



Exercicis de portes lògiques

1. Una màquina disposa d'una vàlvula de simultaneïtat (que obliga a polsar simultàniament dos polsadors per poder iniciar el cicle de mecanitzat) i d'un detector que indica si la peça a mecanitzar és al seu lloc. Tenint en compte que la màquina no es posa en marxa sense una peça a lloc i utilitzant les variables d'estat següents:

$$\text{polsadors } p_1 \text{ i } p_2 = \begin{cases} 1 & \text{polsat} \\ 0 & \text{no polsat} \end{cases}; \quad \text{peça } a = \begin{cases} 1 & \text{a lloc} \\ 0 & \text{no a lloc} \end{cases}; \quad \text{màquina } m = \begin{cases} 1 & \text{en marxa} \\ 0 & \text{aturada} \end{cases}$$

- Escriu la taula de veritat del sistema. [1 punt]
- Determineu la funció lògica entre aquestes variables d'estat. [0,5 punts]
- Dibuixeu el diagrama de portes lògiques equivalent. [0,5 punts]
- Dibuixeu l'esquema de contactes equivalent. [0,5 punts]

2. Una fresadora disposa d'una pantalla de protecció per a evitar que en condicions normals es pugui accedir a la zona de treball quan està en marxa. La màquina s'atura si s'enretira aquesta pantalla i abans no s'ha premut el botó que dona permís per a fer-ho sense que la màquina s'aturi. Si es prem el botó d'emergència, la màquina s'atura sempre. Utilitzant les variables d'estat:

$$\text{pantalla a lloc } p = \begin{cases} 1 & \text{sí} \\ 0 & \text{no} \end{cases}; \quad \text{botó de permís } b = \begin{cases} 1 & \text{premut} \\ 0 & \text{no premut} \end{cases}$$

$$\text{botó d'emergència } e = \begin{cases} 1 & \text{premut} \\ 0 & \text{no premut} \end{cases}; \quad \text{màquina s'atura } a = \begin{cases} 1 & \text{sí} \\ 0 & \text{no} \end{cases}$$

- Escriu la taula de veritat del sistema. [1 punt]
- Determineu la funció lògica entre aquestes variables i, si escau, simplifiqueu-la. [1 punt]
- Dibuixeu l'esquema de portes lògiques equivalent. [0,5 punts]

3. En un magatzem de perfils d'alumini fan un descompte del 20 % a tots els clients habituals, i també als clients no habituals que compren només perfils sencers per un valor superior a 200 €. Utilitzant les variables d'estat:

$$\text{client habitual } c = \begin{cases} 1 & \text{sí} \\ 0 & \text{no} \end{cases}; \quad \text{compra superior a 200 € } v = \begin{cases} 1 & \text{sí} \\ 0 & \text{no} \end{cases}$$

$$\text{cal tallar perfils } t = \begin{cases} 1 & \text{sí} \\ 0 & \text{no} \end{cases}; \quad \text{descompte } d = \begin{cases} 1 & \text{sí} \\ 0 & \text{no} \end{cases}$$

- Escriu la taula de veritat del procés de descompte. [1 punt]
- Determineu la funció lògica entre aquestes variables i, si escau, simplifiqueu-la. [1 punt]
- Dibuixeu l'esquema de portes lògiques equivalent. [0,5 punts]

4. En un vehicle s'encén un senyal d'alerta si queden menys de 10 l de combustible, o bé si en queden menys de 15 l i el consum actual és elevat (supera en un 30 % el consum mitjà). Utilitzant les variables d'estat:

$$\text{quantitat de combustible inferior a 10 l } c_{10} = \begin{cases} 1 & \text{sí} \\ 0 & \text{no} \end{cases}$$

$$\text{quantitat de combustible inferior a 15 l } c_{15} = \begin{cases} 1 & \text{sí} \\ 0 & \text{no} \end{cases}$$

$$\text{consum elevat } c_e = \begin{cases} 1 & \text{sí} \\ 0 & \text{no} \end{cases} ; \quad \text{senyal alerta } a = \begin{cases} 1 & \text{sí} \\ 0 & \text{no} \end{cases}$$

- a)** Escriviu la taula de veritat del sistema i indiqueu els casos que no són possibles. [1 punt]
- b)** Determineu la funció lògica entre aquestes variables i, si escau, simplifiqueu-la. [1 punt]
- c)** Dibuixeu l'esquema de portes lògiques equivalent. [0,5 punts]