| Министерство науки и высшего образования РФ  Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  «Пермский государственный национальный исследовательский университет» | | |
| --- | --- | --- |
|  | Институт компьютерных наук и технологий | |
| **ОТЧЁТ**  по лабораторной работе №1  по дисциплине «Языки программирования»  Вариант 1 | | |
|  | | Работу выполнил  студент группы ФИТ-3,4-2023 2 курса  Рычагов М.Р.  «26» Сентября 2024 г. |
| Работу проверила  Кнутова Н.С  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. |
| Пермь 2024 | | |

# СОДЕРЖАНИЕ

[**СОДЕРЖАНИЕ 2**](#_heading=h.qd3dwlv46k4c)

[Задание 1 4](#_heading=h.30j0zll)

[Текст задания 4](#_heading=h.1fob9te)

[Алгоритм решения 4](#_heading=h.3znysh7)

[Тестирование 4](#_heading=h.2et92p0)

[Код программы 4](#_heading=h.tyjcwt)

[Задание 2 5](#_heading=h.3dy6vkm)

[Текст задания 5](#_heading=h.1t3h5sf)

[Алгоритм решения 5](#_heading=h.4d34og8)

[Тестирование 5](#_heading=h.2s8eyo1)

[Задание 3 5](#_heading=h.3rdcrjn)

[Текст задания 6](#_heading=h.26in1rg)

[Алгоритм решения 6](#_heading=h.lnxbz9)

[Тестирование 6](#_heading=h.35nkun2)

[Задание 4 6](#_heading=h.2jxsxqh)

[Текст задания 7](#_heading=h.z337ya)

[Алгоритм решения 7](#_heading=h.3j2qqm3)

[Тестирование 7](#_heading=h.1y810tw)

[Задание 5 7](#_heading=h.2xcytpi)

[Текст задания 8](#_heading=h.1ci93xb)

[Алгоритм решения 8](#_heading=h.3whwml4)

[Тестирование 8](#_heading=h.2bn6wsx)

[2 часть 9](#_heading=h.qsh70q)

[Задание 1 9](#_heading=h.3as4poj)

[Текст задания 9](#_heading=h.1pxezwc)

[Алгоритм решения 9](#_heading=h.49x2ik5)

[Тестирование 9](#_heading=h.2p2csry)

[Задание 2 9](#_heading=h.3o7alnk)

[Текст задания 10](#_heading=h.23ckvvd)

[Алгоритм решения 10](#_heading=h.ihv636)

[Тестирование 10](#_heading=h.32hioqz)

[Задание 3 10](#_heading=h.41mghml)

[Текст задания 11](#_heading=h.2grqrue)

[Алгоритм решения 11](#_heading=h.vx1227)

[Тестирование 11](#_heading=h.3fwokq0)

[Задание 4 11](#_heading=h.4f1mdlm)

[Текст задания 12](#_heading=h.2u6wntf)

[Алгоритм решения 12](#_heading=h.19c6y18)

[Тестирование 12](#_heading=h.3tbugp1)

[Задание 5 12](#_heading=h.nmf14n)

[Текст задания 13](#_heading=h.37m2jsg)

[Алгоритм решения 13](#_heading=h.1mrcu09)

[Тестирование 13](#_heading=h.46r0co2)

[3 Часть 14](#_heading=h.111kx3o)

[Задание 1 14](#_heading=h.3l18frh)

[Текст задания 14](#_heading=h.206ipza)

[Алгоритм решения 14](#_heading=h.4k668n3)

[Тестирование 14](#_heading=h.2zbgiuw)

[Задание 2 15](#_heading=h.1egqt2p)

[Текст задания 15](#_heading=h.3ygebqi)

[Алгоритм решения 15](#_heading=h.2dlolyb)

[Тестирование 15](#_heading=h.sqyw64)

[Задание 3 16](#_heading=h.3cqmetx)

[Текст задания 16](#_heading=h.1rvwp1q)

[Алгоритм решения 16](#_heading=h.4bvk7pj)

[Тестирование 16](#_heading=h.2r0uhxc)

[Задание 4 16](#_heading=h.3q5sasy)

[Текст задания 17](#_heading=h.25b2l0r)

[Алгоритм решения 17](#_heading=h.kgcv8k)

[Тестирование 17](#_heading=h.34g0dwd)

[Задание 5 18](#_heading=h.1jlao46)

[Текст задания 18](#_heading=h.43ky6rz)

[Алгоритм решения 18](#_heading=h.2iq8gzs)

[Тестирование 18](#_heading=h.xvir7l)

[4 Часть 19](#_heading=h.3hv69ve)

[Задание 1 19](#_heading=h.1x0gk37)

[Текст задания 19](#_heading=h.4h042r0)

[Алгоритм решения 19](#_heading=h.2w5ecyt)

[Тестирование 19](#_heading=h.1baon6m)

[Задание 2 20](#_heading=h.3vac5uf)

[Текст задания 20](#_heading=h.2afmg28)

[Алгоритм решения 20](#_heading=h.pkwqa1)

[Тестирование 20](#_heading=h.39kk8xu)

[**Задание 3 21**](#_heading=h.oem7spr1qu3s)

[Текст задания 21](#_heading=h.gv9wmjwic6zk)

[Алгоритм решения 21](#_heading=h.p318woi7k7o4)

[Тестирование 21](#_heading=h.9pvabyrdnjm7)

[**Задание 4 22**](#_heading=h.18g16jnsqzhl)

[Текст задания 22](#_heading=h.m8zz3wtq7mx7)

[Алгоритм решения 22](#_heading=h.g8k9rw84cv4f)

[Тестирование 22](#_heading=h.8ubkenj0p0gs)

[**Задание 5 23**](#_heading=h.ukxs55apxakw)

[Текст задания 23](#_heading=h.h4izyte6znto)

[Алгоритм решения 23](#_heading=h.lvcpa7congdo)

[Тестирование 23](#_heading=h.5c31y7no0r8d)

