

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
“НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО”**

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Направление подготовки (специальность) СППО

ОТЧЕТ

о практической работе №1

По дисциплине: программирование на C++

Обучающийся Розмирский Д.В. Р4114
(Фамилия И.О.) (номер группы)

Санкт-Петербург
2024 г.

Отчет по лабораторной работе №1

Введение

В данной лабораторной работе изучались основы программирования на языке C++. Основное внимание было уделено вводу/выводу данных, работе с файлами, базовым типам данных и арифметическим операциям. В ходе работы был разработан генератор кода, который создает функцию на языке C++, работающую с двумя произвольными типами данных, заданными пользователем.

Задачи лабораторной работы

1. Разработать программу, которая принимает на вход два типа данных, генерирует функцию на языке C++ с переменными указанных типов и выполняет арифметические операции с этими переменными.
2. Сгенерированный код сохранить в отдельный файл и вызвать его в основной программе.
3. Продемонстрировать компиляцию и выполнение сгенерированного кода.

Описание программы

Программа представляет собой генератор кода на языке C++. На вход она принимает два типа данных и генерирует функцию `f()`, которая объявляет переменные этих типов, выполняет операции над ними и выводит результат. Программа считывает типы данных с клавиатуры и выполняет следующие действия:

1. Создает переменные указанных типов.
2. Проверяет, совпадают ли типы данных у двух переменных, если да, выполняет арифметические операции.
3. Записывает результат генерации в файл `res_funk.cpp`.

Структура проекта

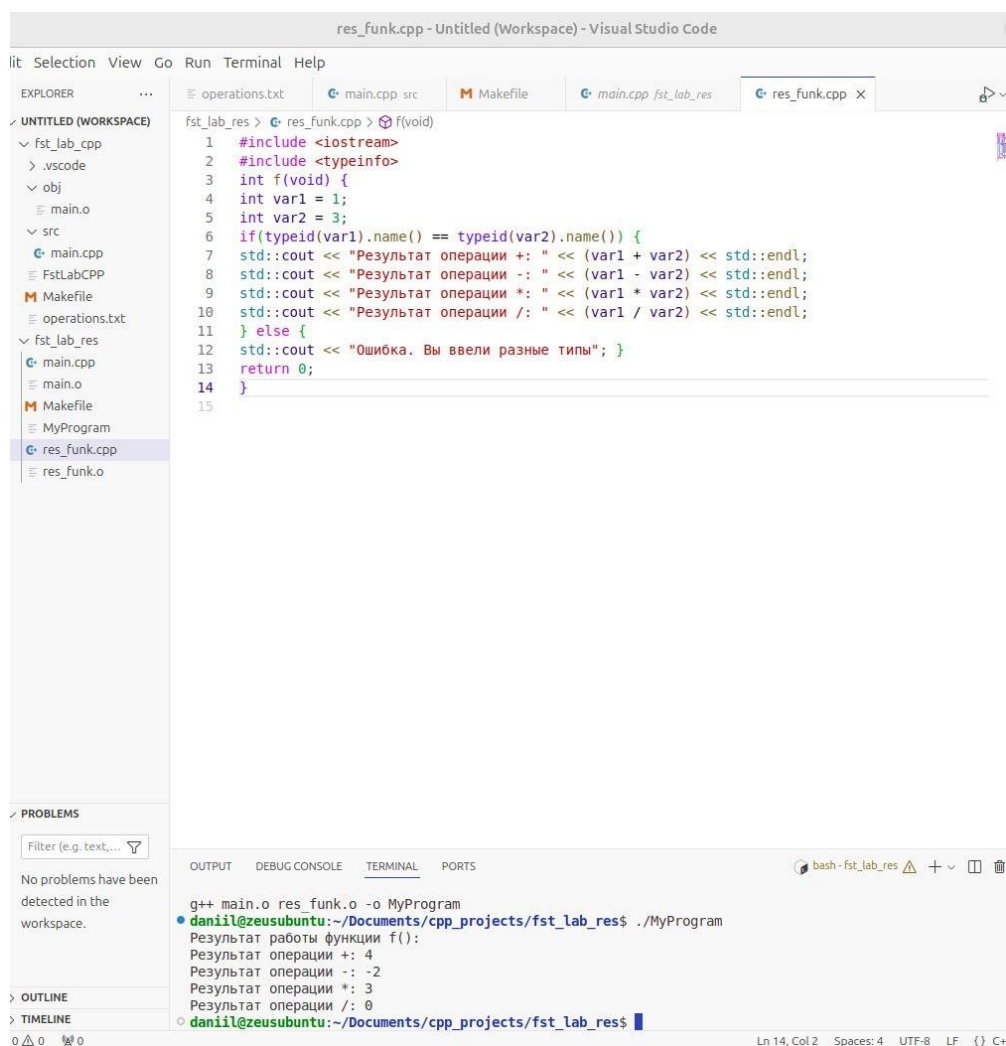
Проект состоит из следующих файлов:

