



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» (ИУ)
КАФЕДРА «Информационная безопасность» (ИУ8)

Лабораторная работа № 1
ПО КУРСУ
«Алгоритмические языки»
на тему «Базовые операторы языка Си++»

Студент

ИУ8-13
(Группа)

В.С. Ажгирей
(И. О. Фамилия)

Преподаватель:

М. В. Малахов
(И.О. Фамилия)

Введение

Цели и задачи работы

Цель работы состоит в овладении навыками разработки программ на языке Си++, имеющих линейную структуру, и программ, реализующих разветвляющиеся алгоритмы, т.е. использующих условный оператор и (или) оператор- переключатель. Для достижения цели необходимо выполнить следующие задачи:

- изучить необходимые учебные материалы, посвященные константам и переменным, а также условному оператору и переключателю языка Си++;
- разработать программы на языке Си++ для решения заданных вариантов заданий;
- отладить программы;
- выполнить решение контрольного примера небольшой размерности с помощью программы и ручной расчет контрольного примера;
- подготовить отчет по лабораторной работе.

Условия для 1 варианта

Часть 1: Движение без топлива? Владелец автомобиля приобрел новый карбюратор, который экономит 50 % топлива, новую систему зажигания, которая экономит 30 % топлива, и поршневые кольца, экономящие 20 % топлива. Верно ли, что его автомобиль теперь сможет обходиться совсем без топлива? Найти фактическую экономию для произвольно заданных сэкономленных процентов.

Часть 2: Кирпич. Пройдет ли кирпич со сторонами a , b и c через прямоугольное отверстие со сторонами r и s ? Стороны отверстия должны быть параллельны граням кирпича.

Основная часть

Исходный текст программы Часть 1:

```
#include <iostream>

void laba_1_1(){
    float carburetor, ignition_system, pistons;
    float economy = 0;
    std::cout << "Введите % экономии топлива нового карбюратора:";
    std::cin >> carburetor;
    economy += (1 - economy) * (carburetor / 100);
    std::cout << "Введите % экономии топлива новой системы зажигания:";
    std::cin >> ignition_system;
    economy += (1 - economy) * (ignition_system / 100);
    std::cout << "Введите % экономии топлива новых поршневых колец:";
    std::cin >> pistons;
    economy += (1 - economy) * (pistons / 100);
    std::cout << "Итоговая экономия:" << economy * 100 << "%";
}

int main(){
    laba_1_1();
}
```

Исходный текст программы Часть 2:

```
#include <iostream>

void laba_1_2(){
    float a, b, c, r, s;
    std::cout << "Введите стороны кирпича (a, b, c):";
    std::cin >> a >> b >> c;
    std::cout << "Введите стороны окна (r, s):";
    std::cin >> r >> s;
    if (((a <= r) && (b <= s)) || ((a <= s) & (b <= r)) ||
        ((a <= r) && (c <= s)) || ((a <= s) && (c <= r)) ||
        ((c <= r) && (b <= s)) || ((c <= s) && (b <= r))){
        std::cout << "Пройдёт";
    } else{
        std::cout << "Не пройдёт";
    }
}

int main(){
    laba_1_2();
}
```

Снимки выполнения работы программы

```
Введите % экономии топлива нового карбюратора:50
Введите % экономии топлива новой системы зажигания:30
Введите % экономии топлива новых поршневых колец:20
Итоговая экономия:72%
PS E:\Laboratory works\Laboratory work 1> & 'c:\Users\
'--stdin=Microsoft-MIEngine-In-u4dyh2p3.jtx' '--stdout
MIEngine-Pid-v1mfhy3p.iro' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\l
Введите % экономии топлива нового карбюратора:30
Введите % экономии топлива новой системы зажигания:10
Введите % экономии топлива новых поршневых колец:5
Итоговая экономия:40.15%
PS E:\Laboratory works\Laboratory work 1> █
```

Рисунок 1 – Запуск программы для Части 1 с двумя различными входными данными

```
Введите стороны кирпича (a, b, c):2 5 10
Введите стороны окна (r, s):3 6
Пройдёт
PS E:\Laboratory works\Laboratory work 1> & 'c:\Users\
'--stdin=Microsoft-MIEngine-In-vkftmdp1.agh' '--stdout
MIEngine-Pid-0lmoy0tg.w3m' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\l
Введите стороны кирпича (a, b, c):7 3 20
Введите стороны окна (r, s):1 10
Не пройдёт
PS E:\Laboratory works\Laboratory work 1> █
```

Рисунок 2 – Запуск программы для Части 2 с двумя различными входными данными

Заключение

Задачи лабораторной работы были решены, результаты проверены. Изучены на практике операции в языке C/C++, числовой тип float, использование функций в программе, а также конструкции ветвления if-else во второй части лабораторной работы.