

1) Projete a máquina de estados definida pela tabela de transições de estados que se segue. Use as variáveis de estado Q1 e Q2 e a codificação A = 00, B = 01, C = 11, D = 10.

Tabela 1: Transições de estados

		X		
S	0	1	Z	
A	B	D	0	
B	C	B	0	
C	B	A	1	
D	B	C	0	
		S*		

2) Projete um circuito sequencial síncrono que produza as sequências indicadas na figura 1, de acordo com a variável X. Se inicialmente, ou então devido a uma anormalidade, surgir um dos estados não previstos (010, 100 ou 101), o circuito deve reagir do modo a que o próximo estado seja 000.

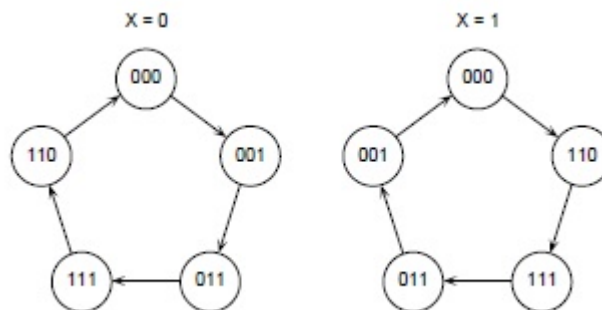


Figura 1

3) A máquina de estados representada na figura 3 possui duas entradas A e B, e uma saída Z.

- Trata-se de uma máquina de Moore ou de Mealy? Porquê?
- Apresente as expressões que permitem determinar o estado seguinte a partir do estado atual e do valor das entradas, considerando a seguinte codificação: E1 = 00, E2 = 01 e E3 = 11.

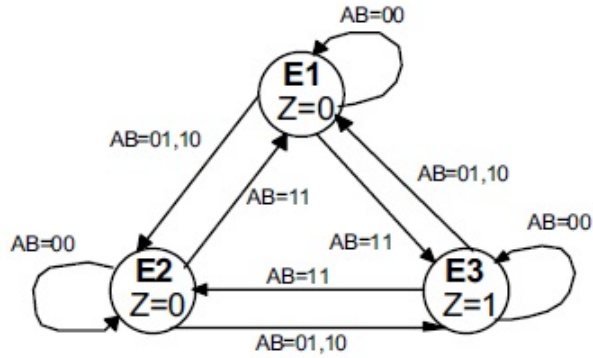


Figura 2

4) Implemente um circuito com duas entradas e uma saída, que detecte uma sequência de 3 ou mais bits iguais nas duas entradas. Na tabela seguinte mostra-se um exemplo do que se pretende.

Tabela 2

<i>A</i>	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	...
<i>B</i>	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	...
<i>S</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	...

5) Pretende-se projetar um circuito para controlar um túnel de lavagem automática de automóveis, cujo funcionamento se descreve em seguida. O túnel é composto por 4 áreas que um automóvel atravessa sucessivamente, por ação de um sistema mecânico. Na área 1 o automóvel é molhado com água e detergente, na área 2 é sujeito à ação de umas escovas, na área 3 é novamente molhado e na área 4 é sujeito a um processo de secagem por ventilação forçada.

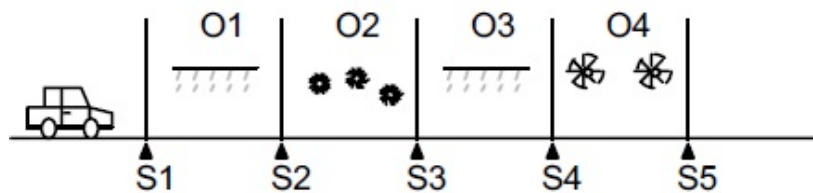


Figura 3

O sistema dispõe de 4 sensores S1, S2, S3 e S4 que detectam a entrada do automóvel em cada uma das áreas e um sensor S5 que sinaliza a chegada do automóvel ao fim do túnel. O sistema possui também 4 saídas O1, O2, O3 e O4 que ativam as 4 operações, e ainda uma saída T que ativa o sistema mecânico que faz avançar o automóvel. O processo de lavagem é iniciado por atuação num botão de pressão I, estando um automóvel como se mostra na figura.

