

Домашнее задание АиЛОВТ

Тема. Минимизация булевых функций (БФ) используя метод Квайна.

1. Выполните минимизацию БФ по ее аналитическому заданию

1.

1 этап склеивания)

1 – 4	$x_1 x_2 x_4$	1
1 – 7	$x_1 x_2 x_3$	2
2 – 5	$\overline{x_1} x_3 \overline{x_4}$	3
2 – 7	$x_2 x_3 \overline{x_4}$	4
3 – 4	$x_1 x_2 \overline{x_3}$	5
3 – 7	$x_1 x_2 \overline{x_4}$	6
4 – 6	$x_2 \overline{x_3} x_4$	7
5 – 9	$\overline{x_1} x_2 x_3$	8
7 – 8	$x_1 x_3 \overline{x_4}$	9

2 этап склеивания)

1 – 6	$x_1 x_2$	1
2 – 5	$x_1 x_2$	2
3 – 9	$x_3 \overline{x_4}$	3

$$f_{\text{сок.днф}} = x_2 x_3 \overline{x_4} \vee x_2 \overline{x_3} x_4 \vee \overline{x_1} x_2 x_3 \vee x_1 x_2 \vee x_3 \overline{x_4}$$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$x_2 x_3 \overline{x_4}$		*					*		
$x_2 \overline{x_3} x_4$				*		*			
$\overline{x_1} x_2 x_3$					*				*
$x_1 x_2$	*		*	*			*		
$x_3 \overline{x_4}$		*			*		*	*	

$$f_{\text{мин.днф}} = x_2 \overline{x_3} x_4 \vee \overline{x_1} x_2 x_3 \vee x_1 x_2 \vee x_3 \overline{x_4}$$

2.

1 этап склеивания)

$$\begin{array}{lll}
 1-4 & x_1 \overline{x_3} x_4 & 1 \\
 2-3 & \overline{x_1} x_2 \overline{x_4} & 2 \\
 2-5 & \overline{x_1} x_3 \overline{x_4} & 3 \\
 3-8 & \overline{x_1} x_3 x_4 & 4 \\
 5-8 & \overline{x_1} x_2 x_4 & 5 \\
 6-7 & x_1 x_3 \overline{x_4} & 6
 \end{array}$$

2 этап склеивания)

$$\begin{array}{lll}
 2-5 & \overline{x_1} x_4 & 1 \\
 3-4 & \overline{x_1} x_4 & 2
 \end{array}$$

$$f_{\text{сокр.днф}} = x_1 \overline{x_3} x_4 \vee x_1 x_3 \overline{x_4} \vee \overline{x_1} x_4$$

	1	2	3	4	5	6	7	8
$x_1 \overline{x_3} x_4$	*			*				
$x_1 x_3 \overline{x_4}$						*	*	
$\overline{x_1} x_4$		*	*		*			*

$$f_{\text{мин.днф}} = x_1 \overline{x_3} x_4 \vee x_1 x_3 \overline{x_4} \vee \overline{x_1} x_4$$

3.

1 этап склеивания)

1 - 2	$\overline{x_1 x_2 x_3}$	1
2 - 3	$\overline{x_1 x_2} x_3$	2
3 - 5	$\overline{x_1} x_2 x_4$	3
4 - 5	$x_2 x_3 x_4$	4
4 - 6	$x_1 x_2 x_3$	5
6 - 7	$x_1 x_3 \overline{x_4}$	6

2 этап склеивания)

1 - 2	$\overline{x_1 x_2}$	1
-------	----------------------	---

$$f_{\text{сокр.днф}} = \overline{x_1} x_2 x_4 \vee x_2 x_3 x_4 \vee x_1 x_2 x_3 \vee x_1 x_3 \overline{x_4} \vee \overline{x_1 x_2}$$

	1	2	3	4	5	6	7
$\overline{x_1} x_2 x_4$			*		*		
$x_2 x_3 x_4$				*	*		
$x_1 x_2 x_3$				*		*	
$x_1 x_3 \overline{x_4}$						*	*
$\overline{x_1 x_2}$	*	*	*				

$$f_{\text{тип.днф}} = x_1 x_3 \overline{x_4} \vee \overline{x_1 x_2} \vee x_1 x_2 x_3 \vee \overline{x_1} x_2 x_4$$

$$f_{\text{тип.днф}} = x_1 x_3 \overline{x_4} \vee \overline{x_1 x_2} \vee x_2 x_3 x_4$$

$$f_{\text{мин.днф}} = x_1 x_3 \overline{x_4} \vee \overline{x_1 x_2} \vee x_2 x_3 x_4$$