

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)**

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных
систем

Контрольная работа №2

по дисциплине: Информатика

Выполнил: студент группы ПВ-223
Мелехов Артём Дмитриевич

Проверили:
ст. преп. Бондаренко Татьяна Владимировна
асс. Борисенко Людмила Игоревна

Белгород 2022 г.

Задание 2:

Код программы на Python:

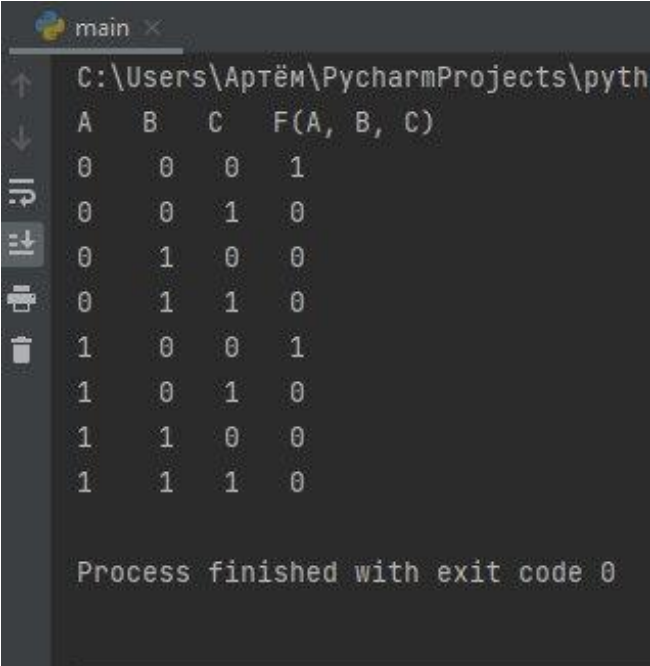
```
from itertools import product

def F(a, b, c):
    return (int)(not (b or c) and not (a and c))

print("A\tB\tC\tF(A, B, C)")

for a, b, c in product([0, 1], repeat=3):
    print(a, "\t", b, "\t", c, "\t", F(a, b, c))
```

Результат:



```
main x
C:\Users\Артём\PycharmProjects\pyth
A  B  C  F(A, B, C)
0  0  0  1
0  0  1  0
0  1  0  0
0  1  1  0
1  0  0  1
1  0  1  0
1  1  0  0
1  1  1  0

Process finished with exit code 0
```

Контрольная работа №2

В. VI

№1

$$(A \wedge \bar{B}) \vee (A \wedge B) \vee (A \wedge \bar{C}) = A \vee (A \wedge \bar{C}) = A$$

~~$$(A \wedge \bar{B}) \vee (A \wedge B) \vee (A \wedge \bar{C})$$~~

$$(A \wedge \bar{B}) \vee (A \wedge B) = Z \vee (A \wedge B) = (Z \vee A) \wedge (Z \vee B) = (A \vee (A \wedge \bar{B})) \wedge (B \vee (A \wedge \bar{B})) =$$

$$\underline{Z = A \wedge \bar{B}} \quad = A \wedge (A \vee B) \wedge (B \vee \bar{B}) = A \wedge ((A \vee B) \wedge 1) = A \wedge (A \vee B) = A$$

$$2) A \vee (A \wedge \bar{C}) = A$$

$$3) X \& Y \& Z \vee X \& Y \& \bar{Z} \vee X \& \bar{Y} \& Z \vee X \& \bar{Y} \& \bar{Z} = X \vee X \& \bar{Y} = X$$

$$1) X \& Y \& Z \vee X \& Y \& \bar{Z} = X \vee X \& (Y \& Z) \vee (Y \& \bar{Z}) = X \& 1 = X$$

$$2) X \vee X \& \bar{Y} = X$$

$$4) A \& ((\bar{B} \vee \bar{C}) \vee \bar{B} \& C) \vee \bar{A} = A \& (\bar{B} \vee \bar{C}) \vee \bar{A} = \bar{A} \vee \bar{B} \vee \bar{C}$$