# Задание 1

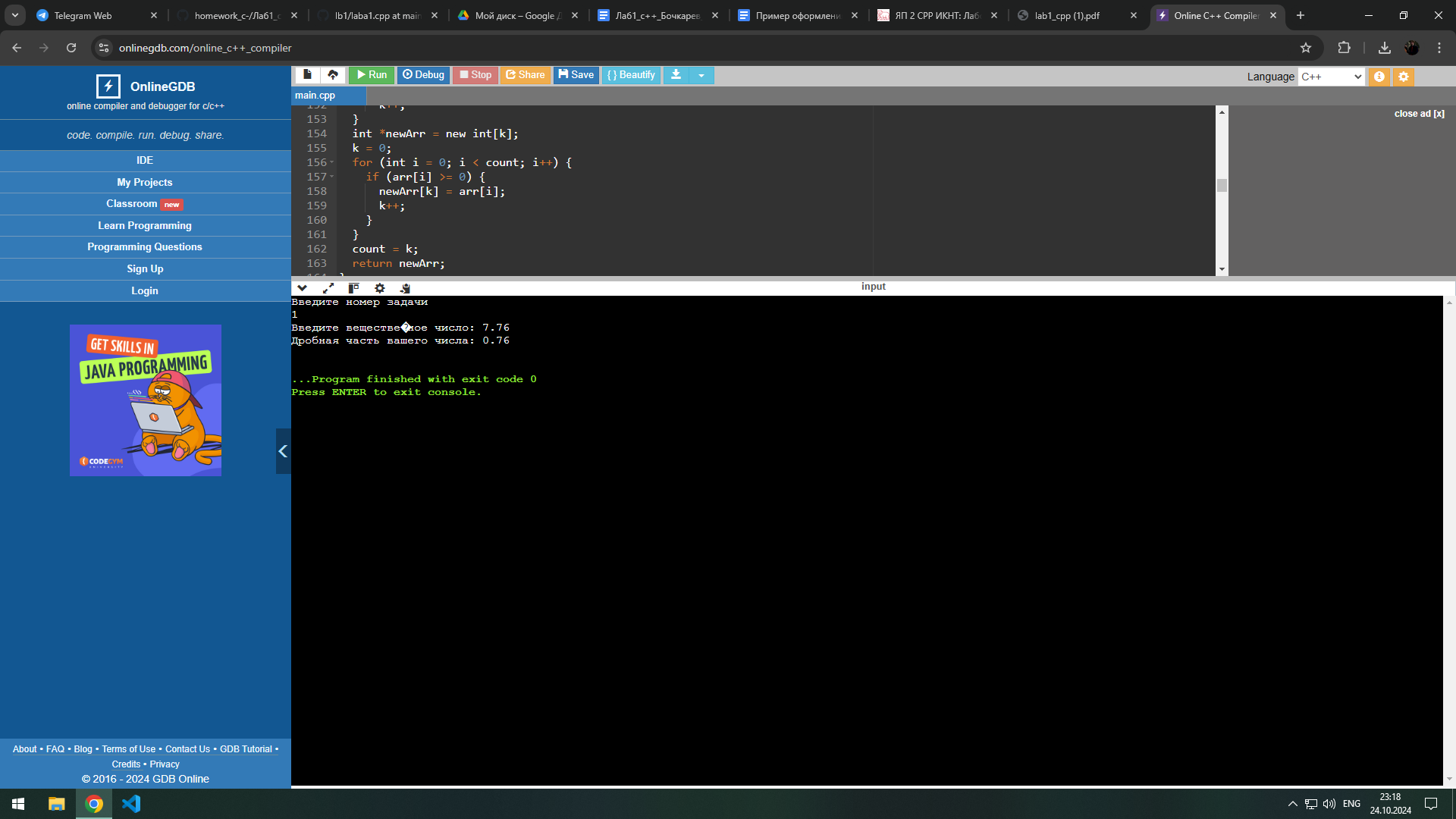
## Текст задания

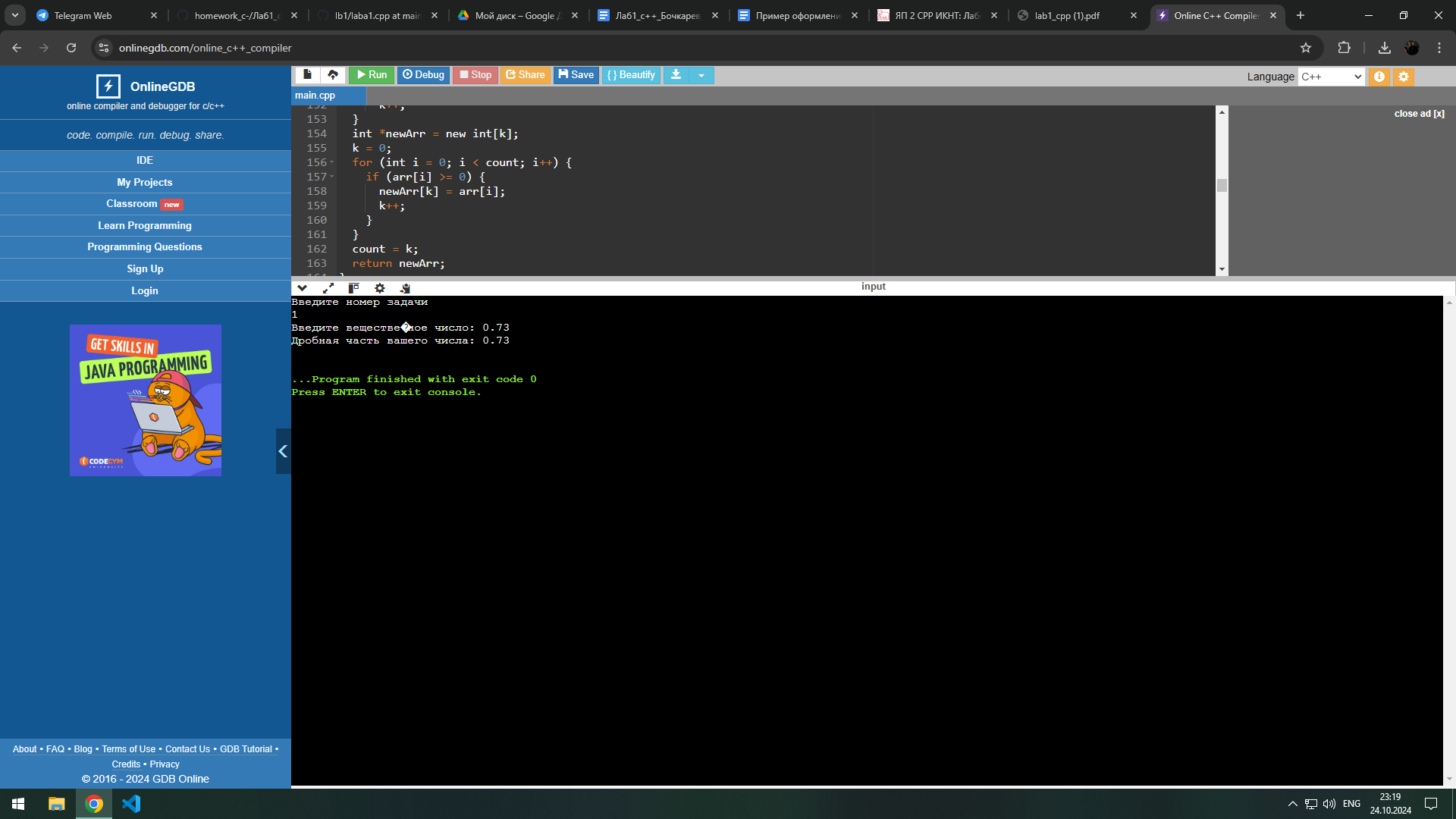
Дробная часть. Дана сигнатура функции: double fraction (double x); Необходимо реализовать функцию таким образом, чтобы она возвращала только дробную часть числа х. Подсказка: вещественное число может быть преобразовано к целому путем отбрасывания дробной части.

## Алгоритм решения

Вычитаю из введенного числа его же значение но в целочисленном формате.

