|  |
| --- |
| Министерство науки и высшего образования Российской Федерации |
| федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования |
| "Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова" |
| **МОСКОВСКИЙ  ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ** |

МДК 01.04 Системное программирование

ПМ 01 Разработка программного обеспечения для компьютерных систем

**Специальность: 09.02.07 «Информационные системы и программирование»**

Квалификация: программист

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнил студент: | Проверил преподаватель: |
| Группы П50-4-21 | Пахомов Д. А. |
| Игошев Р.В. | «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 года |
| «\_\_» января 2023 год | Оценка: \_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  |

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

[ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1 3](#_Toc128207892)

[Выбор действия 3](#_Toc128207893)

[Сложение 4](#_Toc128207894)

[Вычитание 5](#_Toc128207895)

[Умножение 5](#_Toc128207896)

[Целочисленное деление 6](#_Toc128207897)

[Остаток от деления 7](#_Toc128207898)

[Число Фиббоначи 8](#_Toc128207899)

[Выход и блок default 8](#_Toc128207900)

[ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2 9](#_Toc128207901)

[Код программы: 9](#_Toc128207902)

[Результаты работы: 14](#_Toc128207903)

# ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

Тема: Калькулятор

Цель работы: научиться базовым функциям языка программирования C++, узнать структуру кода, создать консольный калькулятор.

Ход работы:

Для начала следует запросить у пользователя действие, предварительно выведя их ассортимент. Кроме того, в данной программе будут присутствовать проверки на неверный ввод данных. Калькулятор сделан цикличным.

## Выбор действия

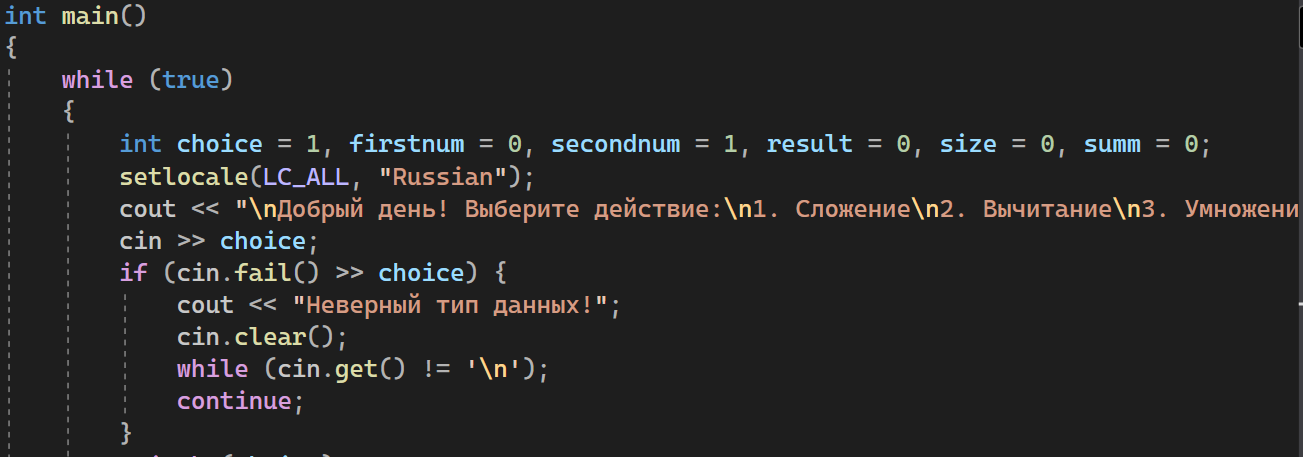


Рисунок 1 – Выбор действия

После выбора действий пользователем, необходимо проверять значение выбора и выполнять действия в зависимости от него. Первое на очереди – сложение.

## Сложение

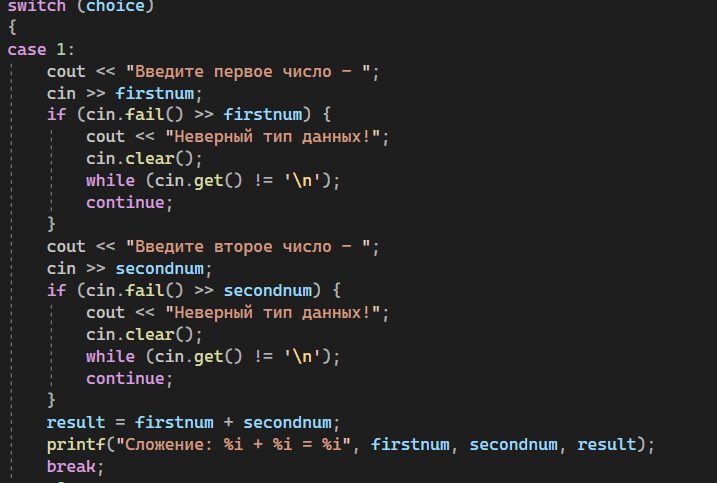


Рисунок 2 – Сложение

После сложения (где все еще присутствует защита от ввода неверного типа данных), приступаем к созданию вычитания.

