

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕРМСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА «ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ»

ОТЧЁТ ПО ЛОГИЧЕСКОЙ ЗАДАЧЕ

Дисциплина: «Основы алгоритмизации и программирования»

Выполнил:

Студент группы ИВТ-21-26
Безух Владимир Сергеевич

Проверил:

Доцент кафедры ИТАС
Полякова Ольга Андреевна

Пермь,
Октябрь 2021

Постановка задачи

Люди А, В, С решили пойти в кино:

- 1) А пойдёт в кино тогда и только тогда, когда пойдут В и С.
- 2) А и С пойдут в кино вместе или оба останутся дома.
- 3) Чтобы в кино пошёл С, надо чтобы пошёл В.

Из трёх утверждений только два истинных. Кто из этих людей пошёл в кино?

Анализ задачи и решение

Сначала перепишем третье высказывание так: С пойдёт в кино тогда и только тогда, когда пойдёт В. Маркер «тогда и только тогда, когда» прямо указывает на наличие импликации.

Все три высказывания в терминах математической логики выглядят так:

- 1) $A \rightarrow (B \wedge C)$ эквивалентно $A \vee (B \wedge C)$
- 2) $A \equiv C$
- 3) $C \rightarrow B$ эквивалентно $C \vee B$

Люди А, В и С решили пойти в кино:

- 1) А пойдёт в кино тогда и только тогда, когда пойдут В и С. ($A \rightarrow (B \wedge C)$)
- 2) А и С пойдут в кино вместе или оба останутся дома ($A \leftrightarrow C$)
- 3) Чтобы в кино пошёл С, надо чтобы пошла В ($C \rightarrow B$)

Из трёх утверждений истинны только два. Кто из ребят пошёл в кино?

$$\begin{cases} A \rightarrow (B \wedge C), \\ A \leftrightarrow C, \\ C \rightarrow B. \end{cases}$$

Если А и С = 0, то все три высказывания истинны. Аналогично, если А, В, С = 1.

Рассмотрим остальные варианты:

A	B	C	true	false
0	0	1	1	2
0	1	1	2	1
1	0	0	1	2
1	0	1	1	2
1	1	0	1	2

Из таблицы видно, что под условие задачи подходит только один вариант.

Ответ: А не пошёл, В пошёл, С пошёл.

Выведя закономерности и проверив остальные случаи, можно убедиться, что есть единственный возможный ответ, удовлетворяющий всем условиям: А не пошёл, В пошёл, С пошёл.

Интерпретация на языке C++

Для решения задачи с помощью программы достаточно найти сочетание переменных A, B и C, удовлетворяющее условию $((!a \parallel (b \&\& c)) + (a == c) + (!c \parallel b)) == 2$. Это возможно только в том случае, когда строго любые два выражения истинны.

```
main.cpp
8  * https://github.com/BezukhVladimir
9  *
10 * @ DeveloPed by Bezukh Vladimir. All right reserved.
11 */
12
13 #include <iostream>
14
15 using namespace std;
16
17 int main()
18 {
19     const unsigned int A[2] = {0, 1}, B[2] = {0, 1}, C[2] = {0, 1};
20
21     for (const auto &a: A)
22         for (const auto &b: B)
23             for (const auto &c: C)
24                 if (((!a || (b && c)) + (a == c) + (!c || b)) == 2)
25                     cout << (a ? "A пойдёт\n" : "A не пойдёт\n")
26                     << (b ? "B пойдёт\n" : "B не пойдёт\n")
27                     << (c ? "C пойдёт\n" : "C не пойдёт\n");
28 }
```

input

A не пойдёт
B пойдёт
C пойдёт

Исходный код

```
/*
 * This code is licensed under the Creative Commons
 * Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License.
 * To view a copy of this license, visit http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/
 * or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.
 *
 *
 * https://bezukh.wixsite.com/blog
 * https://github.com/BezukhVladimir
 *
 * © Developed by Bezukh Vladimir. All right reserved.
 */

/*
 * Developed by Bezukh Vladimir
 * October 2021
 * ИБТ-21-26
 *
 * Люди А, В, С решили пойти в кино:
 * 1) А пойдёт в кино тогда и только тогда, когда пойдут В и С.
 * 2) А и С пойдут в кино вместе или оба останутся дома.
 * 3) Чтобы в кино пошёл С, надо чтобы пошёл В.
 * Из трёх утверждений только два истинных. Кто из этих людей пошёл в кино?
 */

#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");

    const unsigned int A[2] = { 0, 1 }, B[2] = { 0, 1 }, C[2] = { 0, 1 };

    for (const auto &a : A)
        for (const auto &b : B)
            for (const auto &c : C)
                if (((!a || (b && c)) + (a == c) + (!c || b)) == 2)
                    cout << (a ? "А пойдёт\n" : "А не пойдёт\n")
                        << (b ? "В пойдёт\n" : "В не пойдёт\n")
                        << (c ? "С пойдёт\n" : "С не пойдёт\n");
}
```