

# Disciplina de Circuitos Lógicos

## 1ª Lista de Exercícios

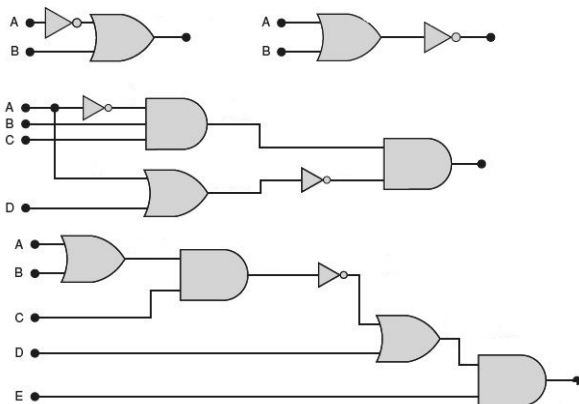
Curso de Engenharia Elétrica

UEMG Ituiutaba

<https://github.com/mauro-hemerly/UEMG-2019-1>

### Circuitos Lógicos Combinacionais

1. Determine a expressão lógica booleana de saída para cada um dos circuitos abaixo:



2. Nas figuras do **exercício ??**, troque cada porta **AND** por uma **OR** e cada porta **OR** por uma **AND**. Em seguida, escreva a expressão para a saída do circuito.

3. Desenhe o diagrama do circuito que implemente a expressão  $S = (A + B)(\bar{B} + C)$ .

4. Desenhe o diagrama do circuito que implementa a expressão  $S = \bar{A}BC(A + D)$  usando portas de, no máximo, três entradas.

5. Desenhe o diagrama do circuito para a expressão

$$S = AC + B\bar{C} + \bar{A}BC$$

6. Desenhe o diagrama do circuito para

$$S = [D + \overline{(A + B)C}].E$$

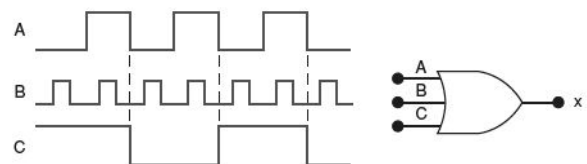
7. Implemente o circuito lógico que tem como expressão  $S = AB(\bar{C} + D)$  usando apenas portas **NOR** e **NAND**.

8. Qual é o único conjunto de condições de entrada que produz uma saída nível **ALTO** em uma porta **NOR** de três entradas?

9. Determine o nível lógico da saída do circuito do **exercício ??** para  $A = B = 1$  e  $C = D = 0$ .

10. Troque a porta **NOR** do exercício ?? por uma **NAND** e troque a **NAND** por uma **NOR**. Qual é a nova expressão para  $S$ ?

11. Desenhe a forma de onda de saída para a porta **OR** da figura abaixo.



12. Suponha que a entrada **A** na figura do **exercício ??** seja, não intencionalmente, curto-circuitada para o **terra** (isto é,  $A = 0$ ). Desenhe a forma de onda de saída resultante.

13. Suponha que a entrada **A** na figura do **exercício ??** seja, não intencionalmente, curto-circuitada para a linha de alimentação **+5 V** (isto é,  $A = 1$ ). Desenhe a forma de onda de saída resultante.

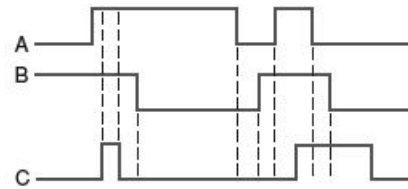
14. Troque a porta **OR** na figura do exercício ?? por uma porta **AND**.

(a) Desenhe a forma de onda de saída.

(b) Desenhe a forma de onda de saída se a entrada **A** for permanentemente curto-circuitada para o terra.

- (c) Desenhe a forma de onda de saída se a entrada A for permanentemente curto-circuitada para +5 V

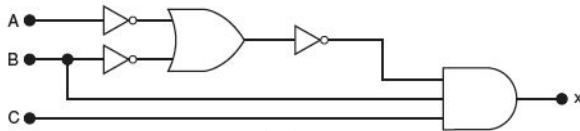
- (c) Repita para a entrada C mantida em nível ALTO.



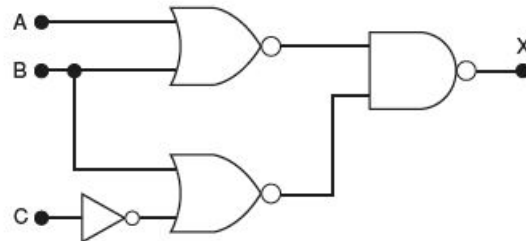
15. Suponha que você tenha uma porta de duas entradas de função desconhecida que pode ser uma porta **OR** ou uma porta **AND**. Qual combinação de níveis de entrada você colocaria nas entradas da porta para determinar seu tipo?

16. **Verdadeiro ou falso:** uma porta **AND**, não importa quantas entradas tenha, produzirá uma saída em nível **ALTO** para apenas uma combinação de níveis de entrada.

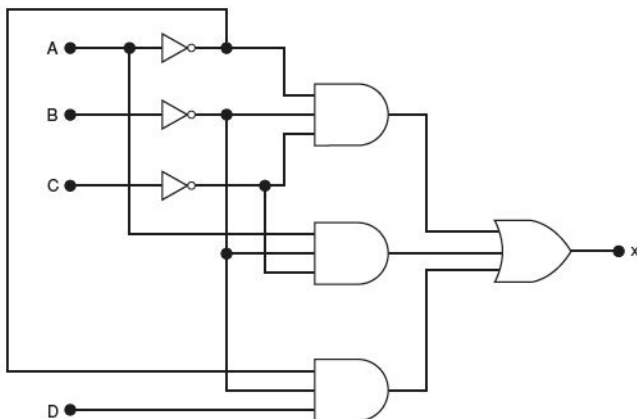
17. Escreva a expressão booleana para a saída **x** na figura abaixo. Determine o valor de **x** para todas as condições possíveis de entrada e relacione os resultados em uma tabela-verdade.



21. Escreva a expressão para a saída do circuito da figura abaixo e use-a para determinar a tabela-verdade completa. Em seguida, aplique as formas de onda mostradas na figura do **exercício ??** às entradas do circuito e desenhe a forma de onda de saída resultante.



18. Repita o exercício ?? para o circuito abaixo.



19. Para cada uma das expressões a seguir, desenhe o circuito lógico correspondente usando portas **AND**, **OR** e **INVERSORES**.

(a)  $x = AB(C + D)$

(b)  $z = A + B + CDE + BCD$

(c)  $y = (M + N + PQ)$

(d)  $x = W + PQ$

(e)  $z = MN(P + N)$

(f)  $x = (A + B)(A + B)$

20. (a) Aplique as formas de onda de entrada da figura a seguir em uma porta **NOR** e desenhe a forma de onda de saída.
- (b) Repita para a entrada C mantida permanentemente em nível **BAIXO**.