

Вариант 1

1)

Т-ядерника

1) Переведем МКИФ в базис (и, не)

П. $y = (x_1 \vee x_2)(x_3 \vee x_4)$

$y = \overline{(x_1 \vee x_2)} \cdot \overline{(x_3 \vee x_4)}$

$y = (\overline{x_1} \cdot \overline{x_2}) \cdot (\overline{x_3} \cdot \overline{x_4})$

(и, не)

$\bar{a} = a$

2) Случай - 1: когда 1 терм

$y = \overline{\overline{x_1 \vee x_3 \vee x_4}} = \overline{\overline{x_1} \cdot \overline{x_3} \cdot \overline{x_4}} \quad y = x_1 \vee \overline{x_3} \vee \overline{x_4}$

x_1 [AND] [AND] [OR]

$[2 \leq T \leq 3]$

3) Случай - 2: когда больше одного термина

$y = (x_1 \vee x_2)(x_3 \vee x_4)$

$y = \overline{(x_1 \vee x_2)} \cdot \overline{(x_3 \vee x_4)}$

$y = (\overline{x_1} \cdot \overline{x_2}) \cdot (\overline{x_3} \cdot \overline{x_4})$

x_1 [AND] [AND] [AND] [AND] [AND]

x_1 [AND] [AND] [AND] [AND] [AND]

$3 \leq T \leq 4$

2)

2) $y = x_1 \overline{x_3} \vee x_2 x_3 \vee \overline{x_1} x_3 =$

(и, не) $= x_1 \overline{x_3} \vee x_3 (\overline{x_1} \vee x_2) =$

$= \overline{x_1} \vee x_3 \vee \overline{x_3} \vee \overline{x_1} \vee x_2$

$S_q = 13 \quad T = 6t$

3)

$\Delta S_q = S_{q1} - S_{q2} = m(K-1) + q - \Delta$

$m=1$

$K=2$

$x_1 x_2 \vee x_1 x_3 = x_1 (x_2 \vee x_3)$

$1(2-1) + 2 - 1 = 2$

$S_{q1} = 6$

$S_{q2} = 4$

$\Delta S_q = 1 + q - \Delta$

q - кол-во т., где отст. 1 переменная

$\Delta = 1$ - ил всех

$\Delta = 2$ - не ил всех

Таким образом, большее количество термов, ставших однобуквенными, обеспечивает большее уменьшение цены схемы.

4)

④ 1) Выносятся из всех и остаются однобуквенные

$$abc \vee abd = S_a = 8$$

$$= ab(cd) \quad S_a = 5$$

2) Выносятся из всех, но не остаются однобуквенные

$$abcd \vee abef = S_a = 10$$

$$= ab(cd \vee ef) \quad S_a = 9$$

3) Выносятся не из всех, но остаются однобуквенные

$$abc \vee abd \vee f = S_a = 9$$

$$= ab(cd) \vee f \quad S_a = 7$$

4) Выносятся не из всех и не остаются однобуквенные

$$abcd \vee abef \vee g = S_a = 11$$

$$= ab(cd \vee ef) \vee g \quad S_a = 11$$

Чтобы цена схемы уменьшилась, необходимо вынести 2 буквы либо из всех термов, либо не из всех, но чтобы хотя бы один из них стал однобуквенным.

5)

⑤ $\overline{X_1 \vee X_2 \vee X_3 \vee X_4 \vee X_5 \vee X_6 \vee X_7} =$ (И-НЕ)

$$= \overline{X_1 \vee X_2} \wedge \overline{X_3 \vee X_4} \wedge \overline{X_5 \vee X_6} \wedge \overline{X_7} =$$

$$= \overline{X_1} \wedge \overline{X_2} \wedge \overline{X_3} \wedge \overline{X_4} \wedge \overline{X_5} \wedge \overline{X_6} \wedge \overline{X_7} =$$

$$= ((\overline{X_1} \mid \overline{X_2}) \mid (\overline{X_3} \mid \overline{X_4})) \mid ((\overline{X_5} \mid \overline{X_6}) \mid \overline{X_7})$$

$y=0$ при всех
входах

- Верно.