## Вычитание

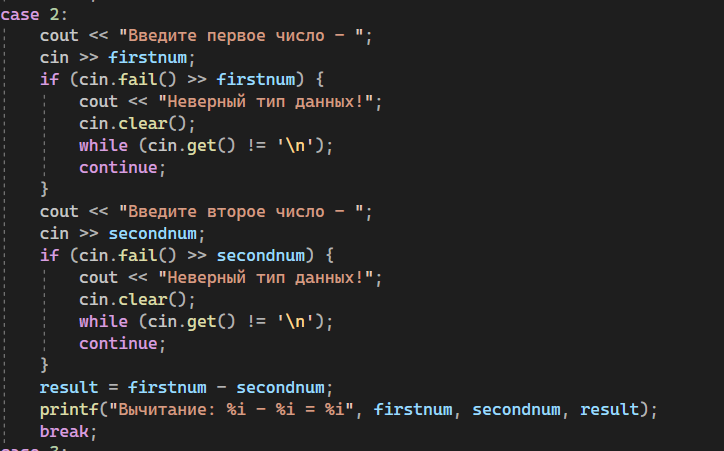


Рисунок 3 – Вычитание

После вычитания следует третье действие – умножение.

## Умножение

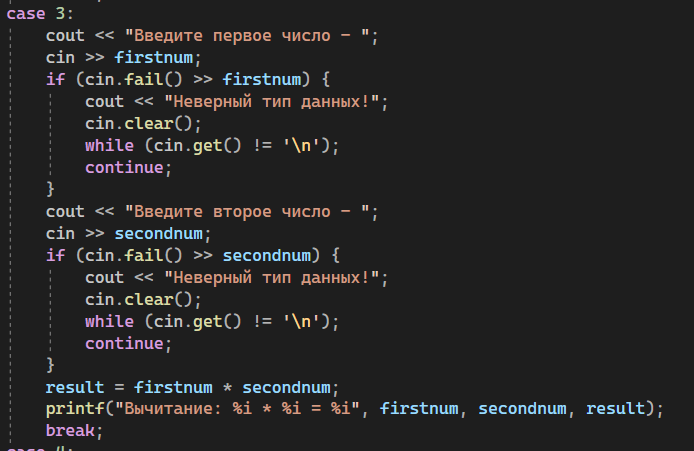


Рисунок 4 – Умножение

После умножение реализуем один из подвидов деления: целочисленное.

## Целочисленное деление

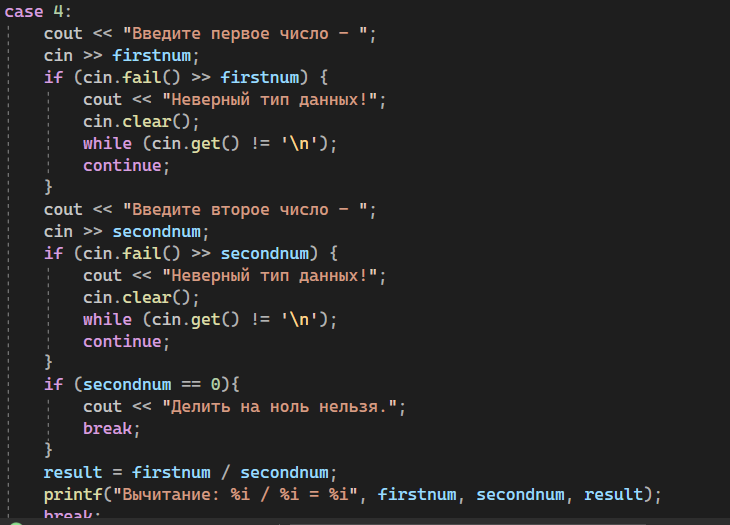


Рисунок 5 – Деление нацело

Теперь, попробуем создать второй вид деления, а вернее, остаток от деления:

## Остаток от деления

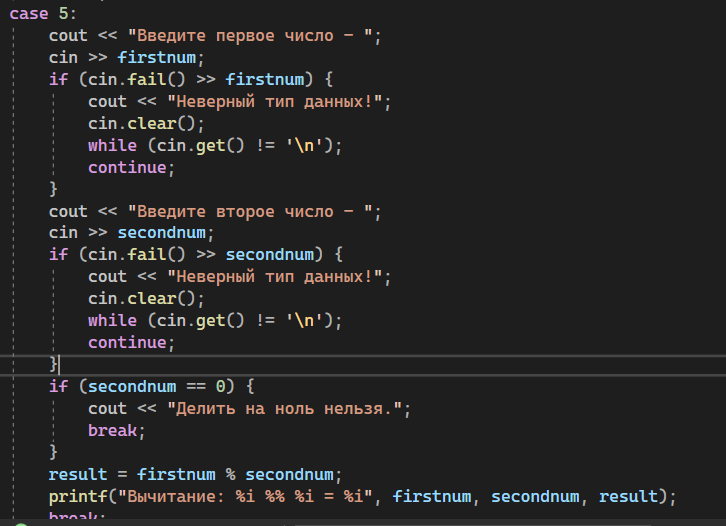


Рисунок 6 – Остаток от деления

После, попробуем найти число Фиббоначи. Это не простое выражение, что значит, что для этого придётся придумать алгоритм выполнения действий в нашем коде. В данном случае я использовал цикл и несколько арифметических действий.