## Тестирование





## Код программы

<https://github.com/Mdcrych/lb1/blob/main/laba1.cpp>

# Задание 2

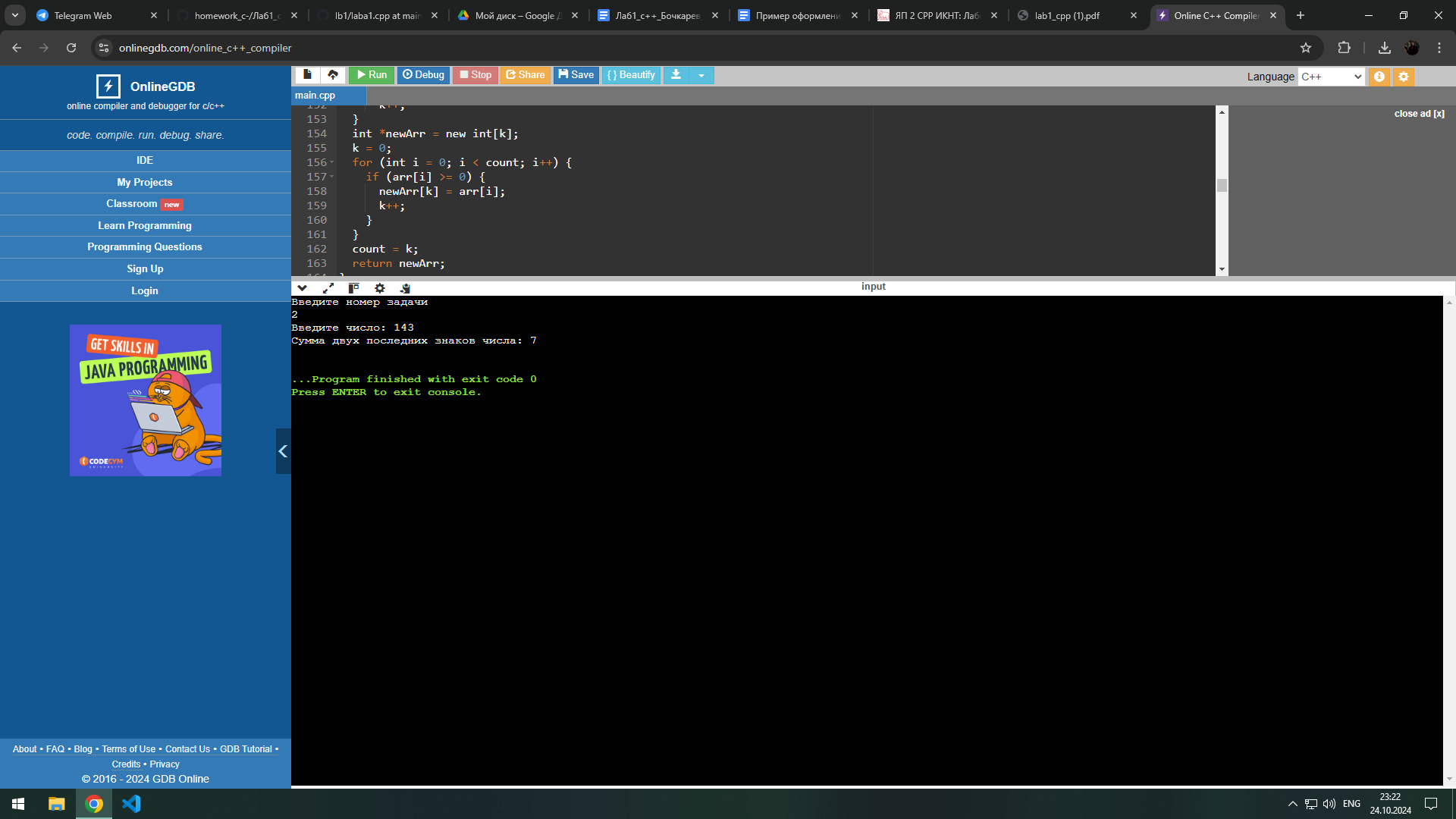
## Текст задания

Сумма знаков. Дана сигнатура функции: int sumLastNums (int x); Необходимо реализовать функцию таким образом, чтобы она возвращала результат сложения двух последних знаков числах, предполагая, что знаков в числе не менее двух.

## Алгоритм решения

С помощью %10 нахожу последний знак числа, с помощью x / 10 % 10 нахожу предпоследний знак числа. Складываю

## Тестирование



# Задание 3

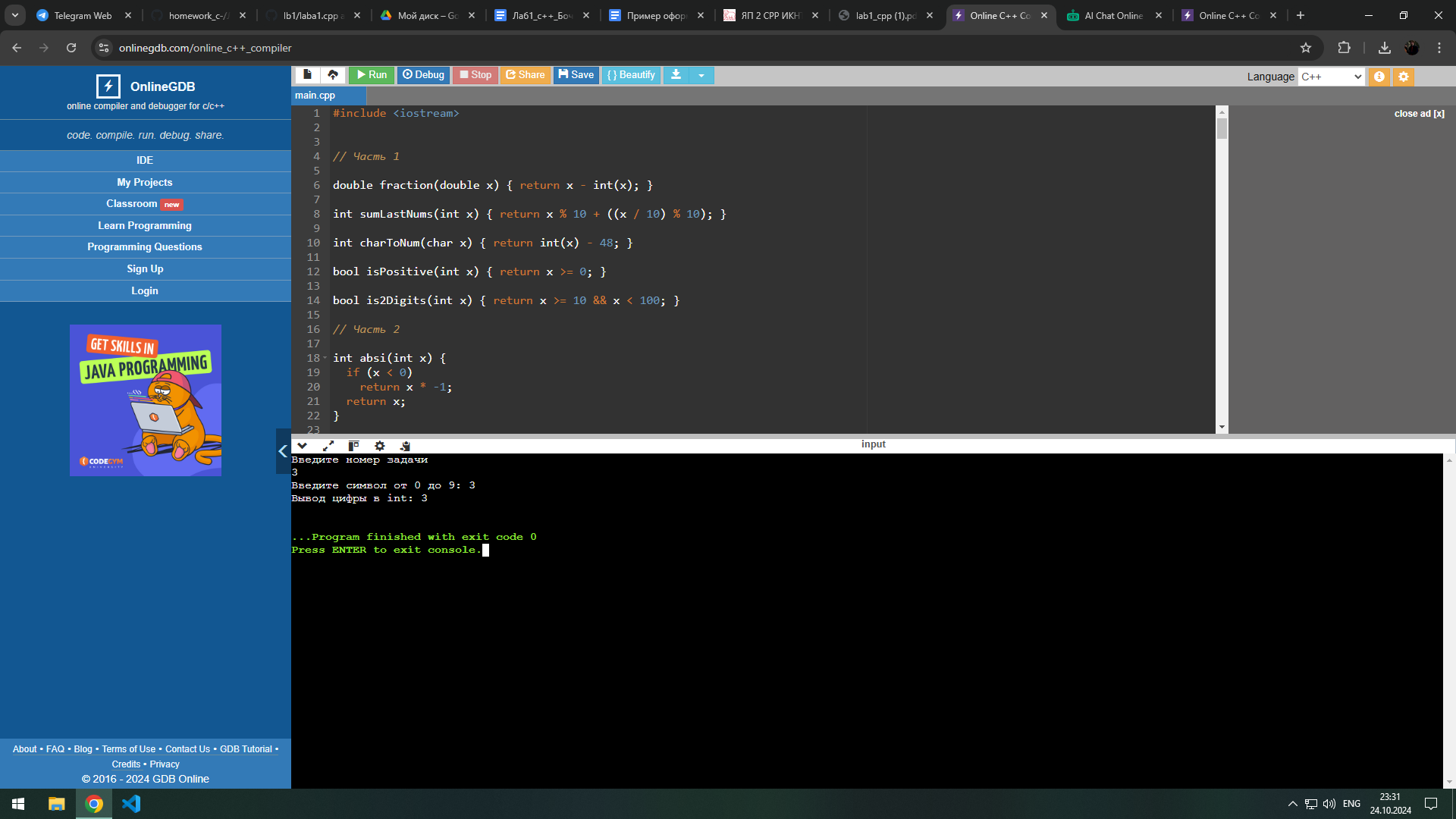
## Текст задания

Букву в число. Дана сигнатура функции: int charToNum (char x); Функция принимает символ х, который представляет собой один из “0 1 2 3 4 5 6 7 8 9”. Необходимо реализовать функцию таким образом, чтобы она преобразовывала символ в соответствующее число. Подсказка: код символа ‘0’ — это число 48.

## Алгоритм решения

Внутри функции вычислить разницу между кодами символов '0' и x (код символа '0' равен 48). Результат этого выражения будет соответствовать числу, которое мы хотим получить.

