

Aula 2

IAC

1

1.1)

a)

x	y	$x \cdot y$	$x + x \cdot y$
1	1	1	1
1	0	0	1
0	1	0	0
0	0	0	0

b)

x	y	$x + y$	$x + \bar{x} \cdot y$
1	1	1	1
1	0	1	1
0	1	1	1
0	0	0	0

1.2)

$$\begin{aligned}
 & x \cdot y \cdot z + x \cdot y \cdot \bar{z} + x \cdot \bar{y} \cdot z + x \cdot \bar{y} \cdot \bar{z} + \bar{x} \cdot y \cdot z \\
 = & x \cdot y (z + \bar{z}) + x \cdot \bar{y} (z + \bar{z}) + \bar{x} \cdot y \cdot z \\
 = & x \cdot y + x \cdot \bar{y} + \bar{x} \cdot y \cdot z \\
 = & x (y + \bar{y}) + \bar{x} \cdot y \cdot z \\
 = & x + \bar{x} \cdot y \cdot z \\
 = & x + y \cdot z \quad \rightarrow \text{usou fórmula de 1.1 b)}
 \end{aligned}$$

2

2.1)

$$\begin{aligned}
 \text{a)} \quad & \overline{x \cdot y \cdot z + x \cdot y \cdot \bar{z} + \bar{x} \cdot y \cdot z} \\
 = & \overline{1 \cdot 0 \cdot 0 + 1 \cdot 0 \cdot 1 + 0 \cdot 1 \cdot 1} \\
 = & \overline{0} = 1
 \end{aligned}$$

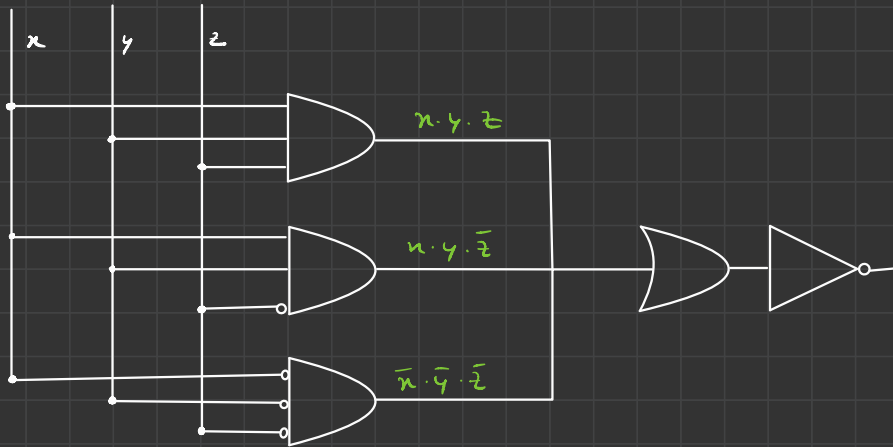
$$\begin{aligned}
 \text{b)} \quad & \overline{(x \cdot y \cdot z) \cdot (x + y + \bar{z}) \cdot (\bar{x} + \bar{y} + \bar{z})} \\
 = & \overline{(1 \cdot 0 \cdot 0) \cdot (1 + 0 + 1) \cdot (0 + 1 + 1)} \\
 = & \overline{0} = 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 c) \quad & (x \cdot y \cdot z) \oplus (x \cdot \bar{y} \cdot \bar{z}) \oplus (\bar{x} \cdot \bar{y} \cdot \bar{z}) \\
 &= (1 \cdot 0 \cdot 0) \oplus (1 \cdot 1 \cdot 1) \oplus (0 \cdot 1 \cdot 1) \\
 &= 0 \oplus 1 \oplus 0 \\
 &= 1 \oplus 0 \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