## Число Фиббоначи

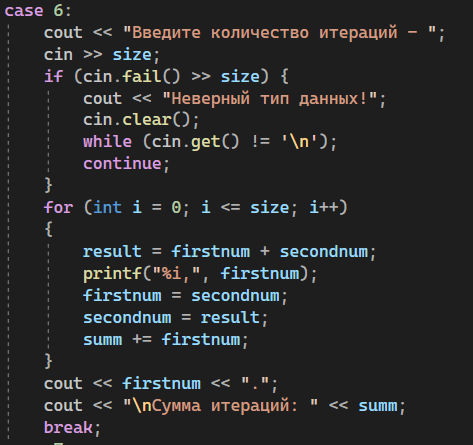


Рисунок 7 – Фиббоначи

Ну, и напоследок, самое простое – выход из программы и блок, выполняющийся в случае несоответствия выбора пользователя с имеющимися индексами возможным действий.

## Выход и блок default

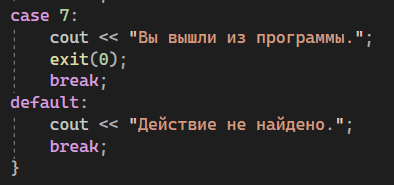


Рисунок 8 – Выход из программы и блок несовпадения значений

Вывод: научились базовым функциям языка программирования C++, узнали структуру кода, создали консольный калькулятор.

# ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2

Тема: «Указатели, Функции, Массивы»

Цель работы: научиться работать с указателями, функциями и массивами на языке программирования C++. Решить задачи, призванные закрепить навыки работы с вышеуказанными разделами языка.

## Код программы:

Для начала следует реализовать консольное меню, из которого будут вызываться все остальные функции.

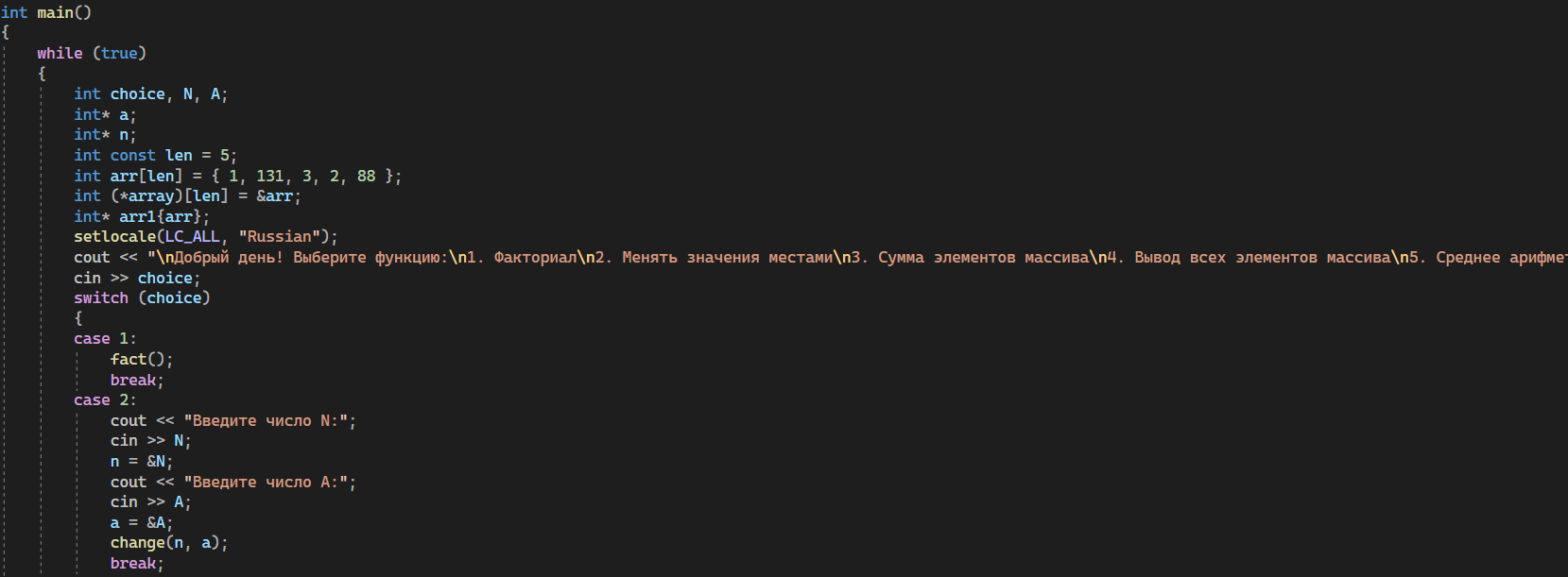


Рисунок 9 – Консольное меню

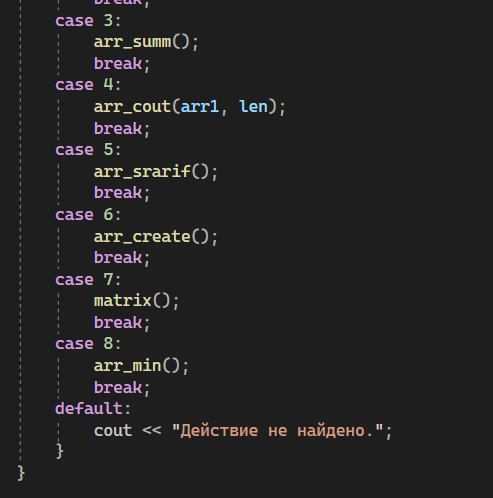


Рисунок 10 – Консольное меню

Реализуем расчет факториала:

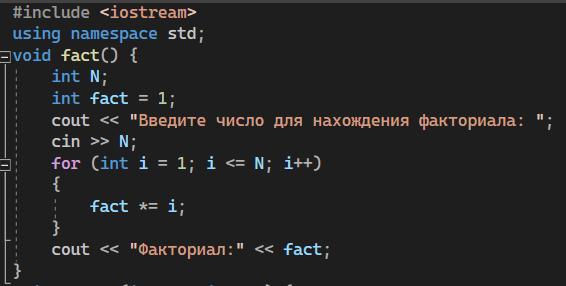


Рисунок 11 – Факториал

Теперь, изменение значений переменных через указатели.

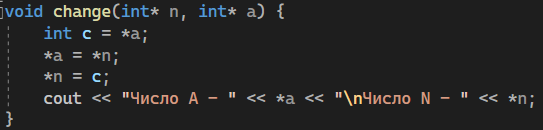


Рисунок 12 – Изменение значений переменных

Теперь, счетчик суммы элементов массива.

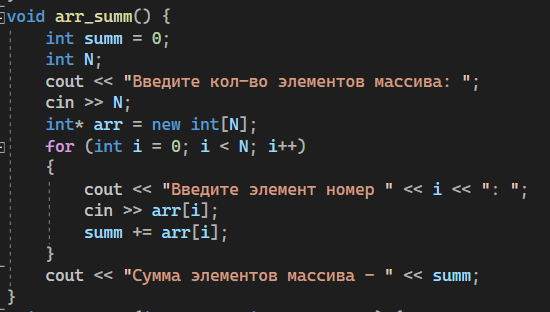


Рисунок 13 – Создание массива и их сумма

Теперь, вывод массива по его указателю.

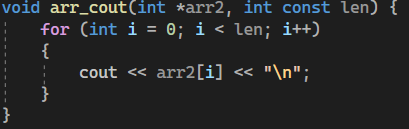


Рисунок 14 – Вывод элементов переданного указателя

Далее: среднее арифметическое массива.

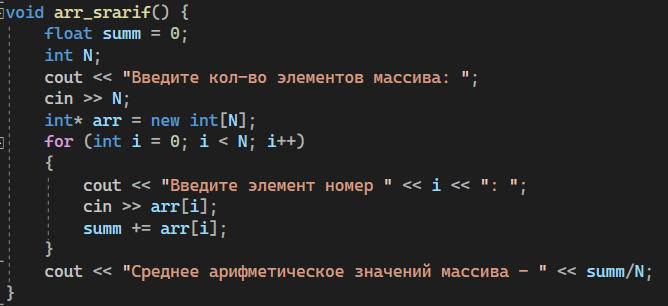


Рисунок 15 – Среднее арифметическое значений массива

Теперь, создание и вывод массива.

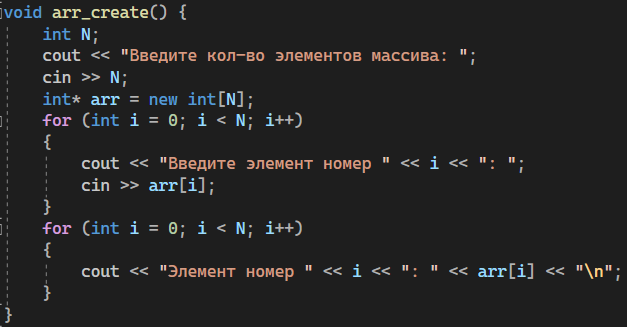


Рисунок 16 – Создание массива и вывод его

Теперь, попробуем реализовать функцию случайного заполнения двумерного массива и счета его суммы.

