presionado
==> clk
- los estados dependen del anterior estado y del reloj
- para mantener los estados en el tiempo se requieren de tres celdas de memoria
==> 3 FF JK
=> FF 0 → Q0
=> FF 1 → Q1
=> FF 2 → Q2
- Diagrama de estados
[000] → [001] → [010] → [011] → [100] → [101] → [110]
- Tabla de transición de estados

		n-1			n		
clk	switch	Q2	Q1	Q0	Q2	Q1	Q0
	0	0	0	0	0	0	1
	0	0	0	1	0	1	0
	0	0	1	0	0	1	1
	0	0	1	1	1	0	0
	0	1	0	0	1	0	1
	0	1	0	1	1	1	0
	0	1	1	0	1	1	0
	0	1	1	1	x	x	x
	1	0	0	0	0	0	0
	1	0	0	1	0	0	1
	1	0	1	0	0	1	0
	1	0	1	1	0	1	1
	1	1	0	0	1	0	0
	1	1	0	1	1	0	1
	1	1	1	0	1	1	0
	1	1	1	1	x	x	x

7. Encontrar la representación de los FF considerando los estados en el tiempo

				n	
clk	J	K		Q	Q'
↑	0	0		Q_{n-1}	Q'_{n-1}
	0	0		0	1
	0	1		1	0
	1	1		Q_{n-1}	Q'_{n-1}

				n-1	n
clk	Q	→	Q	J	K
↑	0	→	0	0	X
	0	→	1	1	X
	1	→	0	X	1
	1	→	1	X	0

8. Hallar los valores de entrada JK para cada FF

J2

	$Q_1'Q_0'$	$Q_1'Q_0$	Q_1Q_0	Q_1Q_0'
switch' Q_2'	0	0	1	0
switch' Q_2	X	X	X	X
switch Q_2	X	X	X	X
switch Q_2'	0	0	0	0

$$J2 = \text{switch}'Q_1Q_0$$

FF2

K2

	$Q_1'Q_0'$	$Q_1'Q_0$	Q_1Q_0	Q_1Q_0'
switch' Q_2'	X	X	X	X
switch' Q_2	0	0	X	0
switch Q_2	0	0	X	0
switch Q_2'	X	X	X	X

$$K2 = 0$$

J1

	$Q_1'Q_0'$	$Q_1'Q_0$	Q_1Q_0	Q_1Q_0'
switch' Q_2'	0	1	X	X
switch' Q_2	0	1	X	X
switch Q_2	0	0	X	X
switch Q_2'	0	0	X	X

$$J1 = \text{switch}'Q_0$$

FF1

K1

	$Q_1'Q_0'$	$Q_1'Q_0$	Q_1Q_0	Q_1Q_0'
switch' Q_2'	X	X	1	0
switch' Q_2	X	X	X	0
switch Q_2	X	X	X	0
switch Q_2'	X	X	0	0

$$K1 = \text{switch}'Q_0$$

	$Q_1'Q_0'$	$Q_1'Q_0$	Q_1Q_0	Q_1Q_0'
switch' Q_2'	1	X	X	1
switch' Q_2	1	X	X	0
switch Q_2	0	X	X	0
switch Q_2'	0	X	X	0