$$1) (\bar{B} \vee \bar{C}) \vee \bar{B} \& C = \bar{B} \vee \bar{C} \vee (\bar{B} \& C) = \bar{B} \vee (\bar{C} \vee \bar{B}) \& (\bar{C} \vee C) = \bar{B} \vee \bar{C} \vee \bar{B} = \bar{B} \vee \bar{C}$$

$$2) A \& (\bar{B} \vee \bar{C}) = (A \& \bar{B}) \vee (A \& \bar{C})$$

$$3) (A \& \bar{B}) \vee (A \& \bar{C}) \vee \bar{A} = (A \& \bar{B}) \vee (\bar{A} \& A) \vee (\bar{A} \& \bar{C}) = \bar{A} \vee \bar{B} \vee \bar{C}$$

$$2) X \vee (X \leftrightarrow C) \vee \bar{C} \wedge C = X \vee (X \leftrightarrow C) \vee \bar{C} \& C = X \vee \bar{C}$$

$$1) X \leftrightarrow C = X \rightarrow C \& C \rightarrow X = (\bar{X} \vee C) \& (C \vee \bar{X}) = (\bar{X} \vee C) \& C \vee (\bar{X} \vee C) \& \bar{X} =$$

$$= (\bar{C} \& \bar{X}) \vee (C \& \bar{C}) \vee (\bar{X} \& X) \vee (C \& X) = (\bar{C} \& \bar{X}) \vee (C \& X) =$$

$$= (\bar{C} \& \bar{X}) \vee C \& (\bar{C} \& \bar{X}) \vee X = (C \vee \bar{C}) \& (C \vee \bar{X}) \& (\bar{C} \vee X) \& (\bar{X} \vee X) =$$

$$= C \vee \bar{X}$$

$$2) \bar{C} \& C = 0$$

$$3) X \vee (C \vee \bar{X}) \& (C \vee X) = (X \vee (C \& X)) \vee (C \& \bar{X}) \vee (X \& \bar{X}) \vee (\bar{C} \& \bar{X}) = X \vee (C \& X) \vee (\bar{C} \& \bar{X}) =$$

$$= X \vee (\bar{C} \& \bar{X}) = X \vee \bar{C}$$

$$\begin{aligned}
 & a \wedge (x \rightarrow a) \vee (a \rightarrow x) \vee (a \wedge \bar{a}) = (a \wedge (\bar{x} \vee a)) \vee (a \rightarrow x) \vee (a \wedge \bar{a}) = \\
 & = (a \wedge (\bar{x} \vee a)) \vee (\bar{a} \vee x) \vee (a \wedge \bar{a}) = (a \wedge (\bar{x} \vee a)) \vee \bar{a} \vee x = \\
 & = ((a \wedge (\bar{x} \vee a)) \vee \bar{a}) \vee x = a \vee \bar{a} \vee x = x
 \end{aligned}$$

N3

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

$$\bar{x} \hat{\wedge} \bar{y} \hat{\wedge} \bar{z}$$

$$\bar{x} \hat{\wedge} y \hat{\wedge} \bar{z}$$

$$\bar{x} \hat{\wedge} y \hat{\wedge} z$$

$$x \hat{\wedge} y \hat{\wedge} z$$

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

N4

$$\begin{aligned}
 w(0110011010100010) &= 7 \\
 w(11010000) &= 3
 \end{aligned}$$