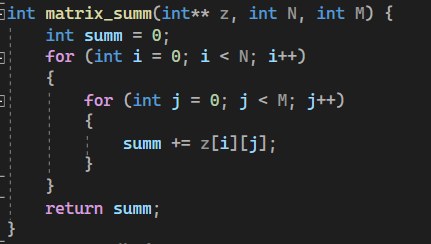


Рисунок 17 – Сумма матрицы

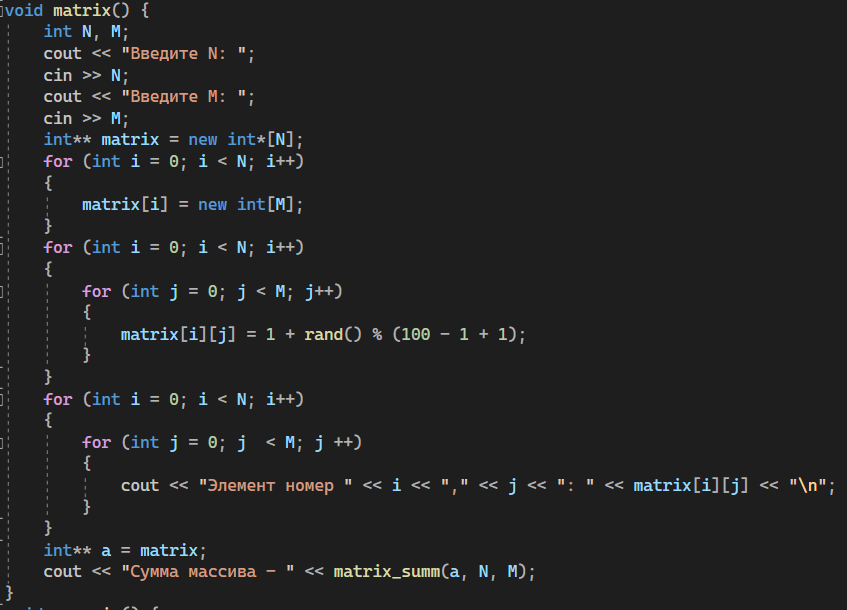


Рисунок 18 – Случайное заполнение двумерного массива и его сумма

Последнее задание это нахождение минимального числа в массиве.