## Тестирование



# Задание 4

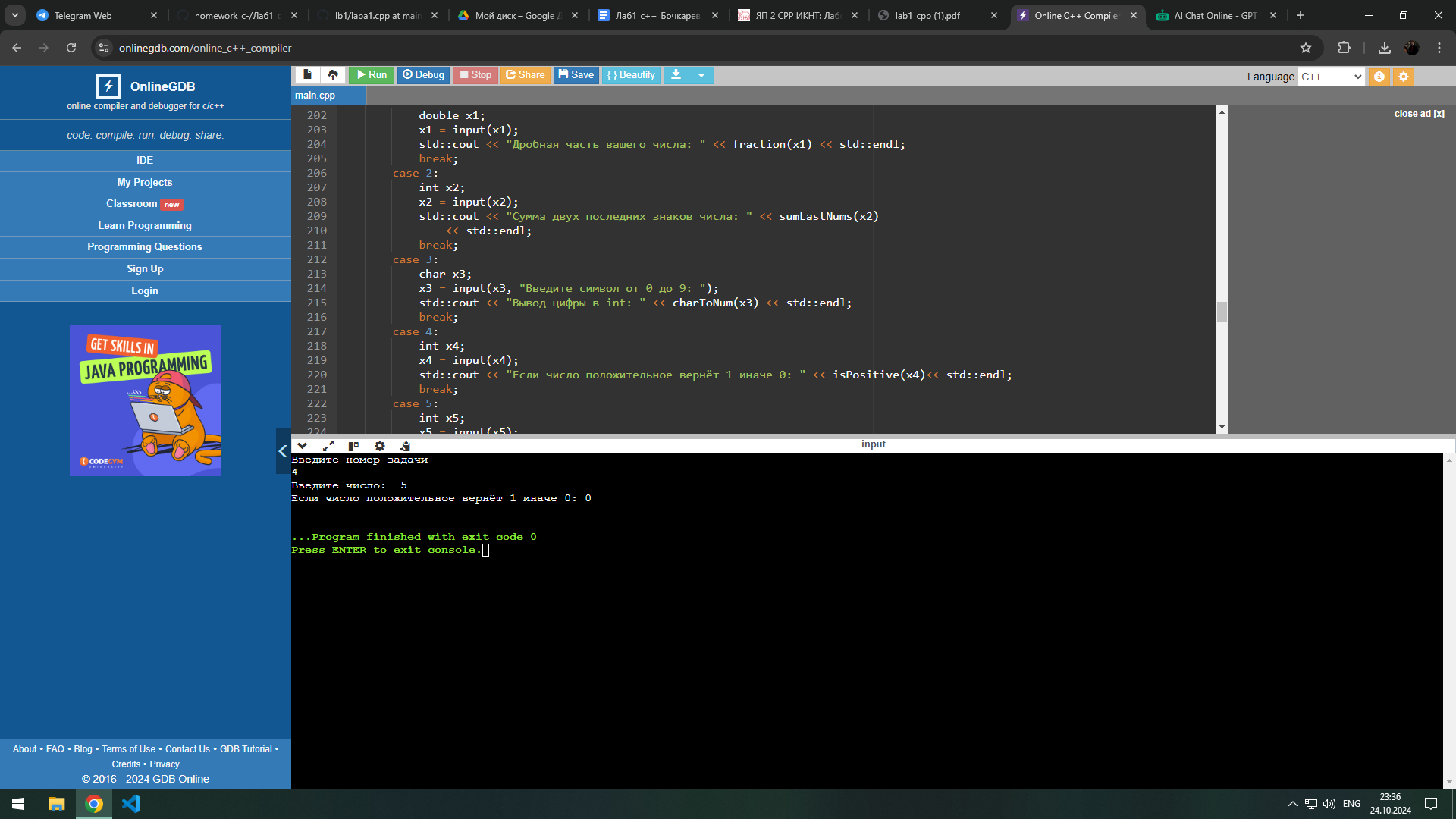
## Текст задания

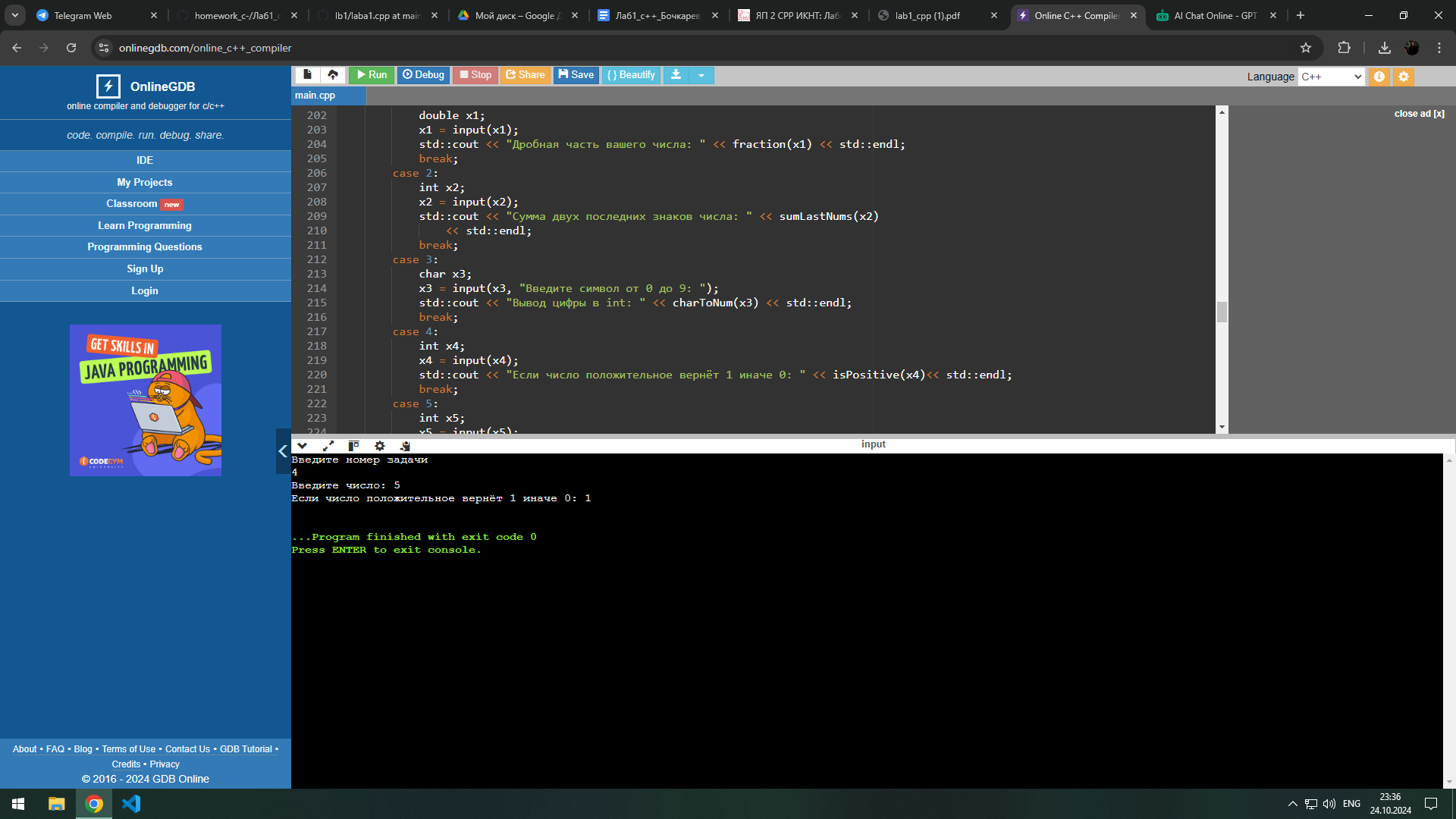
Есть ли позитив. Дана сигнатура функции: bool isPositive (intx); Необходимо реализовать функцию таким образом, чтобы она принимала число x и возвращала true, если оно положительное.

## Алгоритм решения

Проверяю делимость числа a на b, потом проверяю делимость числа b на a . Если хоть одна проверка прошла, то возвращаю true

## Тестирование





## 

# Задание 5

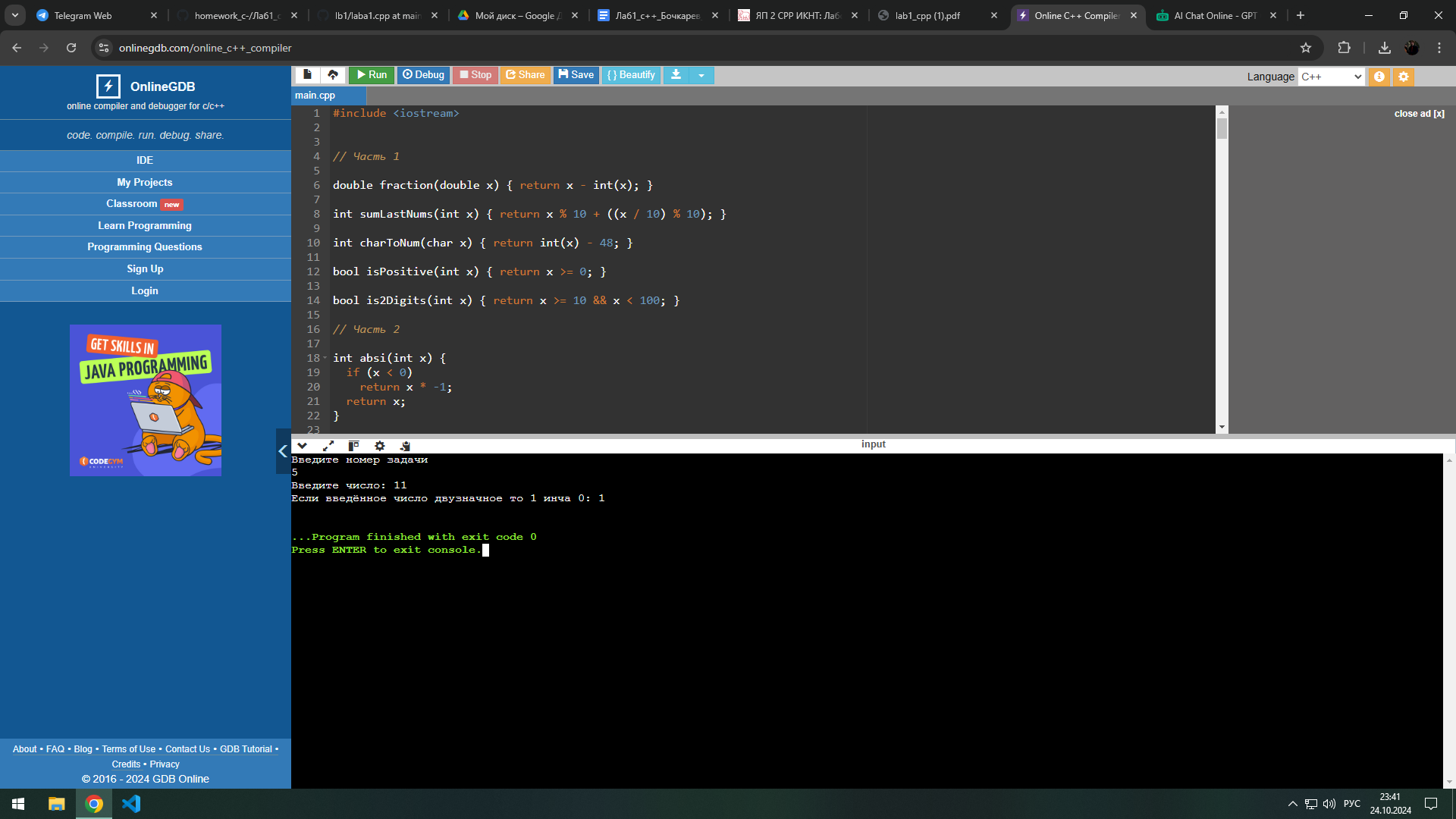
## Текст задания

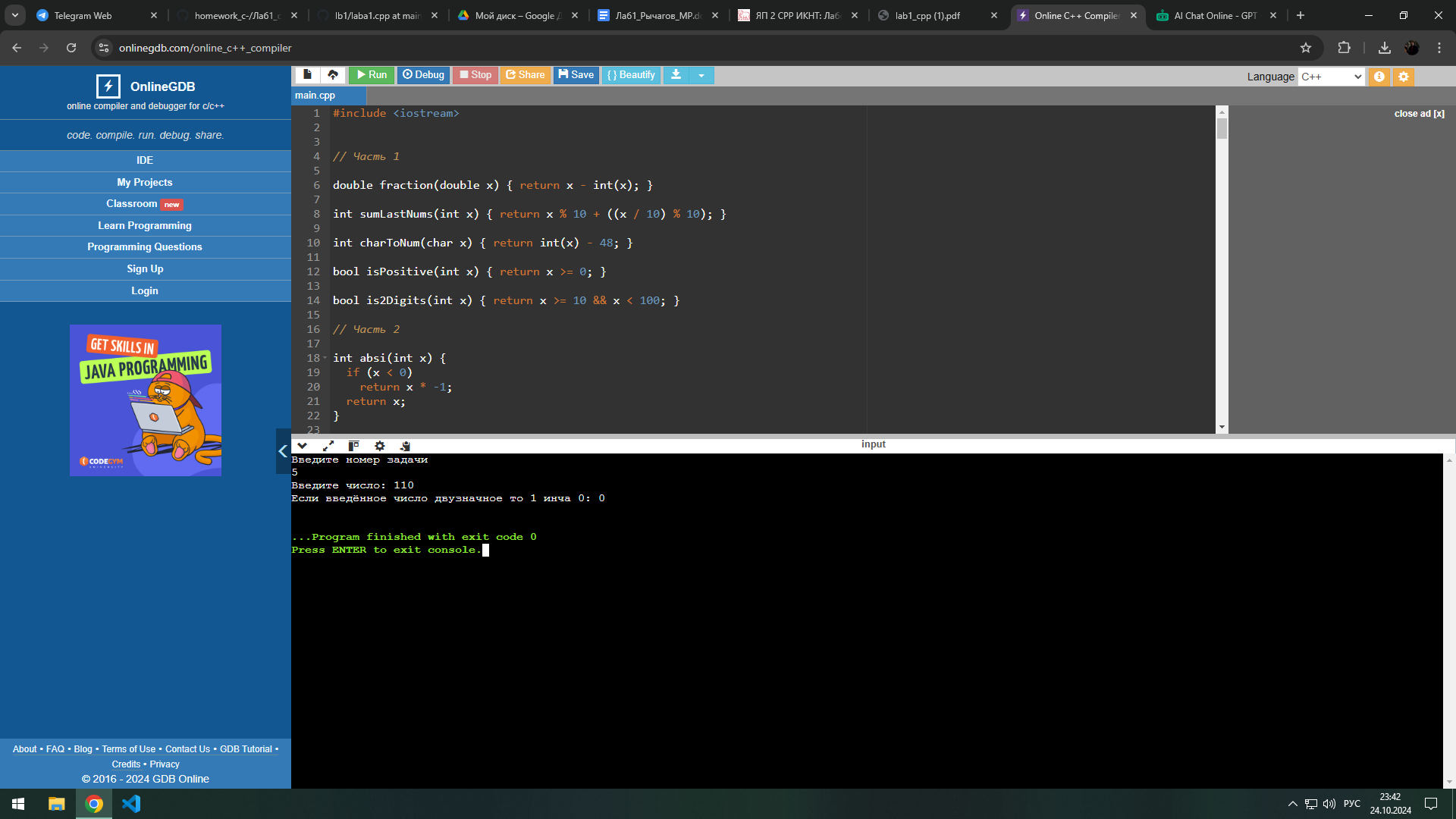
Двузначное. Дана сигнатура функции: bool is2Digits (int x); Необходимо реализовать функцию таким образом, чтобы она принимала число x и возвращала true, если оно двузначное.

## Алгоритм решения

Проверяем переменную на двузначность, выводим значение.

## Тестирование





# 

# 2 часть

# Задание 1

## Текст задания

Дана сигнатура функции: int abs (int x); Необходимо реализовать функцию таким образом, чтобы она возвращала модуль числа х (если оно было положительным, то таким и остается, если он было отрицательным – то необходимо вернуть его без знака минус).

## Алгоритм решения

Проверяю ввод на то, положительное ли число или отрицательное. В случае отрицательного умножаю на -1 и возвращаю. В случае положительного ничего не меняю.

