

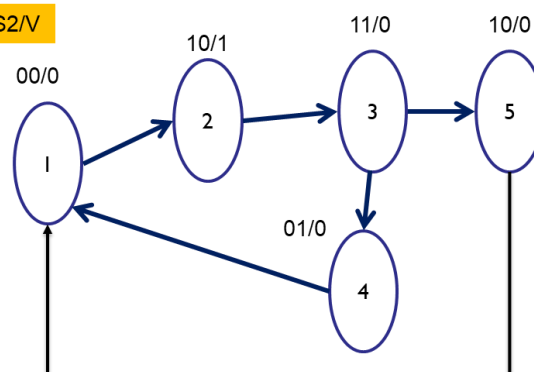
2. Problemas (45 minutos - 20 puntos)

(10 puntos) Sea el automatismo que detecta en una cinta transportadora la presencia de botellas de cristal con un sensor S1. Las botellas están suficientemente separadas entre ellas. La activación de S1 produce que se abra la válvula de llenado V para cargar agua en ese recipiente. Un sensor S2 detecta que la botella está llena, lo que conduce a que se cierre la válvula. El diagrama de estado ilustra la dinámica del sistema. Se pide:

1. Tabla de fase y obtener tabla reducida.

(S1,S2)				
00	01	11	10	V
(1)			2	0
		3	(2)	1
	4	(3)	5	0
1	(4)			0
1			(5)	0
(1)		3	(2)	0-1
1	(4)	(3)	(5)	0

S1,S2/V



2. Minimizar el número de bits: Tipo máquina y número de bits de memorias: **Mealy y un bit de memoria**
3. Tabla de verdad codificando con 0 el mayor número de filas con salida 0.

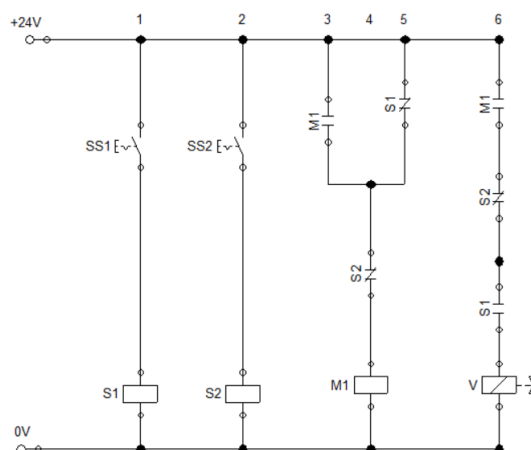
Estado	S1(t)	S2(t)	M1(t)	M1(t+1)	V(t+1)
1	0	0	0	1	0
(1)	0	0	1	1	0
(4)	0	1	0	0	0
-	0	1	1	-	-
(5)	1	0	0	0	0
(2)	1	0	1	1	1
(3)	1	1	0	0	0
3	1	1	1	0	0

4. Determinar las funciones lógicas de las salidas y de la memoria.

$$M_1(t + \Delta t) = \bar{S}_1(t) \cdot \bar{S}_2(t) + \bar{S}_1(t) \cdot M_1(t)$$

$$V(t + \Delta t) = S_1(t) \cdot \bar{S}_2(t) \cdot M_1(t)$$

5. Representar el automatismo en esquema de contactos

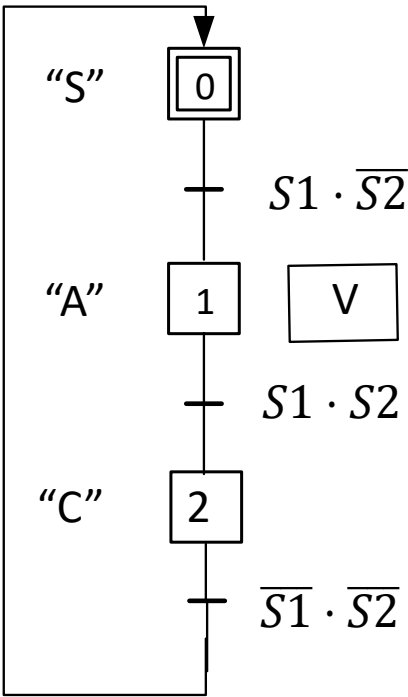


(7 puntos) Realizar la solución en GRAFCET, rellenar la tabla de activación y retención y obtener las ecuaciones de la evolución del automatismo con tres eventos: Sin (S), Abrir (A) y Cerrar (C).

Activación/ Retención (S1,S2)

Estado	00	01	11	10
S	S			A
A			C	A
C	S	C	C	C

$$S(t + \Delta t) = C(t) \cdot \overline{S_1}(t) \cdot \overline{S_2}(t) + S(t) \cdot \overline{A}(t + \Delta t)$$
$$A(t + \Delta t) = S(t) \cdot S_1(t) \cdot \overline{S_2}(t) + A(t) \cdot \overline{C}(t + \Delta t)$$
$$C(t + \Delta t) = A(t) \cdot S_1(t) \cdot S_2(t) + C(t) \cdot \overline{S}(t + \Delta t)$$
$$V(t + \Delta t) = A(t + \Delta t)$$



(3 puntos) Implementación del automatismo en AWL siguiendo el GRAFCET propuesto, escribir la tabla de símbolos (emplear EB124 y AB124), OB100 y OB1.

Símbolos	OB100	OB1	OB1
S1 E124.0	SET	%X0 -> X1	% Acción X1
S2 E124.1	S "X0"	U "X0"	U "X1"
V A124.0	R "X1"	U "S1"	= "V"
X0 M1.0	R "X2"	UN "S2"	
X1 M1.1		R "X0"	
X2 M1.2		S "X1"	
		%X1 -> X1	
		U "X1"	
		U "S1"	
		U "S2"	
		R "X1"	
		S "X2"	
		%X2 -> X0	
		U "X2"	
		UN "S1"	
		UN "S2"	
		R "X2"	
		S "X0"	