1. `main.cpp` - программа-генератор, которая создает файл с функцией `f()`.
2. `main.cpp` - основная программа, которая вызывает сгенерированную функцию `f()`.
3. `res_funk.cpp` - файл с сгенерированной функцией `f()`.
4. `operations.txt` - файл, содержащий символы операций, которые нужно применить к переменным.

Пример работы программы

При запуске main.cpp, пользователю предлагается ввести два типа данных, например, int и int. Программа также считывает символы арифметических операций из файла operations.txt. После этого генерируется файл res_funk.cpp, содержащий функцию.

Запуск сгенерированной функции f() через main.cpp:



The screenshot displays the Visual Studio Code interface. The Explorer panel on the left shows the project structure, including files like main.cpp, operations.txt, and the generated res_funk.cpp. The main editor window shows the source code of res_funk.cpp, which defines a function f() that performs arithmetic operations based on the contents of operations.txt. The function takes two integers as input and returns the result of the specified operation. The terminal at the bottom shows the command to compile and run the program, followed by the output of the function f(), which displays the results of addition, subtraction, multiplication, and division for the input values 4 and -2.

```
res_funk.cpp - Untitled (Workspace) - Visual Studio Code

lit Selection View Go Run Terminal Help

EXPLORER
  UNTITLED (WORKSPACE)
    fst_lab_cpp
      .vscode
      obj
      main.o
      src
        main.cpp
        FstLabCPP
        Makefile
        operations.txt
      fst_lab_res
        main.cpp
        main.o
        Makefile
        MyProgram
        res_funk.cpp
        res_funk.o

PROBLEMS
  Filter (e.g. text,...)
  No problems have been detected in the workspace.

OUTLINE
TIMELINE

OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS
  bash - fst_lab_res
  g++ main.o res_funk.o -o MyProgram
  daniil@zeusubuntu:~/Documents/cpp_projects/fst_lab_res$ ./MyProgram
  Результат работы функции f():
  Результат операции +: 4
  Результат операции -: -2
  Результат операции *: 3
  Результат операции /: 0
  daniil@zeusubuntu:~/Documents/cpp_projects/fst_lab_res$
```

