

Disciplina de Circuitos Lógicos

3ª Lista de Exercícios

Curso de Engenharia Elétrica

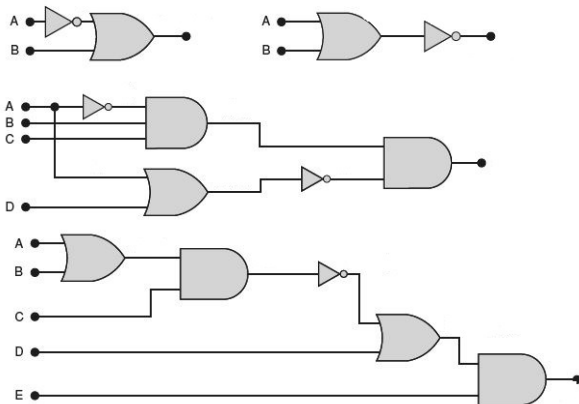
UEMG Ituiutaba

<https://bit.ly/2LqA1l8>

<https://github.com/mauro-hemerly/UEMG-2018-2>

Circuitos Lógicos Combinacionais

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



2. Nas figuras do **exercício 1**, 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

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

6. Desenhe o diagrama do circuito para

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

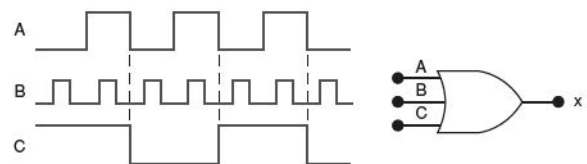
7. Implemente o circuito lógico que tem como expressão $S = \overline{AB(C + D)}$ usando apenas portas **NOR** e **NAND**.

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 7** para $A = B = 1$ e $C = D = 0$.

10. Troque a porta **NOR** do exercício 7 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.



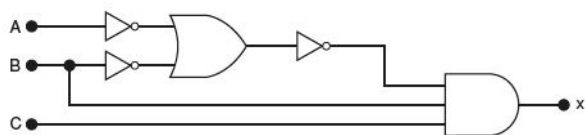
12. Suponha que a entrada **A** na figura do **exercício 11** seja, não intencionalmente, curto-circuitada para o **terra** (isto é, $A = 0$). Desenhe a forma de onda de saída resultante.

13. Suponha que a entrada **A** na figura do **exercício 11** seja, não intencionalmente, curto-circuitada para a linha de alimentação **+5 V** (isto é, $A = 1$). Desenhe a forma de onda de saída resultante.

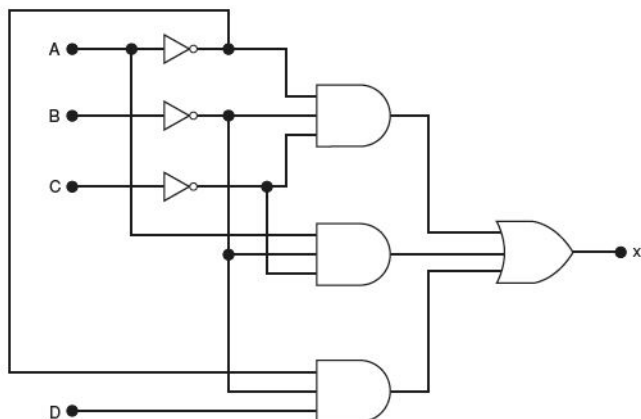
14. Troque a porta **OR** na figura do exercício 11 por uma porta **AND**.

(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**.
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.



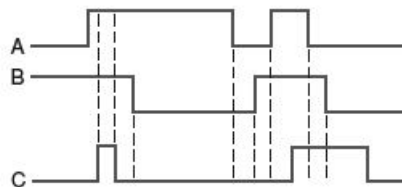
18. Repita o exercício 17 para o circuito abaixo.