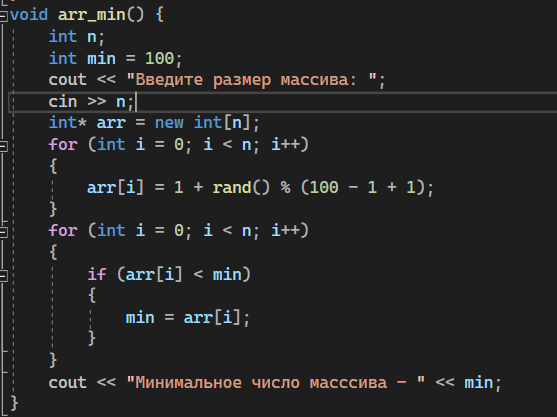


Рисунок 19 – Минимальное число массива

## Результаты работы:

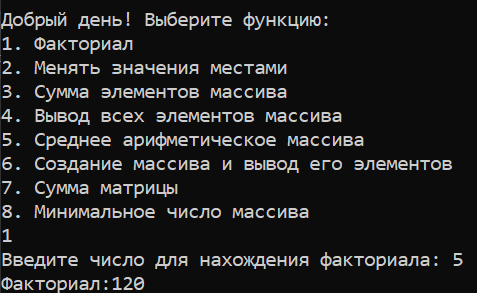


Рисунок 20 - Факториал

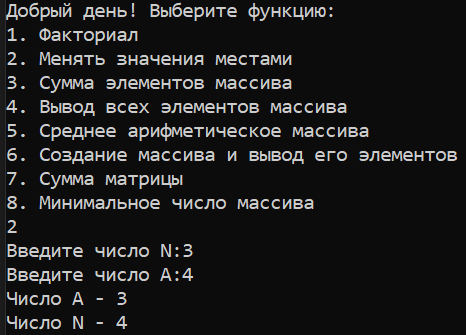


Рисунок 21 – Изменение значений переменных

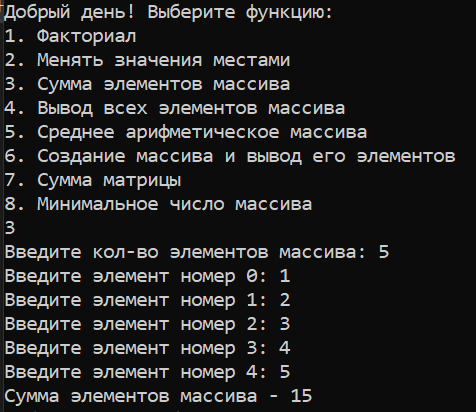


Рисунок 22 – Сумма элементов массива

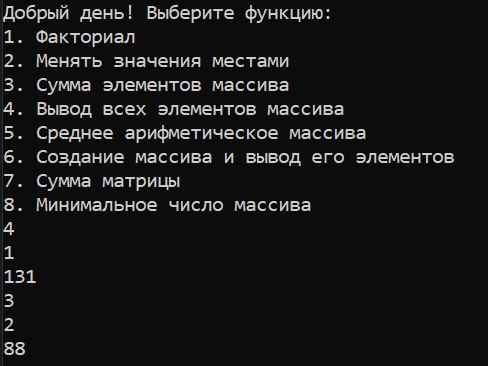


Рисунок 23 – Вывод элементов массива

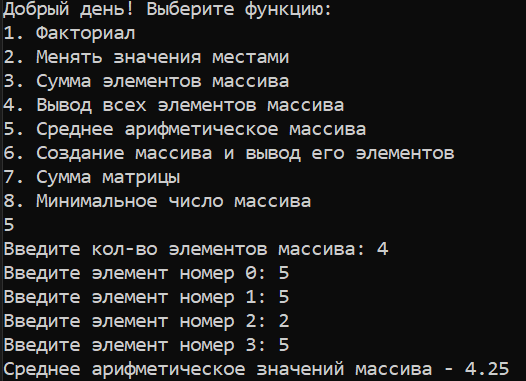


Рисунок 24 – Среднее арифметическое значений массива

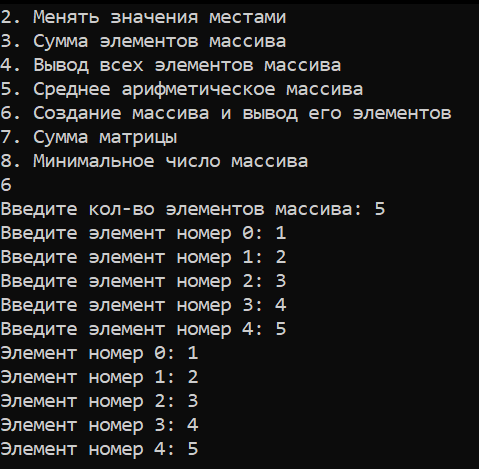


Рисунок 25 – Создание массива и вывод его элементов

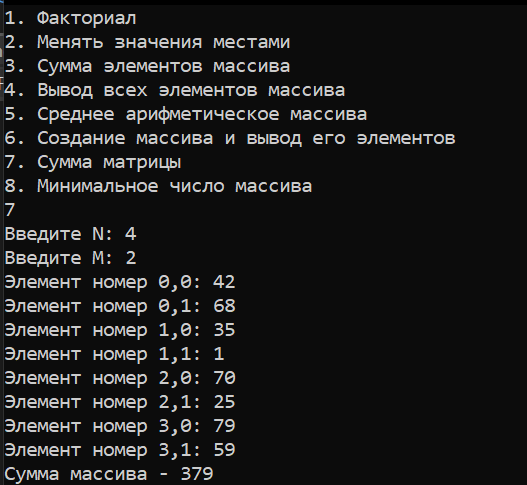


Рисунок 26 – Случайное заполнение матрицы и ее сумма

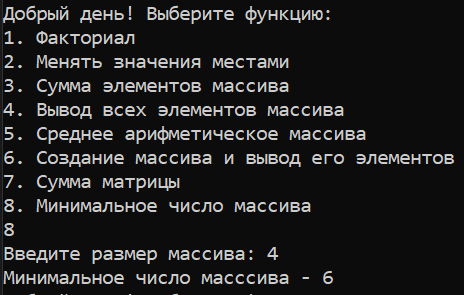


Рисунок 27 – Минимальное число массива, заполненного случайными числами

Вывод: научились работать с указателями, функциями и массивами на языке программирования C++. Решили задачи, призванные закрепить навыки работы с вышеуказанными разделами языка.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3

Тема: «Структуры, классы»

Цель работы: решить задание, попутно научившись работать со структурами, классами и ООП в языке C++.

Вначале, создадим структуру:

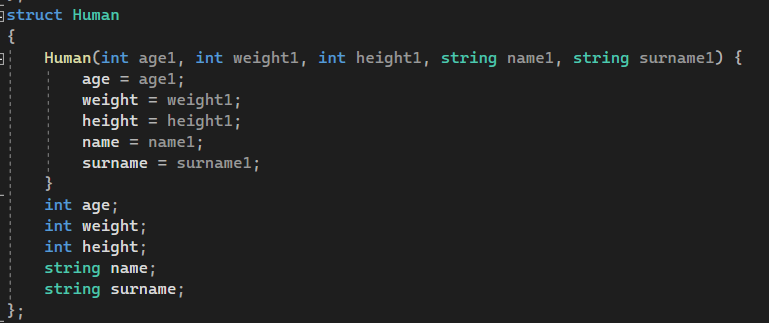


Рисунок 28 – Структура

Теперь, реализуем класс, от которого будет наследоваться будущий класс.

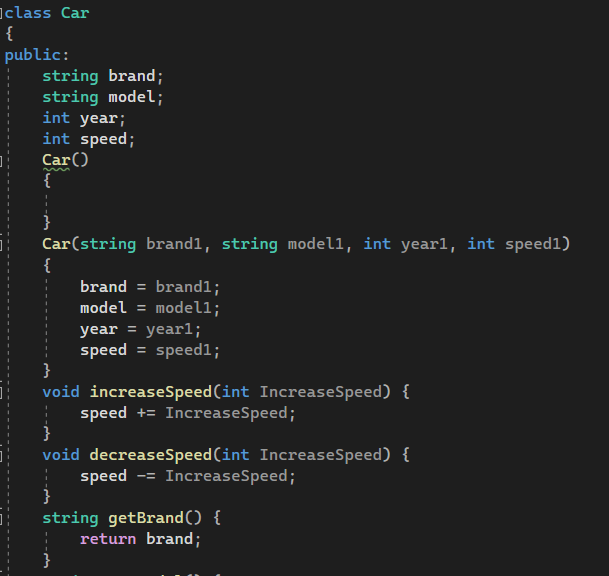


Рисунок 29 – Родительский класс

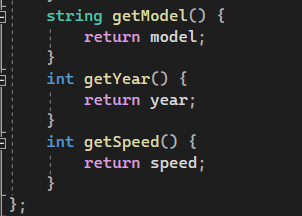


Рисунок 30 – Родительский класс

Настало время и реализовать дочерний класс, принимающий родительский класс Car.