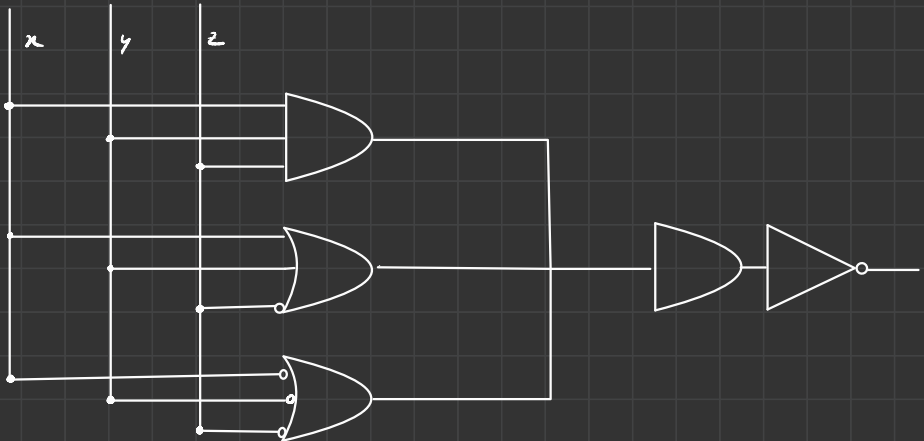
$$\begin{aligned}
 d) \quad & (x \cdot y \cdot z \cdot w) \oplus (x \cdot \bar{y} \cdot \bar{z} \cdot \bar{w}) \oplus (x \cdot \bar{y} \cdot \bar{z} \cdot w) \\
 &= (1 \cdot 0 \cdot 0 \cdot w) \oplus (1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot \bar{w}) \oplus (1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot w) \\
 &= 0 \oplus \bar{w} \oplus w \\
 &= 0 \oplus 1 \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

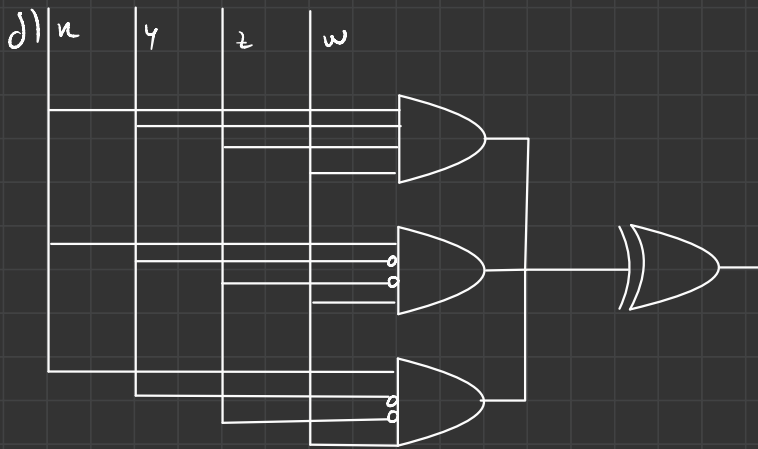
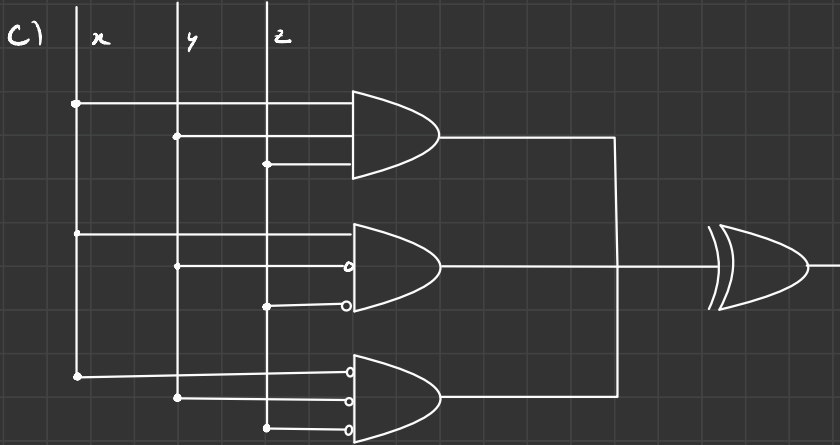
2.2)

a)



b)





