

Lista de Exercícios 2

- Desenhe uma porta AND com três entradas e monte a tabela-verdade correspondente.
- Repita a questão anterior considerando agora uma porta OR, ao invés da porta AND.
- Análise, na tabela-verdade, o nível lógico da saída x para as seguintes entradas:

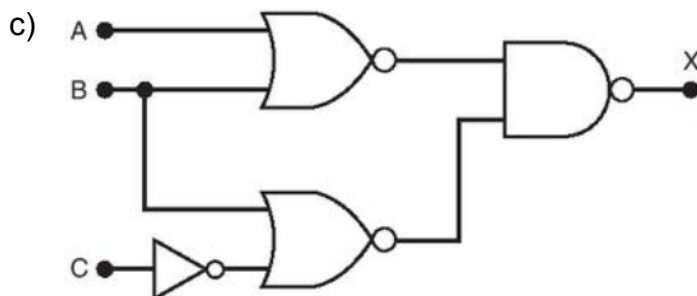
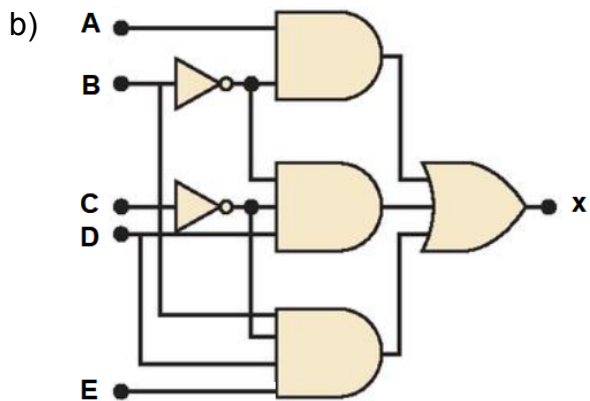
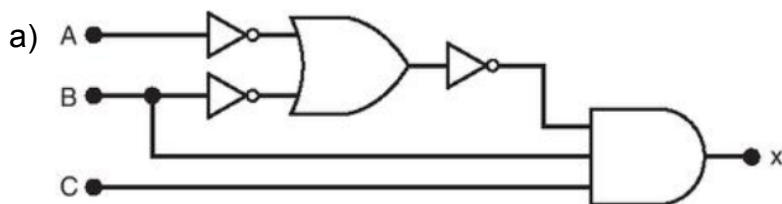
a) $A = 0, B = 1$ e $C = 1$

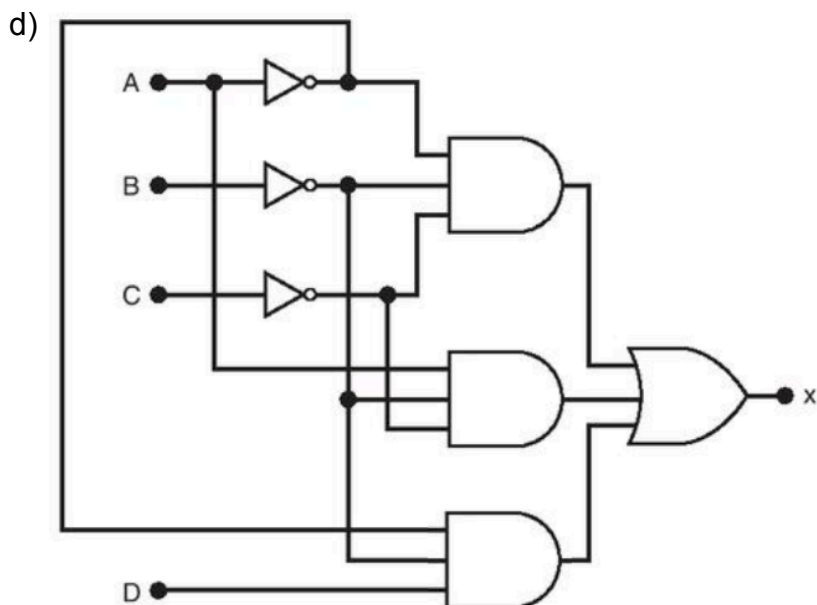
b) $A = 1, B = 0$ e $C = 1$

c) $A = 1, B = 1$ e $C = 1$

A	B	C	x
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

- (Tocci et al., 2019, adaptado) Escreva a expressão booleana para a saída x de cada circuito.





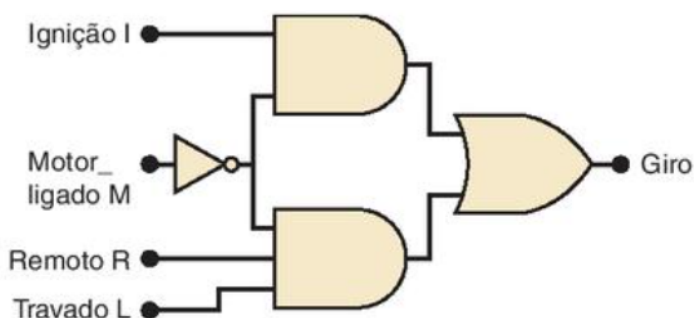
5. Determine o nível lógico da saída da expressão booleana do circuito (b) da questão 4 para o caso em que todas as entradas, exceto A, forem 1.