N5

$$A = 1010111011101010$$

$$B = 0000111111110010$$

$$d(A, B) = 5$$

N6 $t=1$

$$\sqrt{000} \quad d(v_1, v_0) = 1$$

$$001 \quad d(v_2, v_0) = 1$$

$$010 \quad d(v_3, v_0) = 2$$

$$\sqrt{011} \quad d(v_4, v_0) = 1$$

$$100 \quad d(v_5, v_0) = 2$$

$$\sqrt{101} \quad d(v_6, v_0) = 2$$

$$\sqrt{110} \quad d(v_7, v_0) = 3$$

$$111$$

$$d(v_5, v_1) = 2$$

$$d(v_5, v_2) = 2$$

$$d(v_5, v_3) = 1$$

$$d(v_5, v_4) = 2$$

$$G = \{v_0\}$$

$$G = \{v_0, v_1\}$$

$$G = \{v_0, v_1, v_2\}$$

$$G = \{v_0, v_1, v_2, v_3\}$$

N7 $t=2$

0000	$d(v_1, v_0) = 1$	$d(v_{11}, v_7) = 2$
0001	$d(v_2, v_0) = 1$	$d(v_{11}, v_{13}) = 2$
0010	$d(v_3, v_0) = 2$	$d(v_{11}, v_{14}) = 2$
0011	$d(v_4, v_0) = 1$	$d(v_{11}, v_{15}) = 1$
0100	$d(v_5, v_0) = 2$	
0101	$d(v_6, v_0) = 2$	
0110	$d(v_7, v_0) = 3$	
0111	$d(v_8, v_0) = 1$	
1000	$d(v_9, v_0) = 2$	
1001	$d(v_{10}, v_0) = 2$	
1010	$d(v_{11}, v_0) = 3$	
1011	$d(v_{12}, v_0) = 2$	
1100	$d(v_{13}, v_0) = 3$	
1101	$d(v_{14}, v_0) = 3$	
1110	$d(v_{15}, v_0) = 4$	
1111		

$G = \{v_0\}$ $G = \{v_9, v_{11}\}$

N8

$P = \lceil \log_2(i+1) \rceil$ $P_{22} = \lceil \log_2 23 \rceil = 5$

$P_{11} = \lceil \log_2 12 \rceil = 4$ $P_{89} = \lceil \log_2 90 \rceil = 7$

N9

$P_5 = \lceil \log_2 6 \rceil = 4$ $M_x = 110000110$

1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	1	0	0	0	0	1	1

3 0011

9 1001

1010

N10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1

21	22	23	24	25	26	27
1	0	1	1	1	1	1

1:	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27
2:	2	3	6	7	10	11	14	15	18	19	22	23	26	27
4:	4	5	6	7	12	13	14	15	20	21	22	23		
8:	8	9	10	11	12	13	14	15	24	25	26	27		
16:	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		

8

Амбка в:

10; 11; 14; 15; 26; 27

$$H = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{array}{r} 100110 \\ 010011 \\ \hline 110101 \end{array}$$

$$\hat{a} = 010101$$

$$a = 010101$$

①②③④⑤

2

N3

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

$\bar{x}\bar{y}z$
 $\bar{x}y\bar{z}$
 $\bar{x}y z$
 $x\bar{y}z$

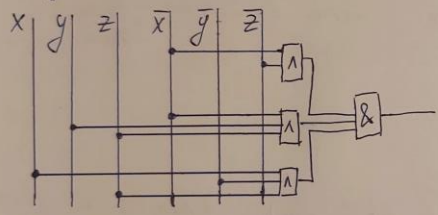
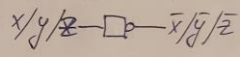
$$f(x,y,z) = (\bar{x}\bar{y}z) \vee (\bar{x}y\bar{z}) \vee (\bar{x}y z) \vee (x\bar{y}z)$$

$$\bar{x}\bar{y}z \rightarrow \bar{x}\bar{y}$$

$$\bar{x}y\bar{z} \rightarrow \bar{x}y$$

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

блоки $\bar{x}, \bar{y}, \bar{z}$ получаются так:



N9

$$P_5 = \lceil \log_2 6 \rceil = 4$$

$$M_x = 110000110$$

1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	1	0	0	0	0	1	1

$$\begin{array}{r} 3 \quad 0011 \\ 9 \oplus 1001 \\ \hline 1010 \end{array}$$

1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	1	0	0	0	0	1	1

0(2)

1(1)

0(0)

1(1)