$$J0 = \text{switch}'Q_1' + \text{switch}'Q_2'$$

$$= \text{switch}'(Q_1' + Q_2')$$

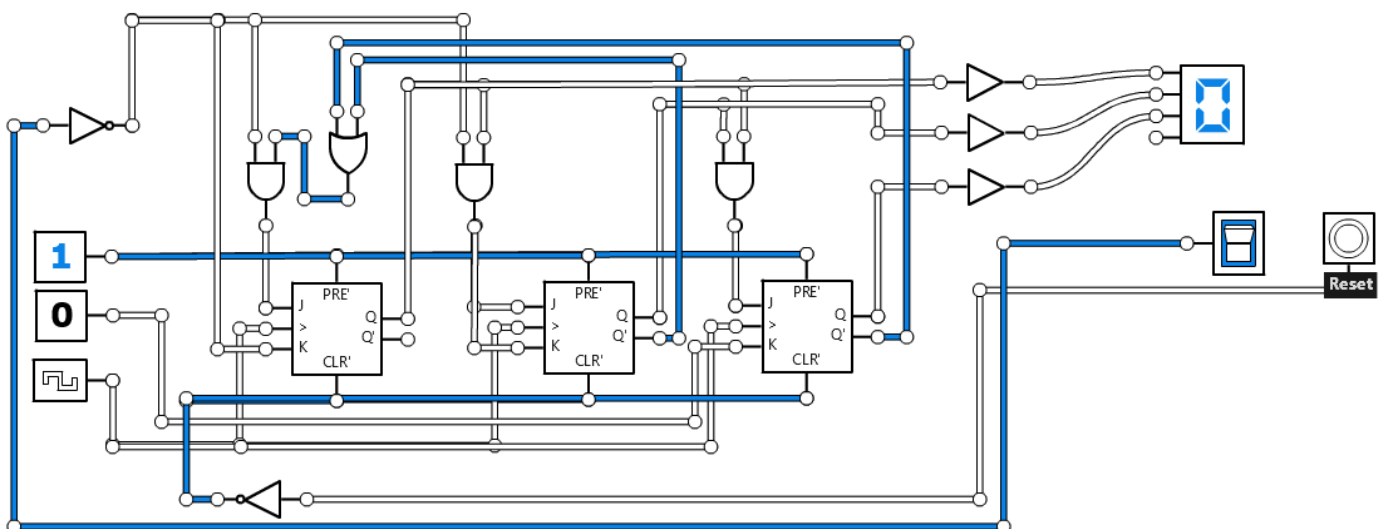
FF0

K0

	$Q_1'Q_0'$	$Q_1'Q_0$	Q_1Q_0	Q_1Q_0'
switch' Q_2'	X	1	1	X
switch' Q_2	X	1	X	X
switch Q_2	X	0	X	X
switch Q_2'	X	0	0	X

$$K0 = \text{switch}'$$

9. Gráficar



CIRCUITO COMBINACIONAL :

Dado un número binario de 3 bits, mostrar el doble
SALIDAS:

dos paneles numéricos de 4 bits

$$P1 = P1_3 P1_2 P1_1 P1_0$$

$$P2 = P2_3 P2_2 P2_1 P2_0$$

ENTRADAS:

un número de 3 bits

ABC

RELACIÓN ENTRADA-SALIDA :

A	B	C	P2				P1			
			P2 ₃	P2 ₂	P2 ₁	P2 ₀	P1 ₃	P1 ₂	P1 ₁	P1 ₀
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0
1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0
1	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x

RECOGER FUNCIONES Y SIMPLIFICAR:

$$P2_0(A,B,C) = \sum (5,6)$$

$$P2_0(A,B,C) = AB'C + ABC'$$

$$P2_0(A,B,C) = A(B \oplus C)$$

$$P1_3(A,B,C) = \sum (4)$$

$$P1_3(A,B,C) = AB'C'$$

$$P1_2(A,B,C) = \sum (2,3)$$

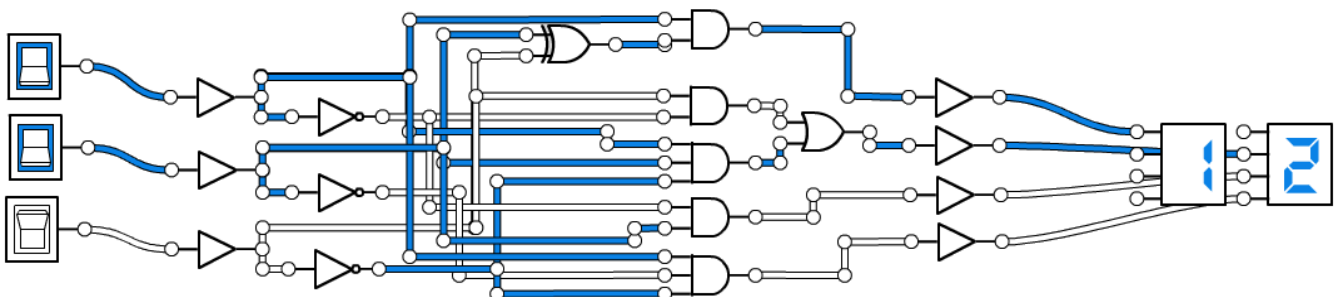
$$P1_2(A,B,C) = A'BC' + A'BC$$

$$P1_2(A,B,C) = A'B$$

$$P1_1(A,B,C) = \sum (1,3,6)$$

$$P1_1(A,B,C) = A'B'C + A'BC + ABC'$$

$$P1_1(A,B,C) = A'C + ABC'$$



GRÁFICA CIRCUITO FINAL:

