

Решение задачи о преобразовании булевой функции к ДНФ

Задача. С помощью эквивалентных преобразований построить д.н.ф. функции $f(\tilde{x}^n)$:

$$f(\tilde{x}^3) = (\overline{x_1 x_2} \oplus x_3) \cdot (x_1 x_3 \rightarrow x_2)$$

Решение. Преобразуем функцию:

$$\begin{aligned} f(\tilde{x}^3) &= (\overline{x_1 x_2} \oplus x_3) \cdot (x_1 x_3 \rightarrow x_2) = \left((\overline{x_1 x_2} \cdot \overline{x_3}) \vee (\overline{\overline{x_1 x_2} \cdot x_3}) \right) \cdot (\overline{x_1 x_3} \vee x_2) = \\ &= \left((\overline{x_1 x_2} \cdot \overline{x_3}) \vee ((\overline{x_1} \vee \overline{x_2}) x_3) \right) \cdot (\overline{x_1} \vee \overline{x_3} \vee x_2) = \\ &= \left((\overline{x_1 x_2} \cdot \overline{x_3}) \vee ((x_1 \vee x_2) x_3) \right) \cdot (\overline{x_1} \vee \overline{x_3} \vee x_2) = \\ &= (\overline{x_1 x_2} \cdot \overline{x_3} \vee x_1 x_3 \vee x_2 x_3) \cdot (\overline{x_1} \vee \overline{x_3} \vee x_2) = \\ &= (\overline{x_1 x_2} \cdot \overline{x_3} \cdot (\overline{x_1} \vee \overline{x_3} \vee x_2) \vee x_1 x_3 \cdot (\overline{x_1} \vee \overline{x_3} \vee x_2) \vee x_2 x_3 \cdot (\overline{x_1} \vee \overline{x_3} \vee x_2)) = \\ &= (\overline{x_1 x_2} \cdot \overline{x_3} \vee (x_1 x_3 \cdot \overline{x_1} \vee x_1 x_3 \cdot \overline{x_3} \vee x_1 x_3 x_2) \vee (\overline{x_2} x_3 \cdot \overline{x_1} \vee \overline{x_2} x_3 \cdot \overline{x_3} \vee \overline{x_2} x_3 x_2)) = \\ &= (\overline{x_1 x_2} \cdot \overline{x_3} \vee 0 \vee 0 \vee x_1 x_2 x_3 \vee \overline{x_1 x_2} x_3 \vee 0 \vee 0) = \\ &= \overline{x_1 x_2} \cdot \overline{x_3} \vee x_1 x_2 x_3 \vee \overline{x_1 x_2} x_3. \end{aligned}$$