3

3.1) Soma de produtos de min-termos

$$h(x, y, z) = \bar{x} \cdot \bar{y} \cdot \bar{z} + \bar{x} \cdot y \cdot \bar{z} + \bar{x} \cdot y \cdot z + x \cdot \bar{y} \cdot \bar{z} + x \cdot \bar{y} \cdot z + x \cdot y \cdot \bar{z}$$

$$= \bar{x} \cdot \bar{y} + \bar{z} \cdot \bar{y} + \bar{x} \cdot y$$

$$w(x, y, z) = \bar{x} \cdot \bar{y} \cdot \bar{z} + x \cdot \bar{y} \cdot \bar{z} + x \cdot \bar{y} \cdot z + x \cdot y \cdot \bar{z}$$

$$= x \cdot \bar{y}$$

Soma de produtos de max-termos

$$h(x, y, z) = (x + y + z) \cdot (\bar{x} + \bar{y} + \bar{z})$$

$$= x\bar{x} + x\bar{y} + x\bar{z} + \bar{x}y + \bar{y}y + \bar{y}z + \bar{x}z + \bar{y}\bar{z} + \bar{z}\bar{z}$$

$$= (x\bar{y} + \bar{x}z + \bar{y}z) + (x\bar{z} + \bar{x}y + y\bar{z})$$

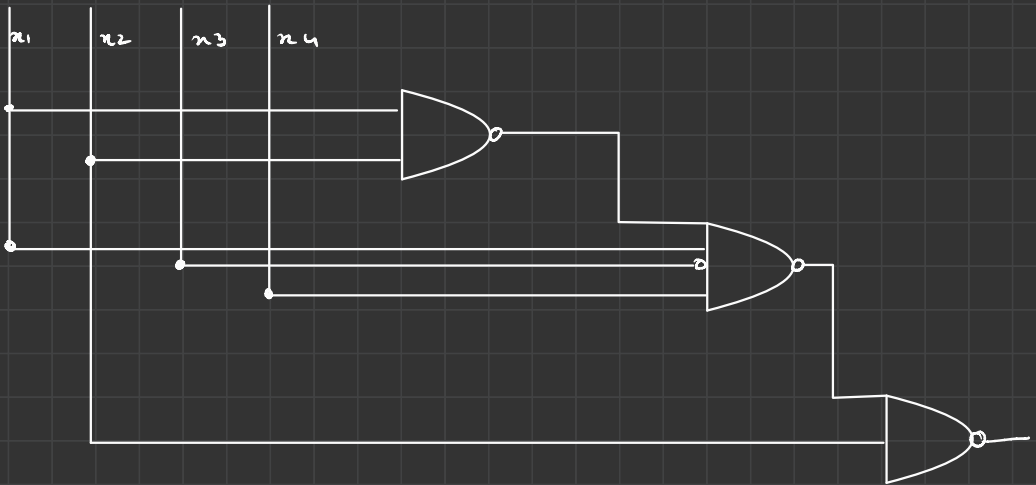
$$= x\bar{y} + \bar{x}z + x\bar{z} + \bar{x}y$$

$$W(x, y, z) = (x + y + \bar{z}) \cdot (x + \bar{y} + z) \cdot (x + \bar{y} + \bar{z}) \cdot (\bar{x} + \bar{y} + z)$$

$$\begin{aligned} 3.2) \quad f(x, y, z) &= \bar{x}y + \bar{z} + x\bar{y}z \\ &= \bar{x}y(z + \bar{z}) + \bar{z}(x + \bar{x})(y + \bar{y}) + x\bar{y}z \\ &= \bar{x}yz + \bar{x}y\bar{z} + x\bar{y}z + x\bar{y}\bar{z} + \bar{x}y\bar{z} + \bar{x}\bar{y}\bar{z} + x\bar{y}z \end{aligned}$$

