

# Introdução à Arquitetura de Computadores

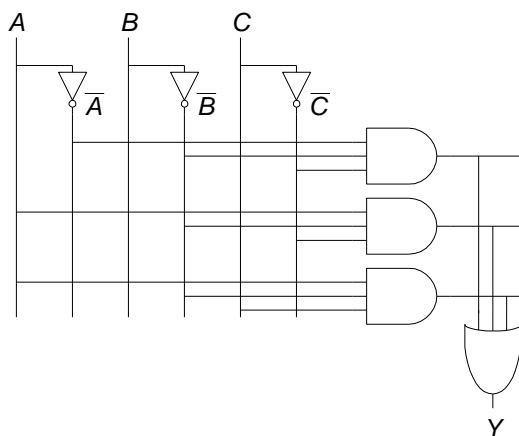
## Exercícios Complementares às Aulas Teórico-Práticas

### Bloco 2 – Álgebra de Boole

Considere as seguintes tabelas de verdade:

a)			b)			c)				d)				e)				
A	B	Y	A	B	Y	A	B	C	Y	A	B	C	Y	A	B	C	D	Y
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1
						1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0
						1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0
						1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0
						1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
														1	0	0	0	1
														1	0	0	1	0
														1	0	1	0	1
														1	0	1	1	0
														1	1	0	0	0
														1	1	0	1	0
														1	1	1	0	1
														1	1	1	1	0

- Escreva a equação booleana na forma canónica de soma de produtos (mintermos) para as tabelas de verdade a), b), c) e d).
- Escreva a equação booleana na forma canónica de produto de somas (maxtermos) para as tabelas de verdade a), b) e e).
- Usando os teoremas da Álgebra de Boole minimize as equações que obteve na pergunta 1.
- Represente o circuito de lógica combinatória que implementa a função representada na tabela de verdade a) e que corresponde à forma canónica obtida na questão 1. Compare o circuito que obteve com o circuito que corresponde à forma simplificada da equação que obteve na questão 3.
- Usando um mapa de Karnaugh determine uma equação simplificada que represente a função da tabela e).
- Usando os teoremas da Álgebra de Boole, simplifique as funções seguintes:
  - $Y = AC + \bar{A}\bar{B}C$
  - $Y = \bar{A}\bar{B} + \bar{A}B\bar{C} + \overline{(A + \bar{C})}$
  - $Y = \bar{A}BC + \bar{A}B\bar{C}$
  - $Y = \overline{ABC} + A\bar{B}$
- Usando a tabela de verdade verifique a correção das simplificações que obteve na questão anterior.
- Usando mapas de Karnaugh verifique as simplificações que obteve na questão 6.
- Usando o método da indução perfeita mostre que  $\overline{ABC} = \bar{A} + \bar{B} + \bar{C}$ .
- Escreva a equação lógica implementada no circuito da figura seguinte.



- a. Simplifique a equação que obteve e implemente o circuito correspondente à equação simplificada.
11. Usando um mapa de karnaugh simplifique ao máximo a função representada na tabela e) e de seguida esboce o circuito que implementa essa equação.

## Soluções

1. a)  $Y = \bar{A}\bar{B} + A\bar{B} + AB$

b)  $Y = A\bar{B} + AB$

c)  $Y = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + ABC$

d)  $Y = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}B\bar{C} + A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C + ABC$

2. a)  $Y = A + \bar{B}$

b)  $Y = (A + B)(A + \bar{B})$

e)  $Y = (A + \bar{B} + C + D)(A + \bar{B} + C + \bar{D})(A + \bar{B} + \bar{C} + D)(A + \bar{B} + \bar{C} + \bar{D})$   
 $(\bar{A} + B + C + \bar{D})(\bar{A} + B + \bar{C} + \bar{D})(\bar{A} + \bar{B} + C + D)(\bar{A} + \bar{B} + C + \bar{D})(\bar{A} + \bar{B} + \bar{C} + \bar{D})$

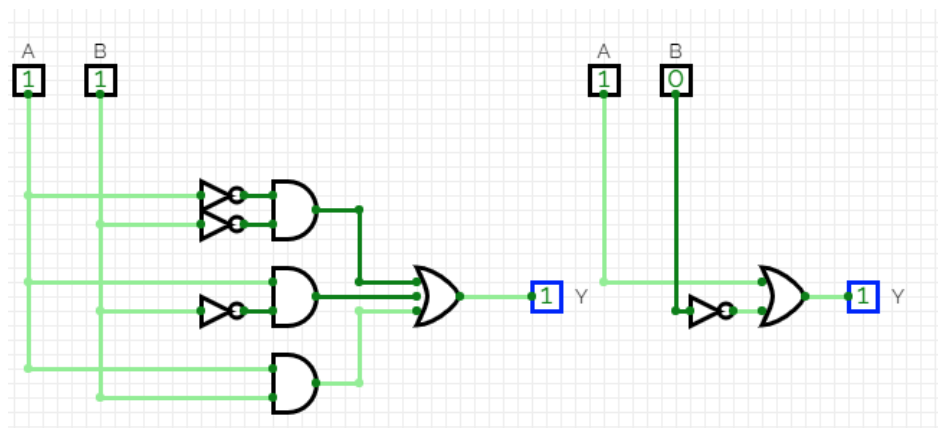
3. a)  $Y = A + \bar{B}$

b)  $Y = A\bar{B} + AB = A$

c) Não é simplificável.

d)  $Y = \bar{A}\bar{C} + A\bar{B} + AC$

4.



5.  $Y = \bar{A}\bar{B} + AC\bar{D} + \bar{B}\bar{D}$

CD \ AB	00	01	11	10
00	1	1	1	1
01	0	0	0	0
11	0	0	0	1
10	1	0	0	1

6. a)  $Y = AC + \bar{B}C$

b)  $Y = \bar{A}$

c)  $Y = \bar{A}B$

d)  $Y = \bar{A} + \bar{B} + \bar{C}$

10.  $Y = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C$

a)  $Y = \bar{B}\bar{C} + A\bar{B}$

11. Ver resposta 5.