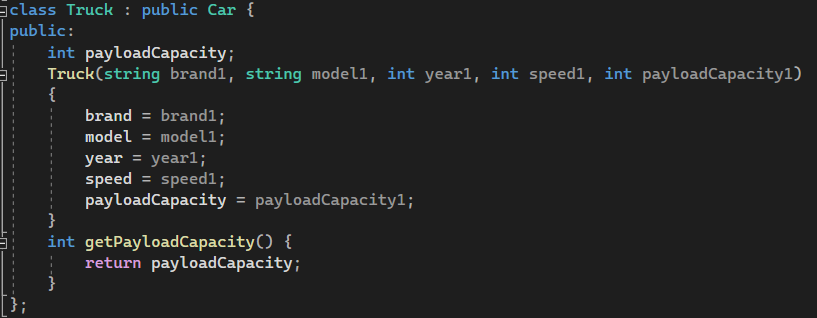


Рисунок 31 – Дочерний класс

Теперь попробуем поработать с нашими структурами и классами, создавая их экземпляры и всячески их сортируя и выводя.



Рисунок 32 – Работа с классами и структурами

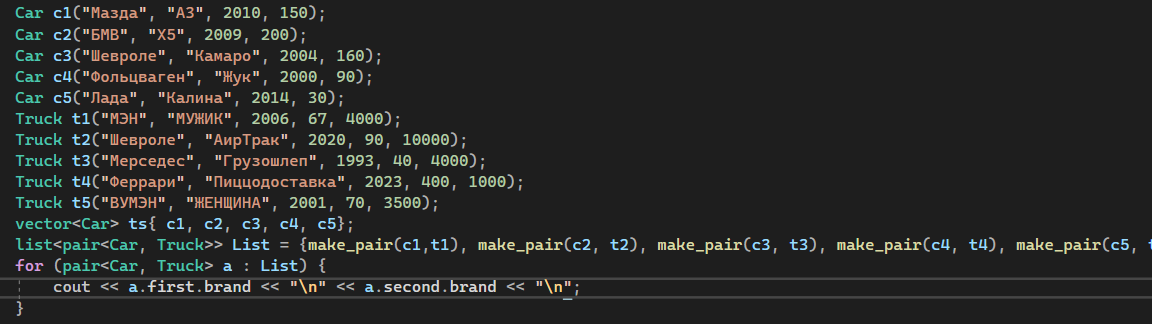


Рисунок 33 – Работа с классами и структурами

Результат работы:

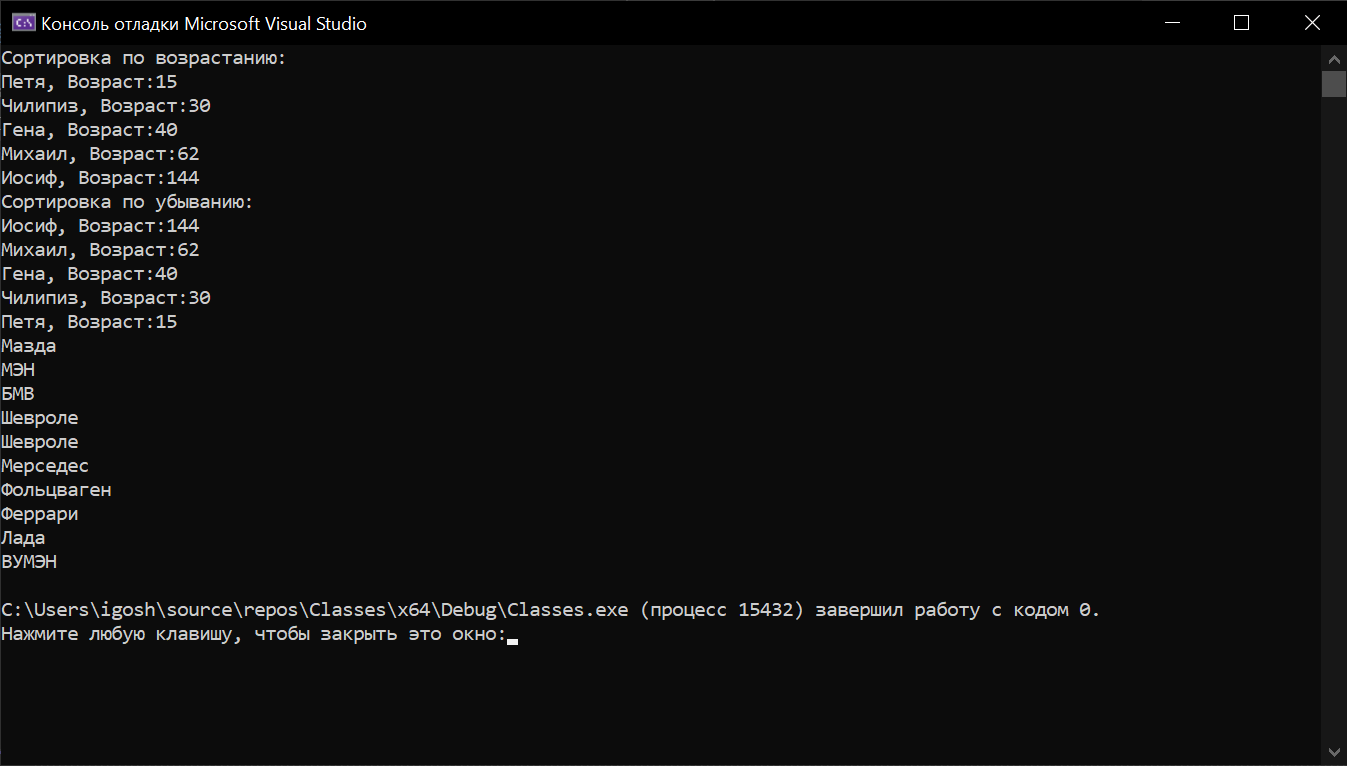


Рисунок 34 – Результат работы

Вывод: решили задание, попутно научившись работать со структурами, классами и ООП в языке C++.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5

«Файлы, json»

Цель работы: научиться работать с файлами и json в языке C++.