6)

6. $y_1 = \&(0, 2, 4, 5)$

$X_2 X_3$	00	01	11	10
0	0	0	0	0
1	0	0	0	0

0 X 0
1 0 X

$y_2 = \sum(2, 3, 4, 6)$
 $y_3 = \sum(2, 3, 4, 5)$

$x_1 \backslash x_2 x_3$	00	01	11	10
0			0	0
1	0			0

$\begin{cases} 10X \\ 01X \end{cases} \quad \begin{cases} 0X0 \\ 10X \end{cases} \quad \begin{cases} 1X0 \\ 01X \end{cases}$

Если в одном y есть одинаковые x , то их можно вынести

$y_1 = (x_1 \vee x_2)(\bar{x}_1 \vee x_2)$
 $y_2 = (\bar{x}_1 \vee x_3)(x_1 \vee \bar{x}_2) \Rightarrow \alpha = (\bar{x}_1 \vee x_2)$
 $y_3 = (\bar{x}_1 \vee x_2)(x_1 \vee \bar{x}_2) \Rightarrow \beta = (x_1 \vee \bar{x}_2)$

$\begin{cases} (x_1 \vee x_3) \alpha = y_1 \\ (\bar{x}_1 \vee x_3) \beta = y_2 \\ \alpha \beta = y_3 \end{cases}$

$S_Q = 14$
 $T = 2t$

7)

$y_1 = 1 \quad y_1 = 0$
 $y_2 = 0 \quad y_2 = 1$

$y_1 = y_2 (x_1 \vee \bar{x}_2 \vee x_3) \vee \bar{x}_1 x_2 x_3$
 $y_2 = y_1 (x_1 \vee \bar{x}_2 \vee \bar{x}_3) \vee \bar{x}_1 x_2 \bar{x}_3$

8)

8. ~~11~~

$$\left(\left(\left(\overline{x_3} \downarrow x_4 \right) \downarrow \left(\overline{x_4} \downarrow x_5 \right) \right) \downarrow \overline{x_2} \right) \downarrow \overline{x_1} = y$$

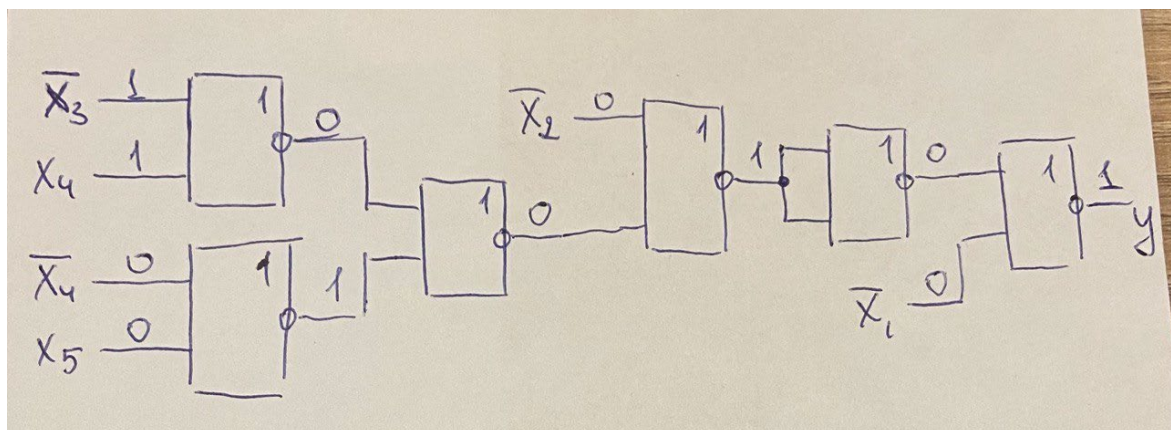
Реакция на набор $y = 1$.

