МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное   
образовательное учреждение высшего образования  
«Самарский национальный исследовательский университет   
имени академика С.П. Королева»

(Самарский университет)

Институт информатики и кибернетики

Кафедра технической кибернетики

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № **4**

**Файлы C++**

по курсу   
Основы программирования

Группа 6101

Студент А. И. Афанасенко

(*подпись*)

Преподаватель,

асс. каф А.А. Савельева

(*подпись*)

Самара 2023

Задание

Задание на лабораторную работу приведено в таблице 1.

**Таблица 1 –** Задание на ЛР № 4

|  |  |
| --- | --- |
| Основное задание на ЛР | Реализовать одно консольное приложение с функциональностью согласно вариантам. |

Вариант для задания приведен в таблице 2.

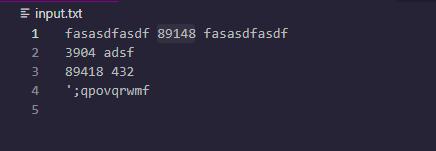
**Таблица 2 –** Вариант основного задания на ЛР № 4

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант 16 | Отфильтровать строку от чисел. **Входные данные**: строка. **Выходные данные**: строка без чисел и массив чисел. |

Ход выполнения работы

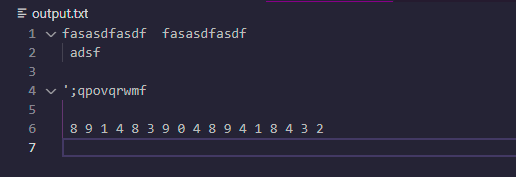
В рамках данного проекта была реализована программа, осуществляющая фильтрование чисел от строки, считанной из файла "input.txt". В результате работы алгоритма, программа формирует новый файл "output.txt", содержащий отделенные от всех остальных символов числа.

Программа начинает свою работу с чтения последовательности из файла "input.txt". Рисунок 1 является примером содержания такого файла. Каждый символ последовательности считывается отдельно с использованием строчного потока (ifstream). Полученные символы добавляются в вектор "input". Затем программа открывает файл "output.txt" для записи результатов.

Рисунок 1 — пример содержания входного файла

Далее происходит обработка строки и вывод результата. Программа формирует вектор "nums" для хранения числовых символов. Происходит перебор символов в векторе "input". Если текущий символ является числом, он добавляется в вектор "nums". В противном случае, символ записывается в результирующий файл "output.txt".

После обработки последовательности программа записывает числовые символы из вектора "nums" в файл "output.txt". Каждое число предваряется пробелом для наглядного отображения. Рисунок 2 показывает пример выходного файла, который является результатом работы алгоритма над содержанием файла на Рисунке 1.

Рисунок 2 — пример выходного файла

Для повтора выполнения программы создан цикл, который спрашивает пользователя, хочет ли он повторить выполнение алгоритма. В случае согласия, программа повторяет весь процесс. При этом использована функция askWhetherToContinue(), которая запрашивает у пользователя ввод "y" или "n" и возвращает соответствующее булево значение для соответствующего цикла while.

Заключение

Цель лабораторной работы - написать программу, предназначенную для фильтрования чисел от строки и записи результата в файл, достигнута. В ходе выполнения программы изучены основы работы с файлами, использование векторов для хранения данных, а также циклов для обработки последовательностей символов. Самой интересной частью работы было использование потоков ifstream и ofstream, по аналогии с cin и cout, но для работы с файлами.

Литература

1. Безус, Е.А. Лабораторные работы по курсу «Методы программирования» (язык программирования C++): Методические указания [Текст] / Сост. Е.А. Безус, Е.С. Козлова, С.С. Стафеев Самара, 2019. – 56 с.
2. Страуструп, Б. Язык программирования С++ / Б. Страуструп. – М:Бином, 2011 –1136 с.
3. Шилдт. Г. С++. Полное руководство / Г. Шилдт. – М: "ООО И.Д. Вильямс", 2019 – 800 с.
4. Страуструп, Б. Программирование: принципы и практика использования С++, испр. изд.: Пер. с англ. / Б. Страуструп. – М: "ООО И.Д. Вильямс", 2011 –1244 с.
5. Прата, С. Язык программирования С++. Лекции и упражения , 6-е изд.: Пер. с англ. / С. Прата. – Киев: "Диалектика", 2018 –1248 с.
6. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления [Электронный ресурс] / сост.: В.С. Крылова, С.М. Григорьевская, Е.Ю. Кичигина // Официальный интернет-сайт научной библиотеки Томского государственного университета. – Электрон. дан. – Томск, [2010]. – <http://www.lib.tsu.ru/win/produkzija/metodichka/metodich.html> (дата обращения: 10.09.2019).

Приложение

#include <iostream>

#include <vector>

#include <fstream>

#include <string>

using namespace std;

bool askWhetherToContinue()

{

string str\_doContinue;

while (str\_doContinue != "y" && str\_doContinue != "Y" && str\_doContinue != "n" && str\_doContinue != "N")

{

//asks whether to execute algo again or not

cout << "Do you want to try again? (y/n)? ";

getline(cin, str\_doContinue);

if (str\_doContinue == "y" || str\_doContinue == "Y")

return true;

}

return false;

}

/// @brief Count elements of negative and positive integers in a sequence

int main()

{

//loop for repeating algo if user needs it

bool doContinue = false;

do

{

ifstream ifout;

ifout.open("input.txt");

vector<char> input;

char current;

//This reads the integer and returns the stream. When a stream is used as bool value it checks to see if the stream is valid. Valid means eof() and bad() are both false

while (ifout >> noskipws >> current)

{

input.push\_back(current);

}

ifout.close();

ofstream ofout;

ofout.open("output.txt");

ofout.clear();

vector<char> nums;

for (int i = 0; i < input.size(); i++)

{

char curr = input[i];

if (!isdigit(curr))

{

ofout << curr;

}

else

{

nums.push\_back(curr);

}

}

ofout << endl;

for (int i = 0; i < nums.size(); i++)

{

ofout << " " << nums[i];

}

ofout << endl;

ofout.close();

doContinue = askWhetherToContinue();

} while (doContinue);

return 0;

}