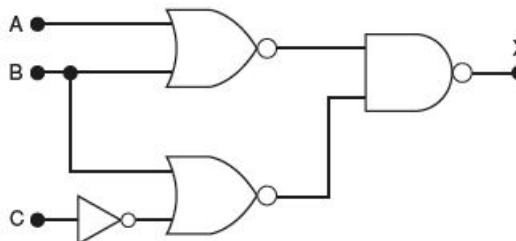
19. Para cada uma das expressões a seguir, desenhe o circuito lógico correspondente usando portas **AND**, **OR** e **INVERSORES**.

- (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**.

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



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 20** às entradas do circuito e desenhe a forma de onda de saída resultante.



22. (TRT5, 2013) Considere a porta lógica e sua tabela-verdade:

Porta Lógica		Tabela Verdade			
A	B	C	S		
0	0	0			
0	0	1			
0	1	0			
0	1	1			
1	0	0			
1	0	1			
1	1	0			
1	1	1			

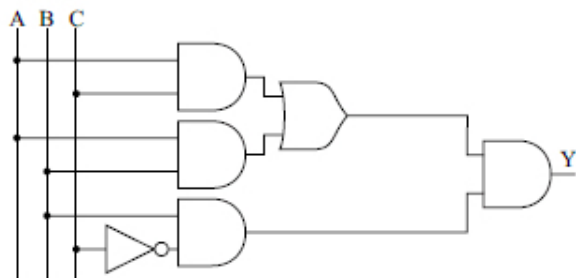
Na ordem de cima para baixo, o conteúdo correspondente à coluna S da tabela-verdade, está presente em

- (a) (0,1,0,1,1,0,1,0).
- (b) (0,1,1,0,1,0,0,1).
- (c) (0,1,1,0,1,0,0,0).
- (d) (1,1,0,0,0,0,1,1).
- (e) (0,1,1,0,0,1,1,0).

23. (CODEMIG, 2018) Utilizando o **mapa K** a seguir, determine sua equação lógica simplificada e assinale a alternativa **CORRETA**.

	$\bar{C}\bar{D}$	$\bar{C}D$	CD	$C\bar{D}$
$\bar{A}\bar{B}$	1	0	0	1
$\bar{A}B$	0	1	1	0
AB	0	1	1	0
$A\bar{B}$	0	0	0	0

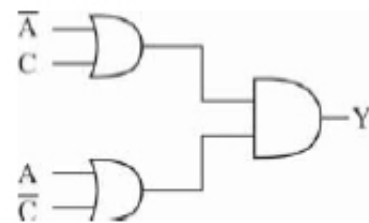
- (a) $S = \overline{ABC} + AD$
 (b) $S = A\bar{B} + D$
 (c) $S = C + A\bar{B}$
 (d) $S = BD + \overline{ABD}$
 (e) $S = \overline{ABC} + D$
24. (DCTA/SP, 2013) O circuito digital ilustrado implementa a função booleana **Y**.



- (a) $Y = A\bar{B} + (AC + B\bar{C})$
 (b) $Y = ABC\bar{C}$
 (c) $Y = A\bar{B} + AC + B\bar{C}$
 (d) $Y = A\bar{B} + A + \bar{C}$
 (e) $Y = A\bar{B}C + B\bar{C}$
25. (TELEBRAS, 2013) Com base na tabela-verdade a seguir em que é descrito o comportamento de um circuito combinacional com quatro entradas (**A**, **B**, **C** e **D**) e uma saída (**Y**). Julgue Certo ou Errado se o circuito apresentado na figura abaixo realiza corretamente a **função booleana mínima**, na forma da **soma de produtos**, definida na tabela.

Tabela verdade				
A	B	C	D	Y
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0

26. (TELEBRAS, 2013) Julgue Certo ou Errado mas desta vez se circuito apresentado na figura abaixo realiza corretamente a tabela verdade mostrada na questão anterior, usando a forma **produto de somas** apresentada abaixo.



() Certo

() Errado