## Тестирование

## 

## 

## 

# Задание 2

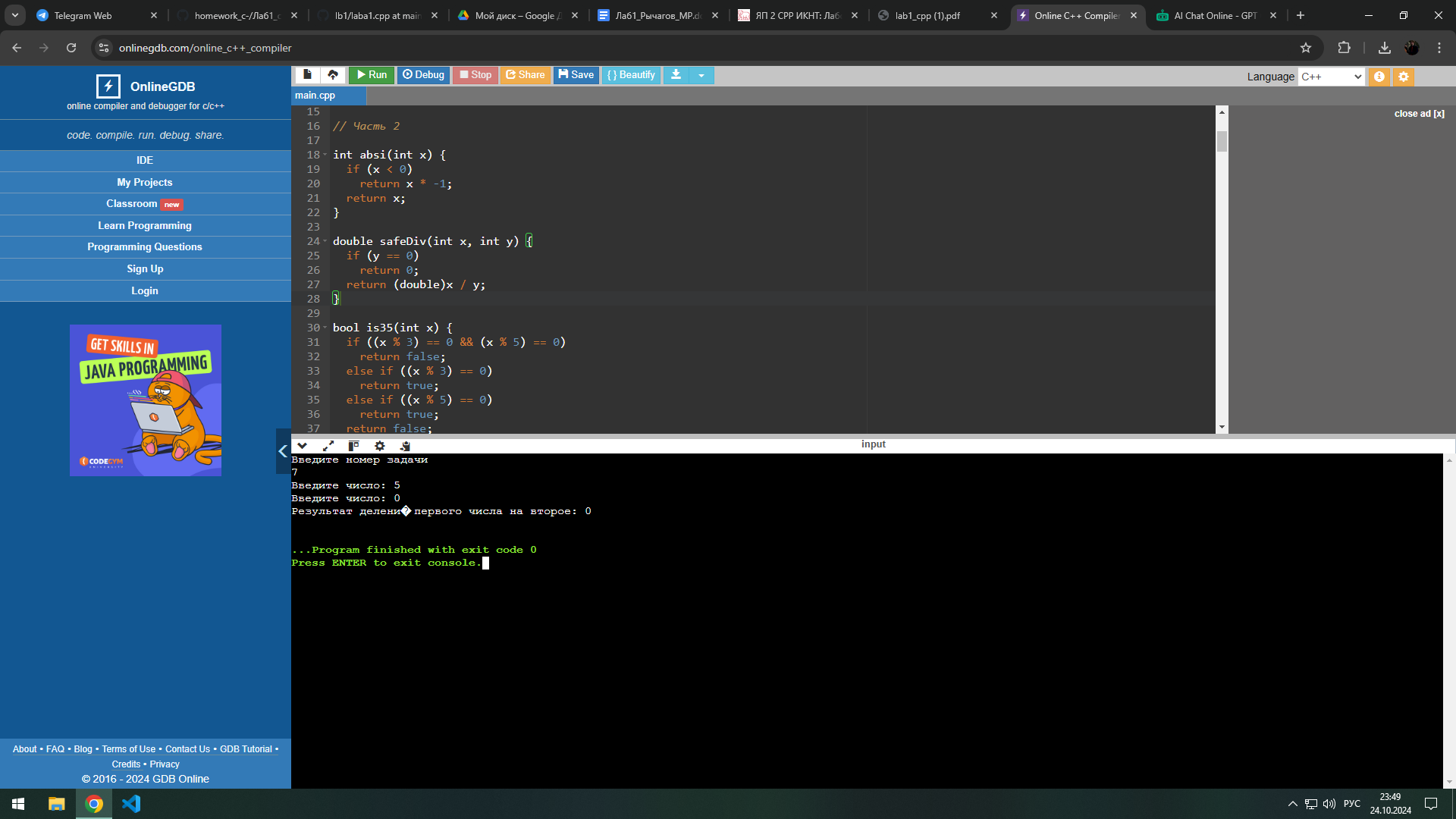
## Текст задания

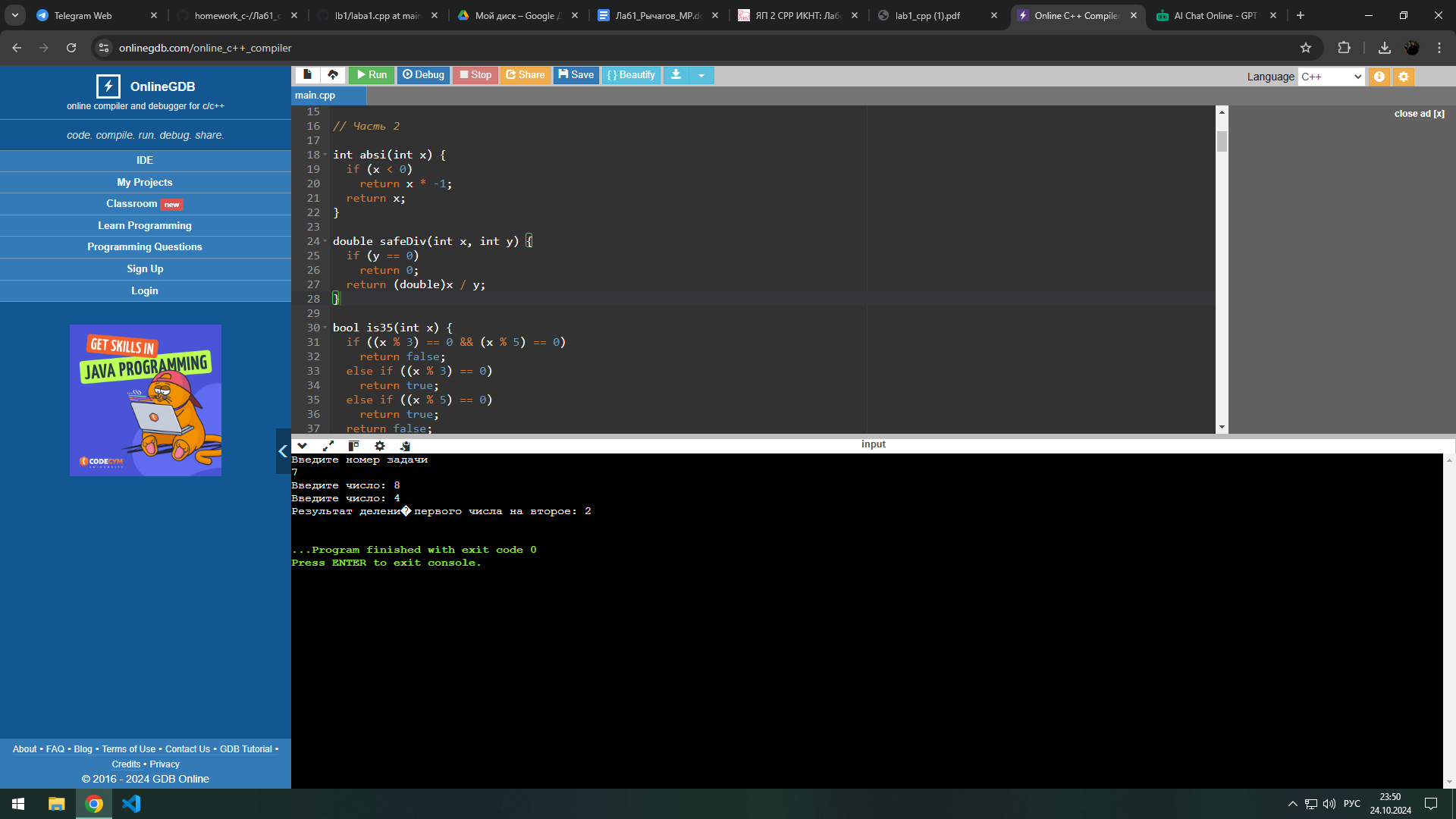
Безопасное деление. Дана сигнатура функции: double safeDiv (int x, int y); Необходимо реализовать функцию таким образом, чтобы она возвращала деление x на y, и при этом гарантировала, что не будет выкинута ошибка деления на 0. При делении на 0 следует вернуть из функции число 0.

## Алгоритм решения

Проверяю второе число на то является ли оно нулем. Делю числа друг на друга.