Рисунок 1 – Вывод программы при валидных входных типах

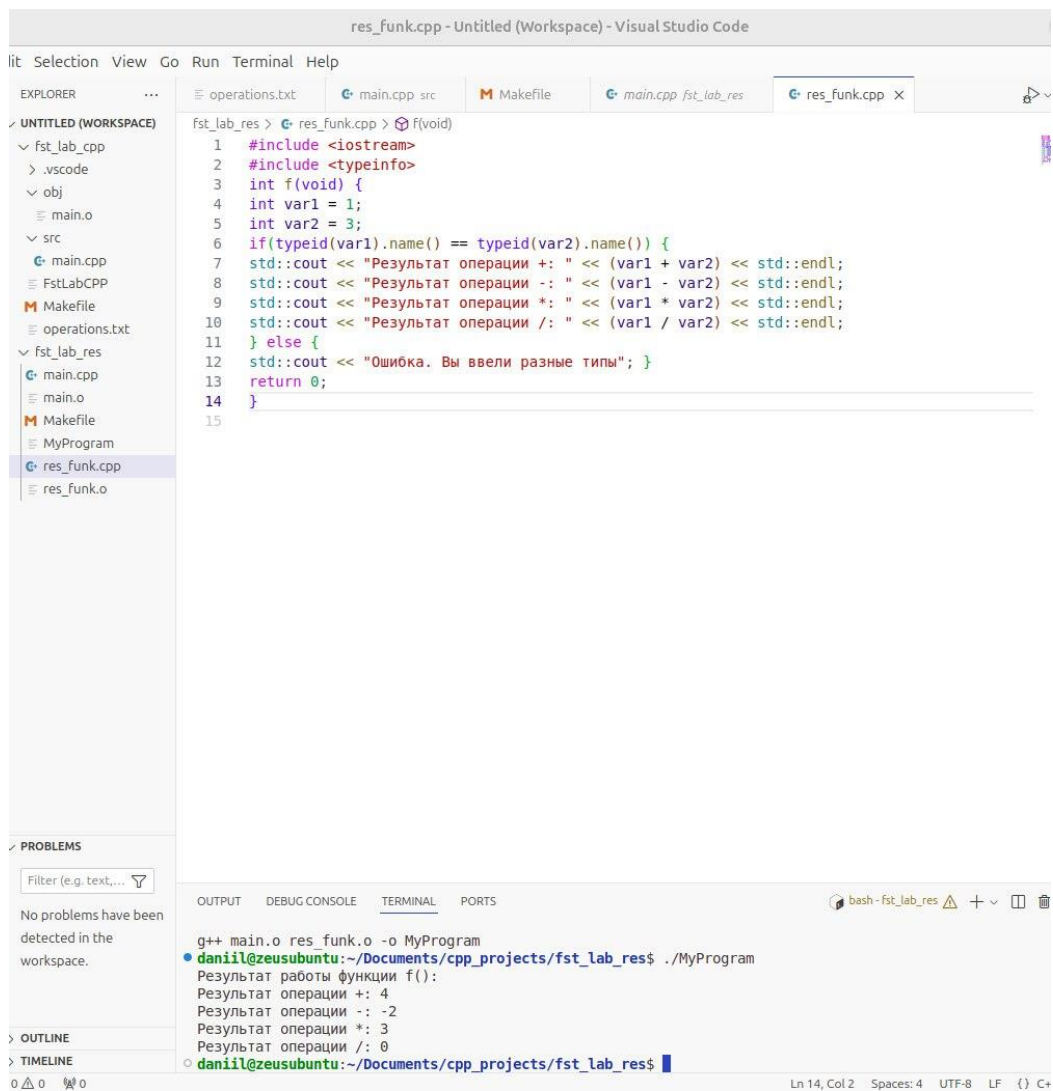


Рисунок 2 - Вывод программы при разных входных типах

Основные недостатки реализации

- 1) Ограниченная поддержка типов данных. Программа не обрабатывает все возможные типы данных, и если пользователь введет несовместимые типы, может возникнуть ошибка.
- 2) Ограничение на операции. Программа применяет операции из файла `operations.txt` только если типы данных одинаковы. В случае различных типов происходит вывод сообщения об ошибке.
- 3) Отсутствие обработки ошибок. В программе нет полноценной обработки ошибок при вводе некорректных данных. Это может привести к

возникновению проблем, если пользователь введет типы, которые невозможно корректно обработать.

4) Статическое значение переменных. В сгенерированной функции значения переменных заданы статически, что делает функцию менее универсальной. Можно было бы улучшить программу, позволяя пользователю вводить значения переменных.

Вывод

В результате выполнения лабораторной работы была разработана программа-генератор, создающая функцию на языке C++. Работа позволила углубить понимание синтаксиса языка C++ и изучить возможности файлового ввода/вывода. Однако предложенная реализация имеет ограничения, связанные с отсутствием полноценной проверки типов данных и недостаточной гибкостью сгенерированной функции.

Исходный код:

https://github.com/RozmiDan/cpp_itmo_labs/tree/main/fst_lab_cpp