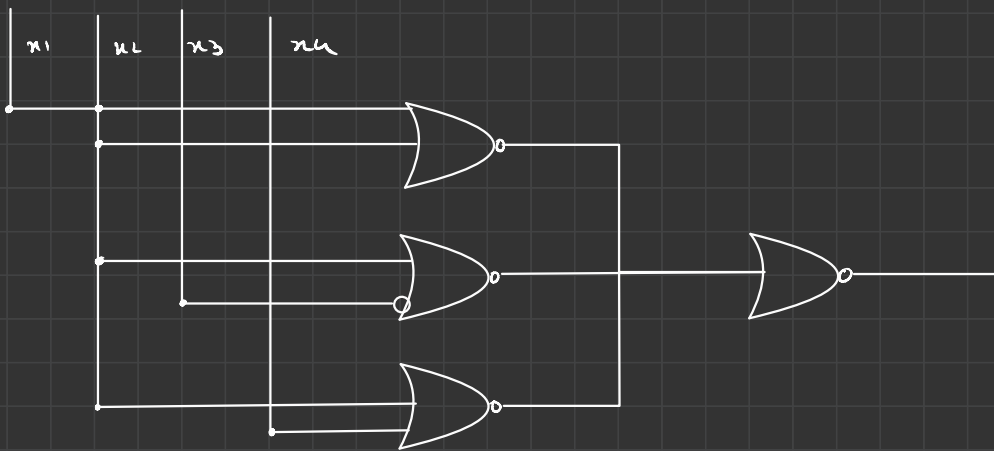
4

$$\begin{aligned} 4.1) \quad y &= x_1 \cdot (x_2 + \bar{x}_3 \cdot x_4) + x_2 \\ &= x_1 \cdot (x_2 + \bar{x}_3 \cdot x_4) + x_2 \\ &= \overline{x_1 \cdot x_2 + x_1 \cdot \bar{x}_3 \cdot x_4 + x_2} \\ &= \overline{x_1 \cdot x_2} \cdot \overline{x_1 \cdot \bar{x}_3 \cdot x_4} \cdot \bar{x}_2 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} 4.2) \quad y &= x_1 \cdot (x_2 + \bar{x}_3 \cdot x_4) + x_2 \\ &= x_1 \cdot ((x_2 + \bar{x}_3)(x_2 + x_4)) + x_2 \\ &= (x_1 + x_2) \cdot (x_1 + \bar{x}_3 + x_2) \cdot (x_2 + x_4 + x_2) \\ &= \overline{(x_1 + x_2) \cdot (x_2 + \bar{x}_3) \cdot (x_2 + x_4)} \\ &= \overline{(x_1 + x_2)} \cdot \overline{(x_2 + \bar{x}_3)} \cdot \overline{(x_2 + x_4)} \end{aligned}$$

$$a + bc = (a+b)(a+c)$$



5

$$\begin{aligned}
 5.1) \quad & x \cdot y \cdot z + x \cdot y \cdot \bar{z} + x \cdot \bar{y} \cdot z + x \cdot \bar{y} \cdot \bar{z} \\
 &= x \cdot y (z + \bar{z}) + x \cdot \bar{y} (z + \bar{z}) \\
 &= x \cdot y + x \cdot \bar{y} \\
 &= x \cdot (y + \bar{y}) \\
 &= x \quad \text{c.q.m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5.2) \quad & \overline{x \cdot y + \bar{x} \cdot \bar{y} + \bar{x} \cdot y} \\
 &= \overline{x \cdot y} \cdot \overline{\bar{x} \cdot \bar{y}} \cdot \overline{\bar{x} \cdot y} \\
 &= (\bar{x} + \bar{y}) \cdot (x + y) \cdot (x + \bar{y}) \\
 &= (\bar{x} + \bar{y}) \cdot (\bar{x} \cdot x + \bar{x} \cdot y + x \cdot y + y \cdot \bar{y}) \\
 &= (\bar{x} + \bar{y}) \cdot (\bar{x} \cdot \bar{y} + x \cdot y) \\
 &= (\bar{x} + \bar{y}) \cdot (\bar{x} \cdot \bar{y}) + (\bar{x} + \bar{y}) \cdot (x \cdot y) \quad \text{Adjacência} \\
 &= \bar{x} \cdot \bar{y}
 \end{aligned}$$

$$5.3) \quad \text{Para ser associativo} \quad (x \oplus y) \oplus z = x \oplus (y \oplus z)$$

$$\begin{aligned}
 z \oplus (x \oplus y) &= (x \cdot \bar{y} + \bar{x} \cdot y) \oplus z \\
 &= x \cdot \bar{y} \oplus z + \bar{x} \cdot y \oplus z \\
 &= \overline{x \cdot \bar{y} \cdot z} + x \cdot \bar{y} \cdot \bar{z} + \overline{\bar{x} \cdot y \cdot z} + \bar{x} \cdot y \cdot \bar{z} \\
 &= (\bar{x} + y) \cdot \bar{z} + x \cdot \bar{y} \cdot \bar{z} + (x + \bar{y}) \cdot \bar{z} + \bar{x} \cdot y \cdot \bar{z} \\
 &= \bar{x} \cdot \bar{z} + y \cdot \bar{z} + x \cdot \bar{y} \cdot \bar{z} + x \cdot \bar{z}
 \end{aligned}$$