## Тестирование





## 

# Задание 3

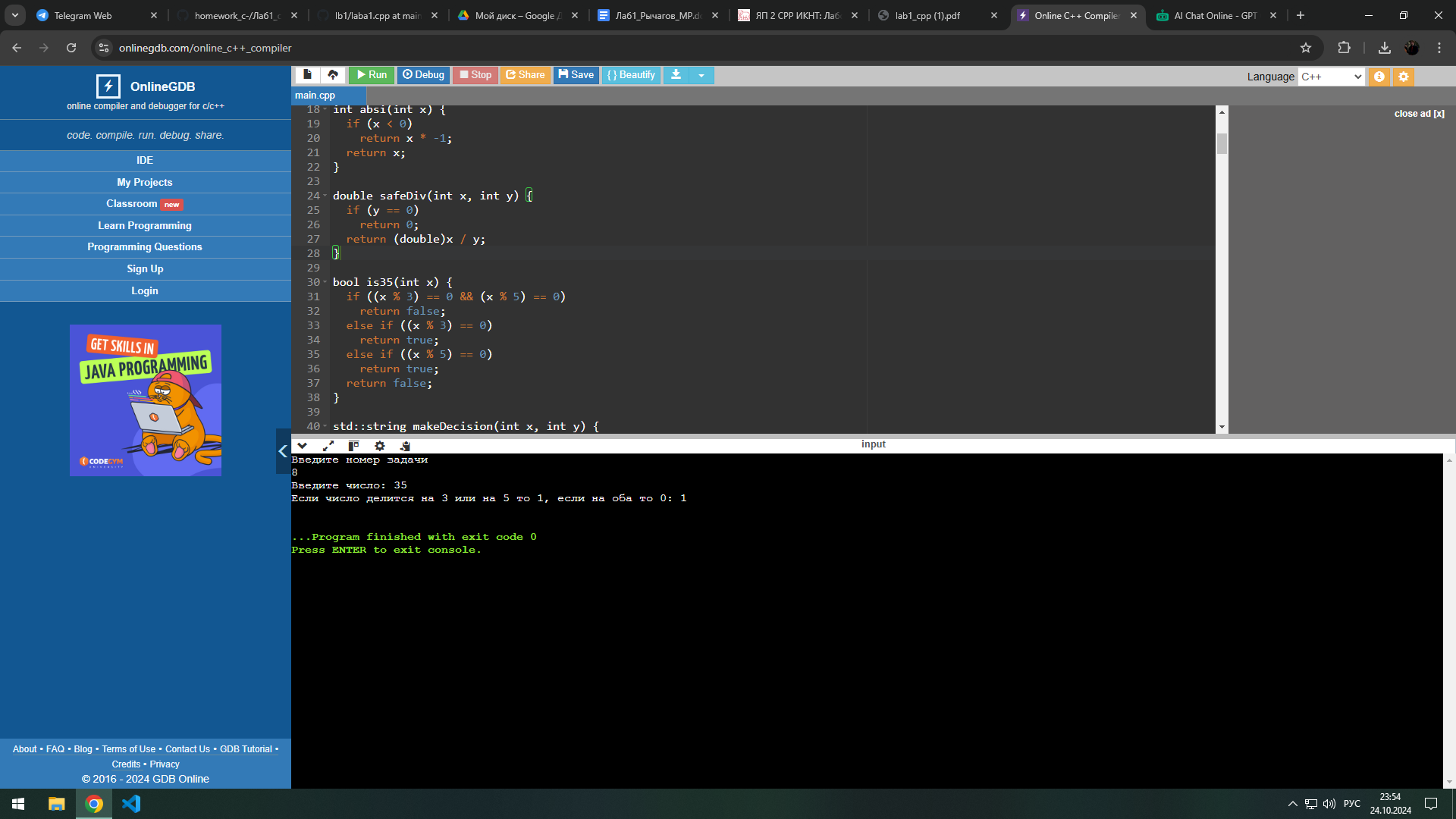
## Текст задания

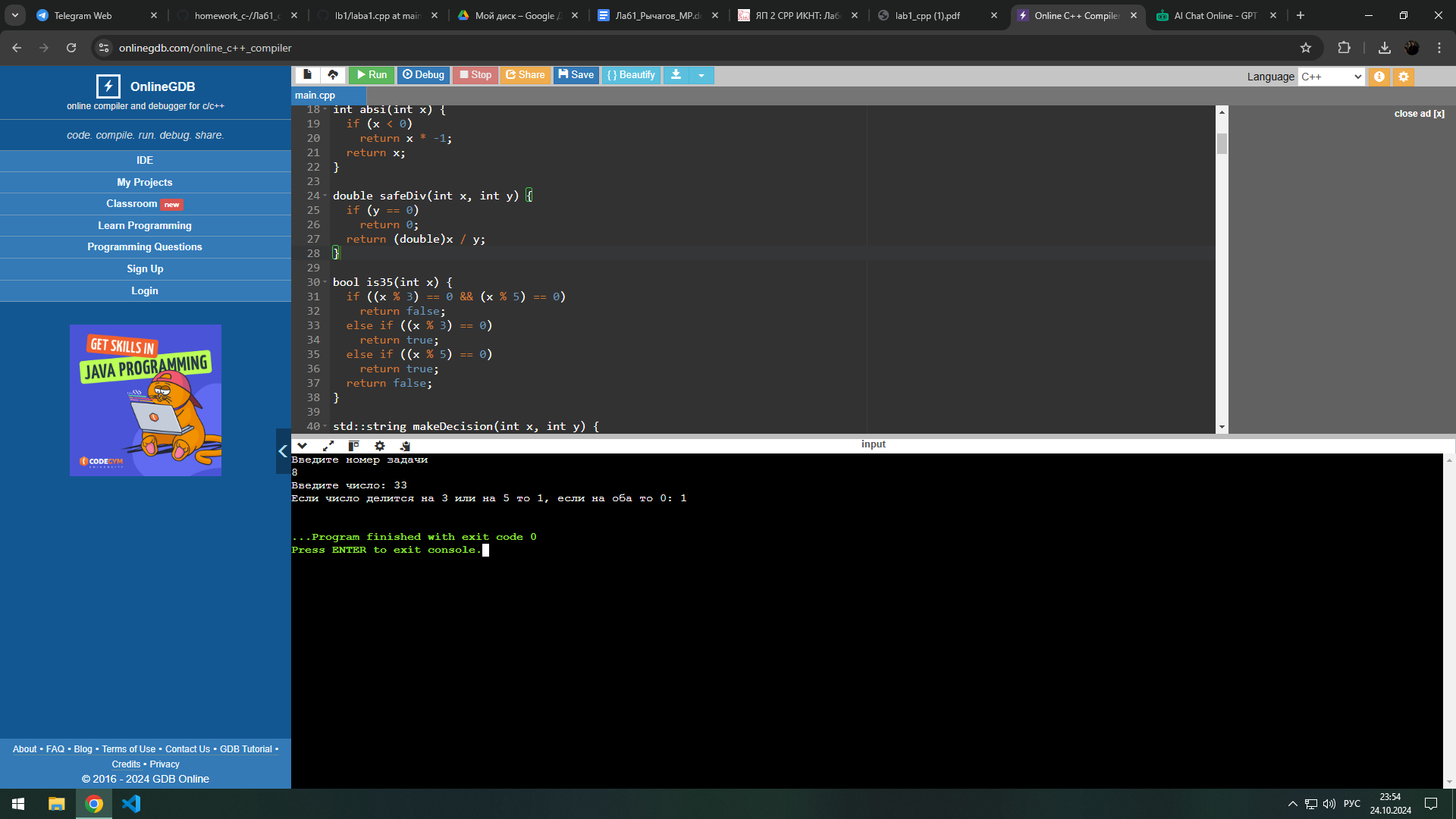
Тридцать пять. Дана сигнатура функции: bool is35 (int x); Необходимо реализовать функцию таким образом, чтобы она возвращала true, если число x делится нацело на 3 или 5. При этом, если оно делится и на 3, и на 5, то вернуть надо false.

