

7.2 Спеціальні форми зображення булевих функцій

7.2.1 Зобразити у вигляді досконалої диз'юнктивної нормальної форми такі функції:

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

b) $f(\tilde{x}^3) = (01101100)$;

c) $f(\tilde{x}^3) = (10001110)$.

7.2.2 Перейти від заданої диз'юнктивної нормальної форми до досконалої диз'юнктивної нормальної форми:

a) $f(\tilde{x}^3) = x_1 \vee \bar{x}_2 x_3$;

b) $f(\tilde{x}^3) = x_1 \bar{x}_2 \vee \bar{x}_1 x_3$;

c) $f(\tilde{x}^3) = x_1 \vee \bar{x}_1 x_2 \vee \bar{x}_2 x_3$;

d) $f(\tilde{x}^3) = \bar{x}_1 x_2 \vee x_2 \bar{x}_3 \vee \bar{x}_1 \bar{x}_3$.

7.2.3 За допомогою тотожних перетворень побудувати досконалу диз'юнктивну нормальну форму функцій:

a) $f(\tilde{x}^3) = (x_1 \vee x_2 \bar{x}_3)(x_1 \vee x_3)$;

b) $f(\tilde{x}^3) = (x_1 \vee x_2 x_3)(x_1 x_2 \vee \bar{x}_1 x_3)$;

c) $f(\tilde{x}^4) = (x_1 \vee \bar{x}_2) x_3 x_4 \vee \bar{x}_1 x_4$.

7.2.4 Перетворити диз'юнктивні нормальні форми задачі 7.2.2 у кон'юнктивні нормальні форми.

7.2.5 Побудувати досконалі кон'юнктивні нормальні форми для функцій задачі 7.2.4.

7.2.6 Для функцій задачі 7.2.1 побудувати досконалі кон'юнктивні нормальні форми.

7.2.7 Підрахувати кількість функцій $f(\tilde{x}^n)$, для яких досконала кон'юнктивна нормальна форма є одночасно диз'юнктивною нормальною формою.

7.2.8 Методом невизначених коефіцієнтів знайти поліном Жегалкіна функцій:

a) $f(\tilde{x}^3) = (11111000)$;

b) $f(\tilde{x}^3) = (00110100)$;

c) $f(\tilde{x}^3) = (00111001)$.

7.2.9 На основі тотожних перетворень побудувати поліноми Жегалкіна для функцій:

$$\text{a) } f(\tilde{x}^3) = (x_1 | x_2) \downarrow x_3;$$

$$\text{b) } f(\tilde{x}^3) = (x_1 \rightarrow x_2) (x_2 \downarrow x_3);$$

$$\text{c) } f(\tilde{x}^3) = ((x_1 \rightarrow x_2) \vee \bar{x}_3) | x_1.$$

7.2.10 Функція, яка зображена поліномом Жегалкіна, має істотними всі змінні, що входять у цей поліном. Довести.

7.2.11 Знайти істотні змінні функцій:

$$\text{a) } f(\tilde{x}^3) = (x_1 \oplus x_2) (x_1 \downarrow x_2);$$

$$\text{b) } f(\tilde{x}^3) = (((x_3 \rightarrow x_2) \vee x_1) (x_2 \rightarrow x_1) x_3 \bar{x}_1) \oplus x_3;$$

$$\text{c) } f(\tilde{x}^3) = ((x_1 \vee x_2) (x_1 \vee \bar{x}_3) \rightarrow (\bar{x}_1 \rightarrow x_2 \bar{x}_3)) x_2.$$

7.2.12 Перейти від досконалої диз'юнктивної нормальної форми до полінома Жегалкіна для функцій задачі 7.2.1.