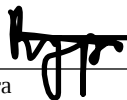


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный технический университет»

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	24.11.22  дата, подпись студента
баллы	 дата, подпись руководителя

Омск-2022

Задание 1.

Доказать каждое соотношение необходимо тремя способами (по определению логического следствия, по признаку логического следствия, от противного).

$$(X \rightarrow Y) \& (X \vee Z) \vdash (X \vee Y \vee Z)$$

По определению логического следствия.

X	Y	Z	F ₁	F ₂	H
0	0	0	1	0	0
0	0	1	1	1	1
0	1	0	1	0	1
0	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1
1	0	1	0	1	1
1	1	0	1	1	1
1	1	1	1	1	1

По определению соотношение верно.

По признаку логического следствия.

$$(X \rightarrow Y) \& (X \vee Z) \rightarrow (X \vee Y \vee Z)$$

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

$$\overline{\bar{X} \vee Y \& X \vee Z} \vee X \vee Y \vee Z$$

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

От противного.

$$(X \vee Y \vee Z) \equiv 0 \rightarrow \begin{cases} X = 0 \\ Y = 0 \\ Z = 0 \end{cases}$$

$$X \rightarrow Y \equiv \bar{X} \vee Y: 1 \vee 0 \rightarrow 0 - \text{противоречие}$$

Задание 2.

Доказать соотношение методом резолюций.

$$E \rightarrow F, C \rightarrow (D \rightarrow E), (A \rightarrow B) \rightarrow C \vdash D \rightarrow (A \vee F)$$

1. Отрицания заключения:

$$\overline{D \rightarrow (A \vee F)} \equiv \overline{\overline{D} \vee A \vee F} \equiv D \& \overline{A} \& \overline{F}$$

2. Выделить в каждом выражении КНФ:

$$E \rightarrow F \equiv \overline{E} \vee F$$

$$C \rightarrow (D \rightarrow E) \equiv \overline{C} \vee \overline{D} \vee E$$

$$(A \rightarrow B) \rightarrow C \equiv \overline{A}B \rightarrow C \equiv A \& \overline{B} \vee C \equiv (A \vee C) \& (C \vee \overline{B})$$

$$D \rightarrow A \vee F \equiv \overline{D} \vee A \vee F$$

$$K: \{\overline{E} \vee F, \overline{C} \vee \overline{D} \vee E, (A \vee C) \& (C \vee \overline{B}), \overline{D} \vee A \vee F, D, \overline{A}, \overline{F}\}$$

3. Построим дерево секвенции:

$$\overline{E} \vee F: \overline{C} \vee \overline{D} \vee E$$

$$F \vee \overline{C} \vee \overline{D}: \overline{F}$$

$$\overline{C} \vee \overline{D}: A \vee C$$

$$\overline{D} \vee A: D$$

$$A: \overline{A}$$

$$False$$

Пустой дизъюнкт получен. Секвенция верна.

Задание 3.

Введите пропозициональные переменные, составьте умозаключение, докажите его выводимость методом резолюции.

Условие:

— Хочешь яблоко?

— Яблоки я не ем после рыбы, а рыбу я не ем после борща. Борщ я сегодня не ел, но съел немного горохового супа. После него я съел кусочек жареного хека. Если я ем гороховый суп, то в этот день уже не буду отказываться от яблок, но при условии, что к столу не подавали салат. Итак, давай сюда яблоко.

Пропозициональные переменные:

A — есть яблоки

B — есть рыбу

C — есть борщ

D — есть гороховый суп

E — есть салат

Выражения:

$$Data: \{\bar{B} \vee A, \bar{C} \vee \bar{B}, \bar{C}, D, B, \bar{D} \vee E \vee A\}$$

Построим дерево секвенции:

$$\bar{B} \vee \bar{A}: B$$

$$\bar{A}: \bar{D} \vee E \vee A$$

$$\bar{D} \vee E: D$$

$$E$$

Секвенция не верна.

На всякий случай:

$$(\bar{B} \vee A) \& (\bar{C} \vee \bar{B}) \& (\bar{D} \vee E \vee A) \& \bar{C} \& D \& B \equiv 1$$

$$(\bar{B}\bar{C} \vee \bar{A}\bar{C})(\bar{D} \vee E \vee A)\bar{C}DB \equiv 1$$

$$\bar{A}B\bar{C}D \equiv 1$$

А ведь он и правда ел рыбу и гороховый суп. Доказано.