

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ имени Н.Э.БАУМАНА  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Факультет: Информатика и системы управления

Кафедра: Теоретическая информатика и компьютерные технологии

**Лабораторная работа №8. Вариант №8.**  
«Разработка шаблона класса» C++

Выполнил  
студент группы ИУ9-21Б  
Краев Степан

Москва, 2023

## 1 Условие

требуется составить шаблон класса, разместив его в отдельном заголовочном файле. Проверку работоспособности класса требуется организовать в функ-

ции main, размещённой в файле «main.cpp». Equality<L,N> – линейное равенство вида  $a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n = b$ , коэффициенты  $a_i$  и  $b$  которого заданы целыми числами, лежащими в диапазоне от  $L$  до  $H$ . В классе должна быть предусмотрена операция проверки, удовлетворяет ли указанный вектор значений переменных равенству. Коэффициенты равенства должны храниться в виде  $a_i - L$ , причём для их представления должен использоваться целочисленный тип минимального размера, подходящий для представления числа  $H - L + 1$ .  $\text{\LaTeX}$ .

## 2 Код решения

Файл Main.cpp

```
#include <iostream>
#include "equality.h"
using namespace std;
int main() {
    const int L = 0; // Нижняя граница диапазона коэффициентов
    const int H = 10; // Верхняя граница диапазона коэффициентов

    const int N = 3; // Количество переменных (размер вектора)

    Equality<L, N> equation;
    equation.setCoefficient(0, 2); // a1 = 2
    equation.setCoefficient(1, 3); // a2 = 3
    equation.setCoefficient(2, 1); // a3 = 1
    equation.setConstant(10); // b = 10

    int values[N] = {1, 2, 3}; // Значения переменных x1, x2, x3

    cout<<"Constant = 10"<<"\n";

    bool result = equation.checkEquality(values);
    if (result) {
        std::cout << "Correct" << std::endl;
    } else {
        std::cout << "not Correct" << std::endl;
    }

    cout<<"Constant = 11"<<"\n";
```

```

    equation.setConstant(11);
    result = equation.checkEquality(values);
    if (result) {
        std::cout << "Correct" << std::endl;
    } else {
        std::cout << "not Correct" << std::endl;
    }

    return 0;
}

```

Класс Equality.h

```

#ifndef EQUALITY_H
#define EQUALITY_H
using namespace std;
template <int L, int N>
class Equality {
private:
    int coefficients[N];
    int constant;

public:
    Equality() {
        for (int i = 0; i < N; i++) {
            coefficients[i] = 0;
        }
        constant = 0;
    }

    void setCoefficient(int index, int value) {
        coefficients[index] = value - L;
    }

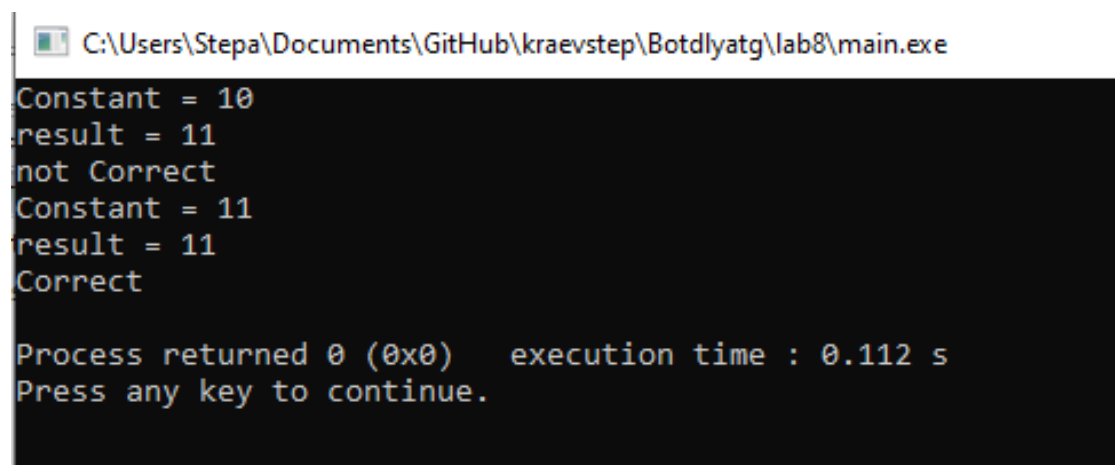
    void setConstant(int value) {
        constant = value - L;
    }

    bool checkEquality(const int* values) {
        int result = 0;
        for (int i = 0; i < N; i++) {
            result += coefficients[i] * values[i];
        }
    }
}

```

```
    }  
    cout<<"result = "<<result<<"\n";  
    return result == constant;  
}  
};  
  
#endif // EQUALITY_H
```

### 3 Пример работы программы



```
C:\Users\Stepa\Documents\GitHub\kraevstep\Botdlyatg\lab8\main.exe  
Constant = 10  
result = 11  
not Correct  
Constant = 11  
result = 11  
Correct  
  
Process returned 0 (0x0)   execution time : 0.112 s  
Press any key to continue.
```

Рис. 1: Вывод программы