6. Qual é o nível lógico da saída do circuito (c) da questão 4 para o caso em que $A = 0$, $B = 0$ e $C = 0$? E quando $A = 0$, $B = 0$ e $C = 1$?

7. Determine o nível lógico da saída do circuito (d) da questão 4 para o caso em que $A = 1$, $B = 0$, $C = 0$, $D = 1$.

8. Para analisar a operação de cada circuito da questão 4, monte uma tabela-verdade (para cada circuito) que mostre o estado lógico em cada nó do circuito, inclusive da saída.

9. (Tocci et al., 2019, adaptado) O início remoto para um automóvel girará o motor sob certas condições. O circuito lógico é mostrado na figura abaixo.



As entradas são definidas conforme descrito a seguir:

- I** Ignição: Chave de ignição na posição START = nível ALTO (1)
- M** Motor_ligado: Motor funcionando = nível ALTO (1)
- R** Remoto: Botão de start remoto em FOB pressionado = nível ALTO (1)
- L** Travado: Portas travadas = nível ALTO (1)

(a) Escreva a expressão booleana do diagrama de circuito.

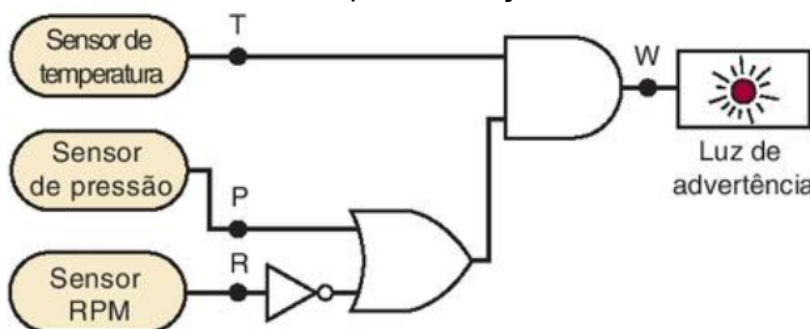
(b) Monte a tabela-verdade desse circuito.

(c) Analisando a tabela-verdade, sob que condições o início remoto para um automóvel girará o motor?

10. (Tocci et al., 2019) Um avião a jato emprega um sistema de monitoramento dos valores de rpm, pressão e temperatura de seus motores usando sensores que operam da seguinte forma:

- saída do sensor RPM = 0 apenas quando a velocidade for < 4.800 rpm.
- saída do sensor P = 0 apenas quando a pressão for $< 1,33\text{N/m}^2$.
- saída do sensor T = 0 apenas quando a temperatura for $< 93,3^\circ\text{C}$.

A figura abaixo mostra o circuito lógico que controla uma lâmpada de advertência dentro da cabine para certas combinações de condições da máquina. Suponha que um nível ALTO na saída W ative a luz de advertência. Determine quais condições do motor indicam sinal de advertência ao piloto.



11. Desenhe o símbolo apropriado da porta lógica padrão para cada operação mencionada.

- Uma saída em nível ALTO (1) ocorre apenas quando todas as três entradas estão em nível ALTO (1).
- Uma saída em nível BAIXO (0) ocorre quando qualquer uma das entradas está em nível BAIXO (0).
- Uma saída em nível ALTO (1) ocorre apenas quando todas as três entradas estão em nível BAIXO (0).

12. Prove o teorema (15b) testando todos os casos possíveis (tabela-verdade).

13. (Tocci et al. 2019, adaptado) Complete as expressões.

- | | | |
|-------------------------|-------------------|----------------------|
| (a) $A \cdot A =$ | (e) $C + C =$ | (h) $D + 0 =$ |
| (b) $B \cdot \bar{B} =$ | (f) $A + 1 =$ | (i) $y + \bar{w}y =$ |
| (c) $x \cdot 0 =$ | (g) $D \cdot 1 =$ | (j) $G + GF =$ |
| (d) $C + \bar{C} =$ | | |

14. (Tocci et al. 2019, adaptado) Simplifique as expressões usando os teoremas mencionados.

- $x = (M + N)(\bar{M} + P)(\bar{N} + \bar{P})$ - Teoremas (13b), (3) e (4)
- $z = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}\bar{C} + \bar{B}\bar{C}D$ - Teoremas (13a), (8) e (6)

15. (Tocci et al. 2019, adaptado) Simplifique as expressões usando os teoremas de DeMorgan.

- | | |
|--|---|
| (a) $\overline{A + B}$ | (f) $\overline{\bar{A}\bar{B}}$ |
| (b) $\overline{\bar{A}\bar{B}\bar{C}}$ | (g) $\overline{(M + \bar{N})(\bar{M} + N)}$ |
| (c) $\overline{\bar{A} + \bar{B}C}$ | (h) $\overline{\bar{A}\bar{B}\bar{C}D}$ |
| (d) $\overline{A\bar{B}\bar{C}D}$ | (i) $\overline{A(B + \bar{C})D}$ |
| (e) $\overline{\bar{A} + \bar{C} + \bar{D}}$ | |