Por razões de segurança, existe ainda um botão de pressão E, que se pressionado enquanto o sistema estiver em operação conduz o automóvel imediatamente até o final do túnel. Simultaneamente é ativada uma saída X que faz acender uma lâmpada de sinalização. Quando o automóvel chega ao final do túnel o sistema fica à espera de um novo automóvel.

Apresente o diagrama de transição de estados que traduza o funcionamento pretendido, explicando o significado que atribui a cada estado.

6) Pretende-se projetar um sistema de controle de uma linha de enchimento automático de garrafas. Esta linha é constituída por um tapete que conduz as garrafas vazias até à posição de enchimento e por uma torneira que abre ou fecha de forma a encher cada garrafa. Este sistema de controle possui duas entradas G e C e duas saídas M e T. A entrada G proveniente de um sensor torna-se ativa assim que chega uma garrafa à posição de enchimento e o sensor C sinaliza o fim do enchimento de uma garrafa. A saída M, quando ativa, faz o tapete avançar e a saída T ativa uma válvula que comanda o enchimento da garrafa. Admita que ao ser ligado, o circuito parte de um estado inicial em que as saídas M e T não estão ativas, dando-se de imediato início ao enchimento de uma garrafa ou ao movimento do tapete, conforme exista ou não uma garrafa na posição de enchimento (G ativo).

Apresente um diagrama de transição de estados que traduza o funcionamento deste sistema de controle bem como a respectiva tabela de transição de estados.

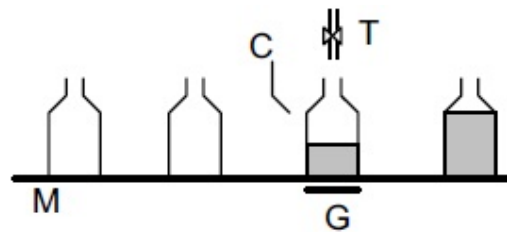


Figura 4

7) Deseja-se controlar o motor que faz abrir (SOBE) e fechar (DESCE) a porta de uma garagem. A porta, bastante ampla, tem um sensor em cima, que fica ativo quando a porta está completamente aberta, e um sensor em baixo, que fica ativo quando a porta está completamente fechada. Existe ainda um sensor de passagem, que fica ativo enquanto um objeto está na linha do sensor. Finalmente, existe o sensor de infravermelhos, que fica ativo quando o comando remoto da porta é atuado para abrir a porta, seja no interior ou exterior da garagem. A porta deve fechar-se automaticamente.

Desenhe o diagrama de transição de estados do sistema de abertura e fechamento da porta. Tome as medidas de segurança que achar conveniente durante o processo de abertura e fechamento da porta. Escreva a tabela de transições.

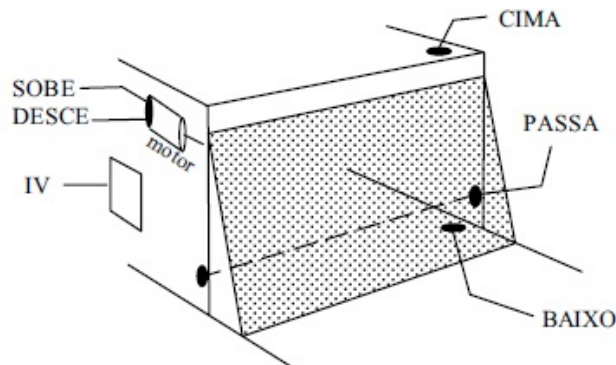


Figura 5