Чернякова Валерия, 1304. Контрольная №1

вариант 25

$f(x,y,z) = ((z \text{ xor } x) \vee (x \cdot z)) \cdot \text{xor } ((z \cdot y) \vee (y \vee z))$

Задание 1.

x	y	z	① $z \oplus x$	② $x \cdot z$	③ ① ∨ ②	④ $z \cdot y$	⑤ $y+z$	⑥ ④ + ⑤	⑦ ③ xor ⑥
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	1	0	1	1	0
0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
0	1	1	1	0	1	1	1	1	0
1	0	0	1	0	1	0	0	0	1
1	0	1	0	1	1	0	1	1	0
1	1	0	1	0	1	0	1	1	0
1	1	1	0	1	1	1	1	1	0

Итого:

x	y	z	f(x,y,z)
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

Ответ: $f = (0,0,1,0,1,0,0,0)$

Задание 2.

Построить СДНФ.

x	y	z	f
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

Ответ: $f(x,y,z) = (\bar{x}\,y\,\bar{z}) \vee (x \wedge \bar{y} \wedge \bar{z})$

Задание 3.

Упрощение методом минимизирующих карт.

$\bar{x}$	$\bar{y}$	$\bar{z}$	$\bar{x}\bar{y}$	$\bar{x}\bar{z}$	$\bar{y}\bar{z}$	$\bar{x}\bar{y}\bar{z}$	0
$\bar{x}$	$\bar{y}$	z	$\bar{x}\bar{y}$	$\bar{x}z$	$\bar{y}z$	$\bar{x}\bar{y}z$	0
$\bar{x}$	y	$\bar{z}$	$\bar{x}y$	$\bar{x}\bar{z}$	$y\bar{z}$	$\bar{x}y\bar{z}$	1
$\bar{x}$	y	z	$\bar{x}y$	$\bar{x}z$	yz	$\bar{x}yz$	0
x	$\bar{y}$	$\bar{z}$	$x\bar{y}$	$x\bar{z}$	$\bar{y}\bar{z}$	$x\bar{y}\bar{z}$	1
x	$\bar{y}$	z	$x\bar{y}$	xz	$\bar{y}z$	$x\bar{y}z$	0
x	y	$\bar{z}$	xy	$x\bar{z}$	$y\bar{z}$	$xy\bar{z}$	0
x	y	z	xy	xz	yz	xyz	0

Ответ: $\bar{x}y \vee x\bar{z}$

Задание 4.

Многочлен Жегалкина. Метод НК.

x	y	z	f
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

$a_0 \oplus a_1 x \oplus a_2 y \oplus a_3 z \oplus a_{12} xy \oplus a_{13} xz \oplus a_{23} yz \oplus a_{123} xyz$

1) $a_0 = 0$

2) $a_0 \oplus a_1 = 1 \Rightarrow a_1 = 1$

3) $a_0 \oplus a_2 = 1 \Rightarrow a_2 = 1$

4) $a_0 \oplus a_3 = 0 \Rightarrow a_3 = 0$

5) $0 \oplus 1 \oplus 1 \oplus a_{12} = 0 \Rightarrow a_{12} = 0$

6) $0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus a_{13} = 0 \Rightarrow a_{13} = 1$

7) $0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus a_{23} = 0 \Rightarrow a_{23} = 1$

8) $0 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 1 \oplus a_{123} = 0 \Rightarrow a_{123} = 0$

Ответ: $f(x, y, z) = x \oplus y \oplus xz \oplus yz$

Задание 5.

Таблица двойств-ти функции.

$$f(x,y,z) = ((\bar{z} \sim \bar{x}) \cdot (\bar{x} \vee \bar{z})) \sim ((\bar{z} \vee \bar{y}) \wedge (\bar{y} \wedge \bar{z}))$$

$\bar{x}$	$\bar{y}$	$\bar{z}$	① $\bar{z} \sim \bar{x}$	② $\bar{x} \vee \bar{z}$	③ ① · ②	④ $\bar{z} \vee \bar{y}$	⑤ $\bar{y} \wedge \bar{z}$	⑥ ④ ∧ ⑤	③ ~ ⑥
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	0	1	0	0	1
1	0	1	1	1	1	1	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
0	1	1	0	1	0	1	1	1	0
0	1	0	1	0	0	1	0	0	1
0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
0	0	0	1	0	0	0	0	0	1

Итого:

x	y	z	$\bar{f}(\bar{x},\bar{y},\bar{z})$
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

Ответ: $\bar{f}(\bar{x},\bar{y},\bar{z}) = (1,1,0,1,0,1,1,1)$

Задание 6.

Скнф двойств. функции.

x	y	z	f
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

Ответ: $\overline{f}(\bar{x}, \bar{y}, \bar{z}) = (x \vee y \vee z) \wedge (\bar{x} \vee y \vee z)$

Задание 7

Проверка принадл-ти к классам.

f и $\overline{f}$

x	y	z	f	$\overline{f}$
0	0	0	0	1
0	0	1	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	0	1

f | $\overline{f}$

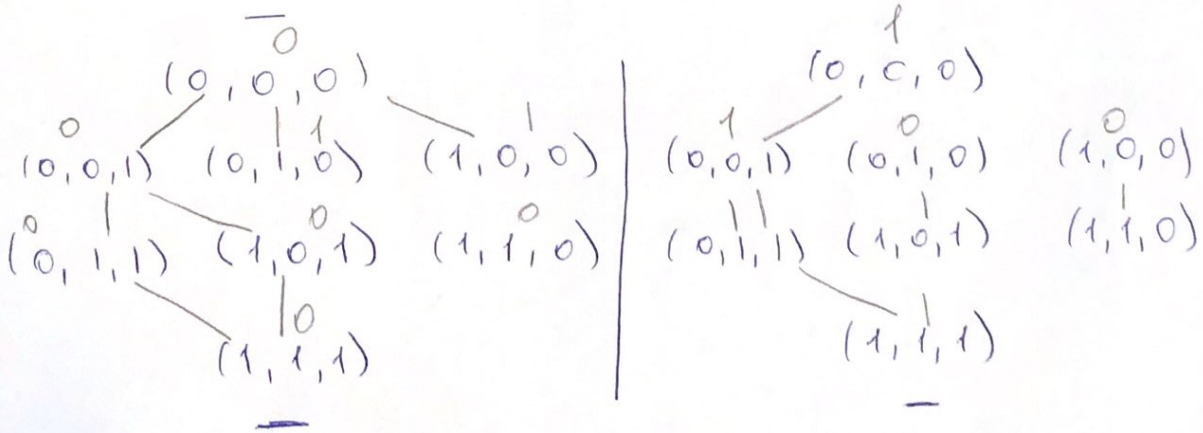
T_0: $f(0,0,0) = 0$ (+) | $\overline{f}(0,0,0) = 1$ (−)

T_1: $f(1,1,1) = 0$ (−) | $\overline{f}(1,1,1) = 1$ (+)

L: многочлен Жегалкина не содержит процедур

$x \oplus y \oplus xz \oplus yz$ | $1 \oplus x \oplus y \oplus xz \oplus yz$

M:



Задание 7. Продолжение.

S: $f(x,y,z)$ $\quad$ $\overline{f}(x,y,z)$

$f(x,y,z) \neq \overline{f}(\bar{x},\bar{y},\bar{z})$ $\quad$ $\overline{f}(x,y,z) \neq \overline{\overline{f}}(\bar{x},\bar{y},\bar{z})$

Ответ:

	T_0	T_1	L	M	S
f	+	−	−	−	−
$\overline{f}$	−	+	−	−	−