Для начала, реализуем функцию main, из которой будут вызываться все остальные части нашей программы.

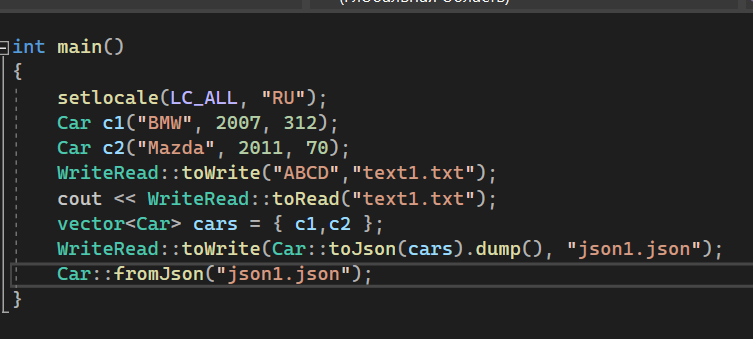


Рисунок 35 – Функция Main

Теперь – создадим класс для работы с файлами. У него будет две функции: на чтение файла и на запись в файл.

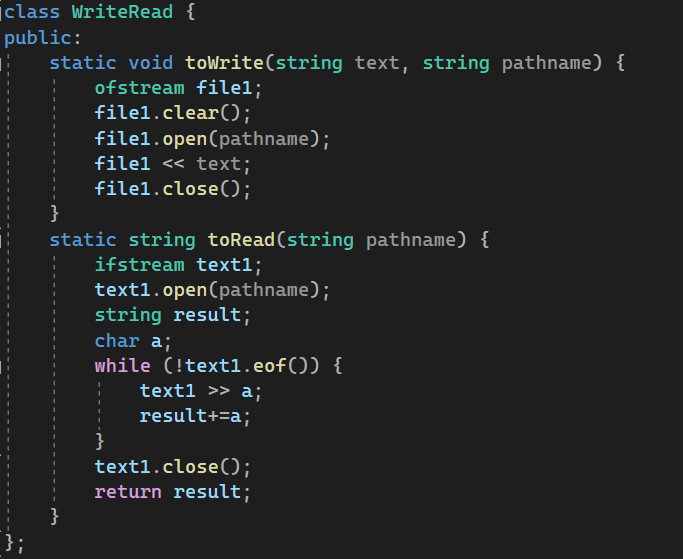


Рисунок 36 – Класс WriteRead

На очереди – класс Car, с чьими данными мы и будем работать в процессе работы с json.

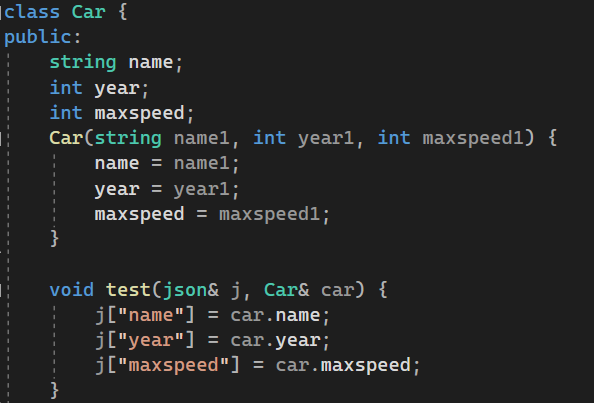


Рисунок 37 – Класс Car

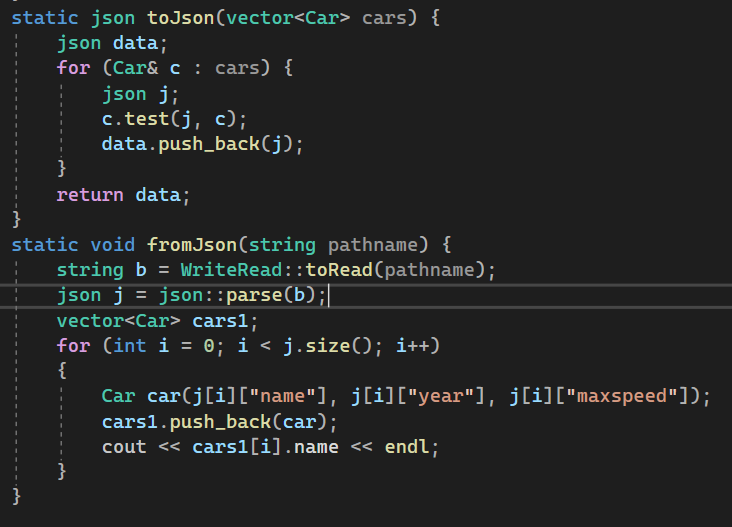


Рисунок 38 – Функции класса Car

Вывод: научились работать с файлами и json в языке C++.