

2. Problema (30 puntos-45 minutos)

Diseñar un sistema de control que permita detectar vehículos que circulan en sentido contrario por una autovía. Dicho sistema tiene dos sensores $e1$ y $e2$ que serán las señales de dos células fotoeléctricas situadas a una distancia menor que 1) la longitud del vehículo y 2) la separación entre vehículos. El dibujo plantea las diferentes situaciones posibles. El sentido correcto de la marcha es el que determina la flecha de $q1$. En el caso de circular un vehículo en sentido contrario se activará una alarma A . Se pide:

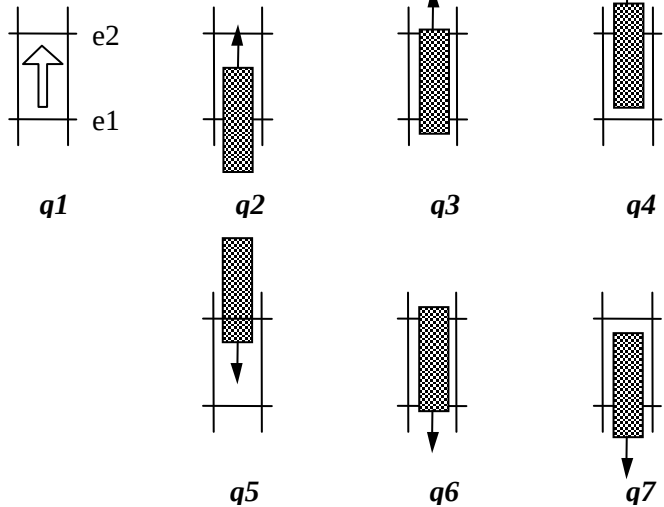
1. Máquina de estado $e1-e2/A$. (5 puntos)
2. Tabla de fase (5 puntos)
3. Número de bits de memoria y su codificación entre las líneas fusionadas (5 puntos).

Suponiendo que

$$M_1(t + \Delta t) = M_1(t)(e_1(t) + e_2(t)) + \overline{M}_2(t)e_2(t),$$

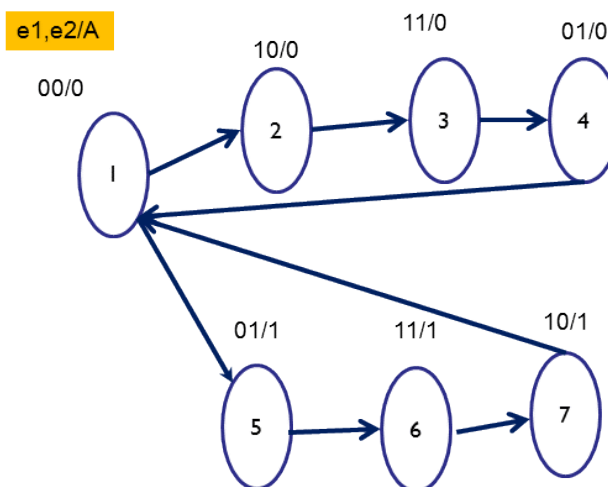
$$M_2(t + \Delta t) = M_2(t)e_2(t) + \overline{M}_1(t)e_1(t) \text{ y } A(t) = M_1(t):$$

4. Esquema de contactos (7 puntos).
5. Implementación en AWL de S5 con mapeo en E32 y A32 (8 puntos).



Resolución

1.



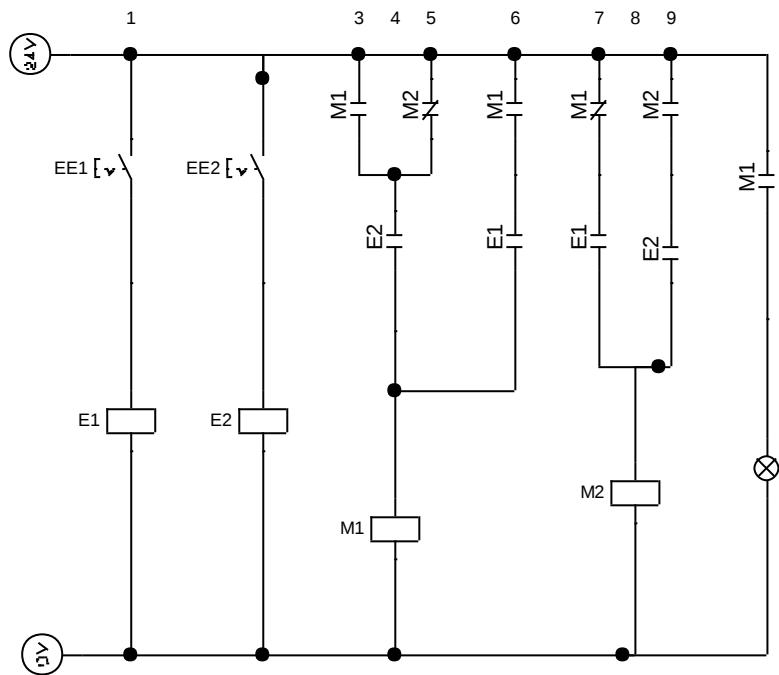
2.

00	10	11	01	A
1	2		5	0
	2	3		0
		3	4	0
1			4	0
1		6	5	1
	7	6		1
1	7			1

3.

00	10	11	01	M1	M2
1	2		5	0	0
1	2	3	4	0	1
1	7	6	5	1	0

4.



5.

Analizando las ecuaciones dadas, las memorias M1 y M2 en el instante inicial están a 0.

E 32.0	e1	OB21	O	-M1	OB1	O	(	O	(	U	-M1
E 32.1	e2		ON	-M1		U	-M1	U	-M2	=	-A
A 32.0	A		R	-M1		U	(	U	-e2		
M 1.0	M1		R	-M2		O	-e1	)			
M 1.1	M2					O	-e2	O	(		
						)		UN	-M1		
						)		U	-e1		
						O	(	)			
						UN	-M2	=	-M2		
						U	-e2				
						)					
						=	-M1				