$$= \overline{\left(\left(\left(\overline{x_3} \downarrow x_4 \right) \vee \left(\overline{x_4} \downarrow x_5 \right) \right) \overline{x_2} \right) x_1} =$$

$$= \overline{\left(\left(\overline{x_3} \vee x_4 \right) \vee \left(\overline{x_4} \vee x_5 \right) \right) x_2} x_1 =$$

$$= \left(x_3 \overline{x_4} \vee x_4 \overline{x_5} \right) x_2 x_1 =$$

$$= x_1 x_2 x_3 \overline{x_4} \vee x_1 x_2 x_4 \overline{x_5}$$



Следовательно, реакция на набор 11010 $y=1$.

9)

$x_3 x_4$
 $x_1 x_2$

00	01	11	10
0	d	d	1
1	d	1	d
d	1	d	d

$x_1 x_2 x_3 x_4$
 $x \ 1 \ 0 \ x$
 $1 \ 1 \ x \ 1$
 $x \ 0 \ 1 \ 0$

МДНП: $y = x_2 \bar{x}_3 \vee x_1 x_2 x_3 \bar{x}_4 \vee \bar{x}_2 x_3 \bar{x}_4$
 $\bar{y} = \overline{x_2 \bar{x}_3 \vee x_1 x_2 x_3 \bar{x}_4 \vee \bar{x}_2 x_3 \bar{x}_4} =$
 $= (\bar{x}_2 \downarrow x_3) \vee (\bar{x}_1 \downarrow \bar{x}_2 \downarrow \bar{x}_3) \vee (x_2 \downarrow \bar{x}_3 \downarrow x_4) =$
 $= (\bar{x}_2 \downarrow x_3) \downarrow (\bar{x}_1 \downarrow \bar{x}_2 \downarrow \bar{x}_3) \downarrow (x_2 \downarrow \bar{x}_3 \downarrow x_4)$

• 0011 $\rightarrow 0$
 • 0101 $\rightarrow 1$
 • 1100 $\rightarrow 1$
 • 1001 $\rightarrow 0$

\bar{x}_4
 x_3
 \bar{x}_1
 \bar{x}_2
 x_2
 x_3
 x_4

$S_q = 13$

$x_3 x_4$
 $x_1 x_2$

00	01	11	10
0	1	d	d
d	d	0	0
0	0	d	d

$x_1 x_2 x_3 x_4$
 $x \ 0 \ 0 \ x$
 $x \ 0 \ x \ 1$
 $0 \ x \ x \ 1$
 $x \ 1 \ 1 \ 0$

$y = (x_2 \vee x_3) (x_2 \vee \bar{x}_4) (\bar{x}_2 \vee \bar{x}_3 \vee x_4) \bar{x}_1 \vee \bar{x}_4$
 $= (\bar{x}_2 \vee x_3) \vee (x_2 \vee \bar{x}_4) \vee (\bar{x}_2 \vee \bar{x}_3 \vee x_4) \vee (\bar{x}_1 \vee \bar{x}_4) =$
 $= (x_2 \downarrow x_3) \downarrow (x_2 \downarrow \bar{x}_4) \downarrow (\bar{x}_2 \downarrow \bar{x}_3 \downarrow x_4) \downarrow (\bar{x}_1 \downarrow \bar{x}_4)$

x_2
 x_3
 \bar{x}_2
 \bar{x}_3
 x_4
 \bar{x}_1
 \bar{x}_4

$S_q = 13$

x_3
 x_4
 x_1
 \bar{x}_4
 \bar{x}_2
 \bar{x}_3
 x_4

Булевы функции:
 0011
 0101
 1000
 1100
 1010
 1100
 0000

0011 и 1100 объединить
 с единицами
 0011, 0101 и 1001
 объединить с нулями