

Первая функция

x_1	x_2	x_3	f_1
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

Диаграмма Вейча-Карно (f_1)

f_1		x_2, x_3			
x_1		00	01	11	10
	0	0	0	1	1
	1	1	0	1	0

Вторая функция

x_1	x_2	x_3	x_4	f_2
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0

Диаграмма Вейча-Карно (f_2)

f_2		x_3, x_4			
x_1, x_2		00	01	11	10
	00	1	1	1	1
	01	1	1	1	1
	11	0	1	0	1
	10	1	0	1	0

Минимизированные булевы функции:

$$f_1 = \overline{x_1} \cdot x_2 + x_1 \cdot \overline{x_2} \cdot \overline{x_3} + x_2 \cdot x_3 \text{ (О)}$$

$$f_2 = \overline{x_1} + \overline{x_2} \cdot \overline{x_3} \cdot \overline{x_4} + \overline{x_2} \cdot x_3 \cdot x_4 + x_2 \cdot \overline{x_3} \cdot x_4 + x_2 \cdot x_3 \cdot \overline{x_4} \text{ (О)}$$

Перевод функции f_1 в базис Шеффера (Ш):

$$x \mid y = \overline{x \cdot y}, \quad \overline{x} = x \mid x, \quad x + y = \overline{x \mid y}, \quad x \cdot y = \overline{x \mid y}$$

$$1) f_1 = \overline{x_1} \cdot x_2 + x_1 \cdot \overline{x_2} \cdot \overline{x_3} + x_2 \cdot x_3$$

$$2) f_1 = \overline{\overline{\overline{x_1} \cdot x_2 + x_1 \cdot \overline{x_2} \cdot \overline{x_3} + x_2 \cdot x_3}}$$

$$3) f_1 = \overline{\overline{\overline{x_1} \cdot x_2} \cdot \overline{\overline{x_1} \cdot \overline{x_2} \cdot \overline{x_3}} \cdot \overline{x_2 \cdot x_3}}$$

$$4) f_1 = \overline{((x_1 \mid x_1) \mid x_2) \cdot x_1 \cdot (x_2 \mid x_2) \cdot (x_3 \mid x_3) \cdot (x_2 \mid x_3)} \text{ (Ш)}$$