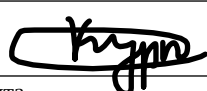


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Омский государственный технический университет»

Факультет информационных технологий и компьютерных систем  
Кафедра «Прикладная математика и фундаментальная информатика»

**Индивидуальная работа**

по дисциплине Математическая логика и  
теория алгоритмов

Студента	Курпенова Куата Ибраимовича фамилия, имя, отчество полностью
Курс	2 Группа ФИТ-212
Направление	02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии код, наименование
Руководитель	доц., канд. пед. наук, доцент должность, ученая степень, звание Белим С.Ю. фамилия, инициалы
Выполнил	19.10.22  дата, подпись студента
баллы	 дата, подпись руководителя

Омск-2022

### Задание 1.

Дано высказывание  $X$ : 6 — чётное число.

1. Подберите высказывание  $Y$  так, чтобы их импликация оказалась истинной.

$Y$ : 6 делится на два

$X \Rightarrow Y = \text{True}$

2. Сформулируйте словесно обратное к ней утверждение и противоположное к ней утверждение. Выясните их истинность.

$Y \Rightarrow X = \text{True}$  — если 6 нечётное, то 6 не делится на два

$\neg X \Rightarrow \neg Y = \text{True}$  — если 6 не делится на два, то шесть нечётное

3. Используя закон контрапозиции, сформулируйте словесно равносильную к ней импликацию.

$\neg Y \Rightarrow \neg X = \text{True}$  — если 6 не делится на два, то 6 нечётное

## Задание 2.

Дана формула:  $F = (X \sim Z) \Rightarrow (X \& Y)$

1. Приведите равносильными преобразования эту формулу к ДНФ.

$$\begin{aligned}(X \sim Z) \Rightarrow (X \& Y) &\equiv \neg((X \& Z) \vee (\neg X \& \neg Z)) \vee (X \& Y) \equiv \\ &\equiv (X \& Y) \vee (X \& \neg Z) \vee (\neg X \& Z)\end{aligned}$$

2. Постройте таблицу истинности этой формулы и с её помощью выпишите СДНФ и СКНФ.

Таблица истинности.

X	Y	Z	$X \equiv Z$	$X \& Y$	F
0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1
0	1	0	1	0	0
0	1	1	0	0	1
1	0	0	0	0	1
1	0	1	1	0	0
1	1	0	0	1	1
1	1	1	1	1	1

K1:  $\{0, 0, 1\} \Rightarrow \neg X \& \neg Y \& Z$

K2:  $\{0, 1, 1\} \Rightarrow \neg X \& Y \& Z$

K3:  $\{1, 0, 0\} \Rightarrow X \& \neg Y \& \neg Z$

K4:  $\{1, 1, 0\} \Rightarrow X \& Y \& \neg Z$

K5:  $\{1, 1, 1\} \Rightarrow X \& Y \& Z$

СДНФ:  $(X \vee Y \vee Z) \& (X \vee \neg Y \vee Z) \& (\neg X \vee Y \vee \neg Z)$

Д1:  $\{0, 0, 0\} \Rightarrow X \vee Y \vee Z$

Д2:  $\{0, 1, 0\} \Rightarrow X \vee \neg Y \vee Z$

Д3:  $\{1, 0, 1\} \Rightarrow \neg X \vee Y \vee \neg Z$

СКНФ:  $(\neg X \& \neg Y \& Z) \vee (\neg X \& Y \& Z) \vee (X \& \neg Y \& \neg Z) \vee (X \& Y \& \neg Z) \vee (X \& Y \& Z)$

3. Минимизируйте полученную форму методом карт Карно.

$X \setminus YZ$	00	01	11	10
0	0	1	1	0
1	1	0	1	1

МКНФ:  $(X \vee Z) \& (\neg X \vee Y \vee \neg Z)$

МДНФ:  $(X \& \neg Z) \vee (\neg X \& Z) \vee (XY)$

### Задание 3.

Условие задачи: Один из четырёх мальчиков разбил вазу. На вопрос «Кто это сделал?» были получены следующие ответы:

1. Это сделал или Миша, или Коля
2. Это сделал или Витя, или Коля
3. Это не могли сделать ни Толя, ни Миша
4. Это сделал или Витя, или Миша

Известно, что из четырёх высказываний три — истинны. Кто разбил вазу?

A: Это сделал Коля

B: Это сделал Миша

C: Это сделал Витя

D: Это сделал Коля

$(A \vee B) \vee (A \vee C) \vee (\neg B \ \& \ \neg D) \vee (C \vee B)$

- Если ложно 1е суждение - выключатель сломал Коля
- Если ложно 2е суждение - невозможно узнать кто сломал выключатель
- Если ложно 3е суждение - тоже невозможно узнать кто сломал выключатель
- Если ложно 4е суждение - выключатель сломал Витя

Вазу сломал или Витя, или Коля.