

Розрахунково- графічна робота №2
Взірець виконання

Провести синтез комбінаційної схеми , заданої таблицею:

X1	X2	X3	X4	f
				10
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	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	1
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

Рішення.

1.Представимо функцію F у виді суми мінтермів, тобто у виді суми добутків, у яких значення функції дорівнює 1.

$$F = \overline{X_1} \cdot \overline{X_2} \cdot \overline{X_3} \cdot X_4 + \overline{X_1} \cdot \overline{X_2} \cdot X_3 \cdot \overline{X_4} + \overline{X_1} \cdot \overline{X_2} \cdot X_3 \cdot X_4 + \overline{X_1} \cdot X_2 \cdot \overline{X_3} \cdot X_4 + \overline{X_1} \cdot X_2 \cdot X_3 \cdot \overline{X_4} + \\ + X_1 \cdot \overline{X_2} \cdot \overline{X_3} \cdot \overline{X_4} + X_1 \cdot \overline{X_2} \cdot X_3 \cdot \overline{X_4} + X_1 \cdot X_2 \cdot \overline{X_3} \cdot X_4$$

2. Підготуємо карту Карно для чотирьох змінних

		X_1		$\overline{X_1}$			
		$\overline{X_2}$		X_2		$\overline{X_2}$	
X_3	{	1		1	1	$\overline{X_4}$	{
					1		
$\overline{X_3}$	{		1	1	1	X_4	{
		1					

3. Зобразимо кожен мінтерм вираження на карті у виді одиниці у відповідній цьому мінтерму клітці .

4. Визначимо суміжні мінтерми (клітки), значення яких рівні 1, і об'єднаємо їх у мінімальну кількість груп сусідніх мінтермов, що утворять прямокутний контур (об'єднанню підлягають 1,2,4,8 і т.д. кліток, причому суміжними вважаються крайні рядки і стовпці карти, якщо думкою згорнути карту в горизонтальний чи вертикальний циліндр). Для наочності виділені групи показують суцільними лініями.

5. Запишемо виділені групи:

перша група – $\overline{X1} \cdot X3 \cdot \overline{X4}$;

друга - $\overline{X1} \cdot \overline{X2} \cdot X4$

третья - $X1 \cdot \overline{X2} \cdot \overline{X4}$

четверта- $X2 \cdot \overline{X3} \cdot X4$

6. Записуємо шукану мінімізовану функцію, виражену в ІДНФ:

$$F = \overline{X1} \cdot X3 \cdot \overline{X4} + \overline{X1} \cdot \overline{X2} \cdot X4 + X1 \cdot \overline{X2} \cdot \overline{X4} + X2 \cdot \overline{X3} \cdot X4$$

7. Реалізуємо отриману функцію за допомогою логічних елементів.

