

Дискретна математиката

КАТЕДРА "КОМПЮТЪРНИ ТЕХНОЛОГИИ"

ДОМАШНА РАБОТА 2

сп. Информатика - редовно обучение

Нека **N** е последната цифра на вашия факултетен номер ($2^*012610^*N$)

Задача 1. Съставете верностната таблица и проверете дали твърдението, което отговаря на вашия факултетен номер, е тавтология:

N	твърдение	N	твърдение
0	$P \vee (P \leftrightarrow Q) \vee \neg Q$	5	$(P \vee Q) \leftrightarrow (Q \vee (Q \rightarrow P))$
1	$(Q \wedge (Q \rightarrow P)) \rightarrow \neg P$	6	$P \vee (Q \rightarrow \neg(P \leftrightarrow Q))$
2	$(P \wedge (P \rightarrow \neg Q)) \rightarrow P$	7	$\neg((P \wedge \neg Q) \vee (\neg P \wedge Q))$
3	$(P \rightarrow Q) \wedge (\neg P \rightarrow Q)$	8	$(Q \rightarrow P) \wedge \neg(P \vee Q)$
4	$(P \vee Q) \wedge (\neg P \vee Q)$	9	$((Q \rightarrow P) \wedge \neg Q) \rightarrow P$

Задача 2. Дадени са функциите:

$$g_1 = x_1 \vee (x_2 \rightarrow \overline{x_3})$$

$$g_2 = (x_1 \vee x_2) \cdot (x_2 \mid x_3)$$

$$g_3 = x_1 \downarrow (x_2 \vee \overline{x_3})$$

$$g_4 = (x_1 + x_2) \vee (x_2 \downarrow x_3)$$

$$g_5 = (x_1 \vee x_2) \cdot (x_2 \rightarrow x_3)$$

$$g_6 = (x_2 \leftrightarrow x_1 \cdot \overline{x_2}) \vee x_3$$

Намерете полинома на Жигалкин за двоичната функция, която отговаря на вашия факултетен номер.

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
функция	g_1	g_2	g_3	g_6	g_4	g_5	g_6	g_2	g_5	g_4

Задача 3. За функциите от Таблица 1, които отговарят на вашия факултетен номер намерете:

- двойствените и проверете за самодвойственост;
- проверете за монотонност;
- проверете дали са линейни.

N	0	1	2	3	4
функции	f_1, f_2, f_3	f_4, f_5, f_6	f_7, f_8, f_9	f_1, f_5, f_7	f_2, f_4, f_8
N	5	6	7	8	9
функции	f_3, f_6, f_9	f_1, f_4, f_9	f_2, f_5, f_9	f_1, f_6, f_8	f_3, f_4, f_7

x_1	x_2	x_3	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	f_6	f_7	f_8	f_9
0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0
0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1
0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1
1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1
1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0
1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0

Таблица 1: Двоични функции за задача 3

Задача 4. Дадени са множествата

$$F_1 = \{x_1 \rightarrow x_2, 1, x_1 + x_2 + x_3, \overline{x_1} \rightarrow x_1 \cdot \overline{x_2}\};$$

$$F_2 = \{0, x_1 \cdot x_2 \vee \overline{x_3}, x_1 + x_2 + x_3, x_1 \cdot x_2 \vee x_2 \cdot x_3 \vee x_1 \cdot x_3\};$$

$$F_3 = \{0, \overline{x_2} \rightarrow \overline{x_2} \cdot x_1, x_1 + x_2 + x_3 + 1, x_1 \cdot x_2 \vee x_2 \cdot x_3\};$$

$$F_4 = \{x_1 \cdot x_2 + x_3, x_1 + x_2 + x_3 + 1, x_1 \cdot x_2 \vee x_2 \cdot x_3 \vee x_1 \cdot x_3\}.$$

Проверете пълно ли е множеството, което отговаря на вашия факултетен номер.

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
функция	F_2	F_4	F_3	F_2	F_1	F_3	F_4	F_3	F_2	F_1