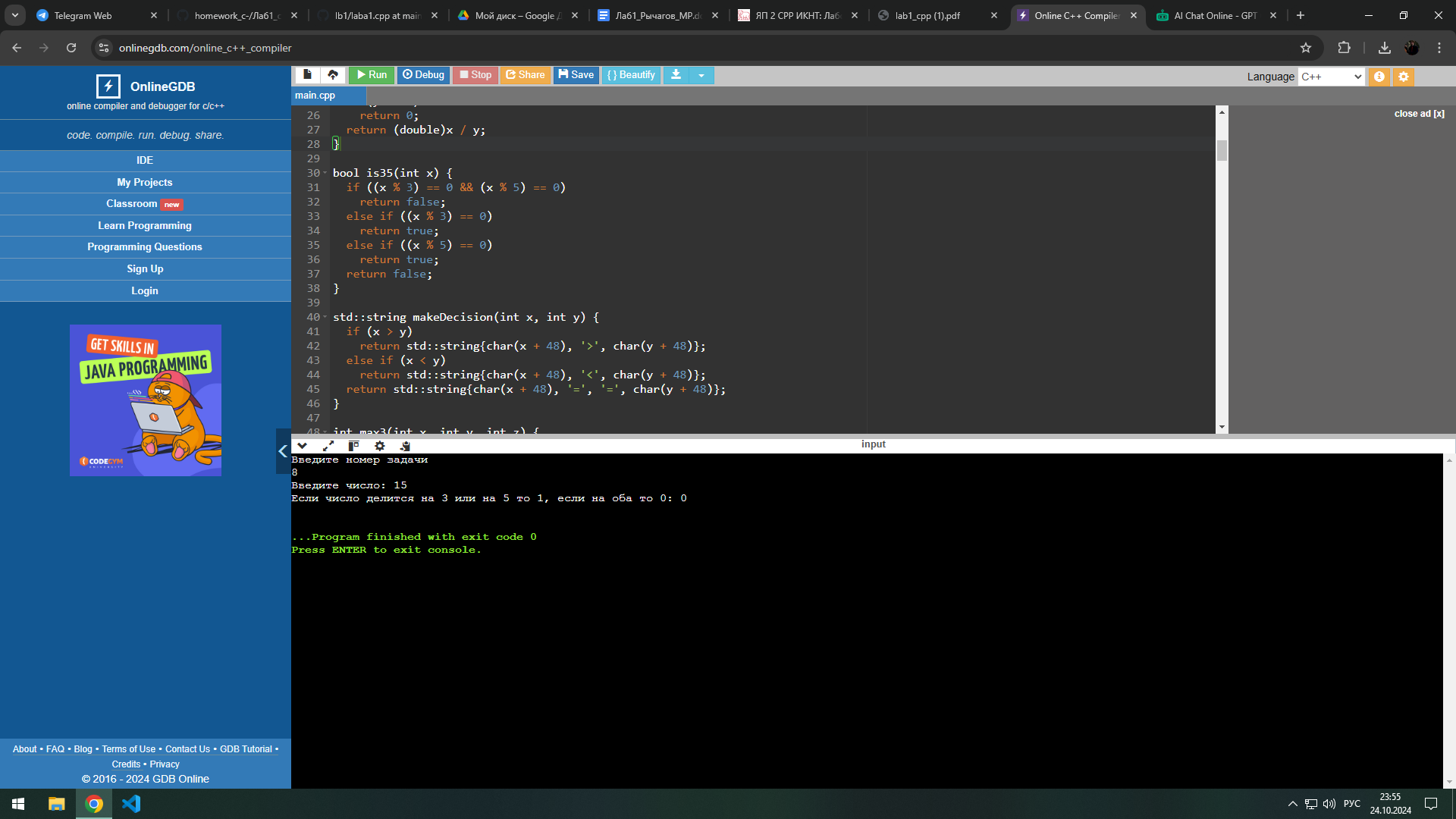
## Алгоритм решения

Проверя. делимость числа на три и пять одновременно, после чего проверяю его делимость на 3 и на 5 раздельно.

## Тестирование







## 

# Задание 4

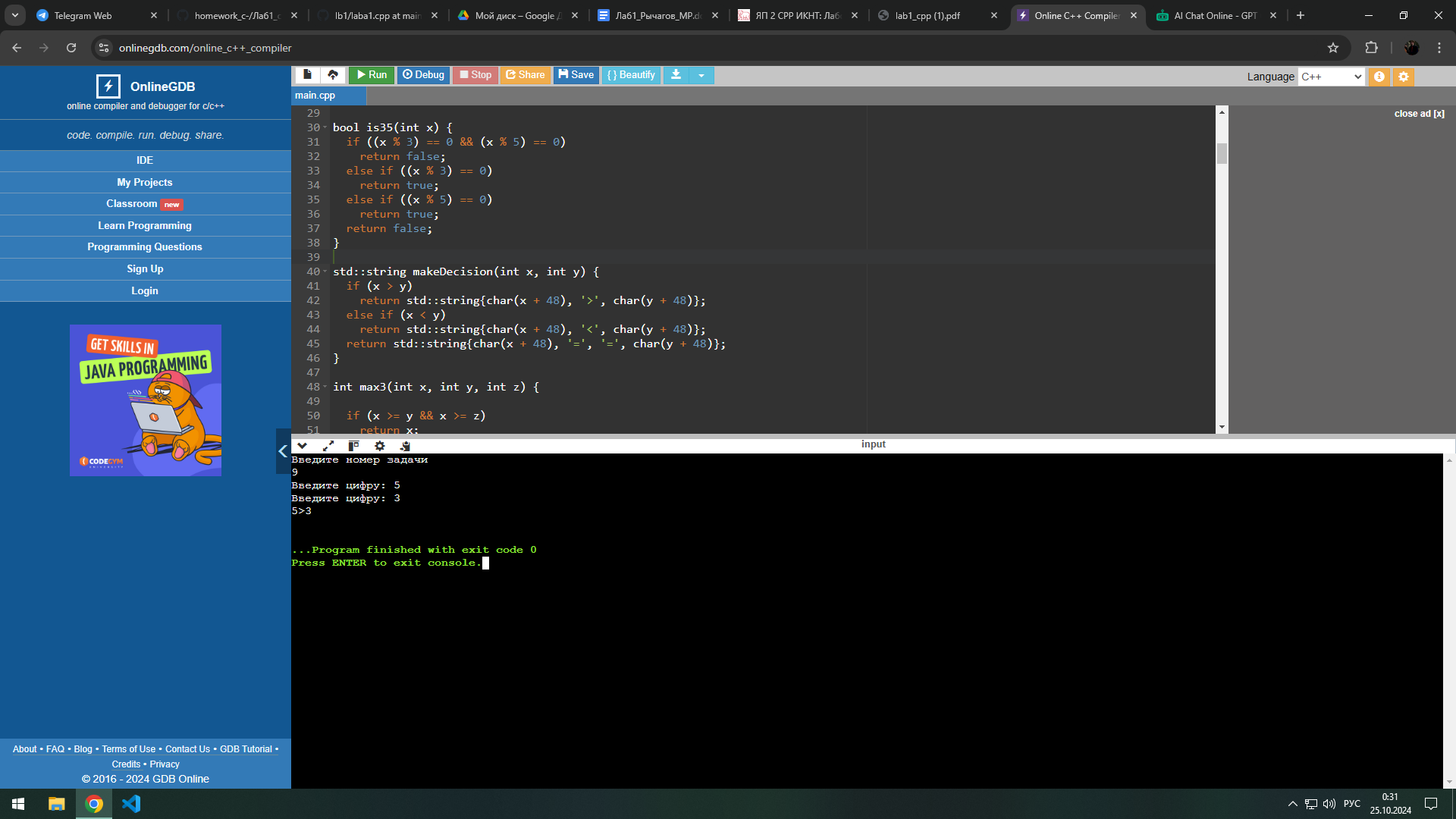
## Текст задания

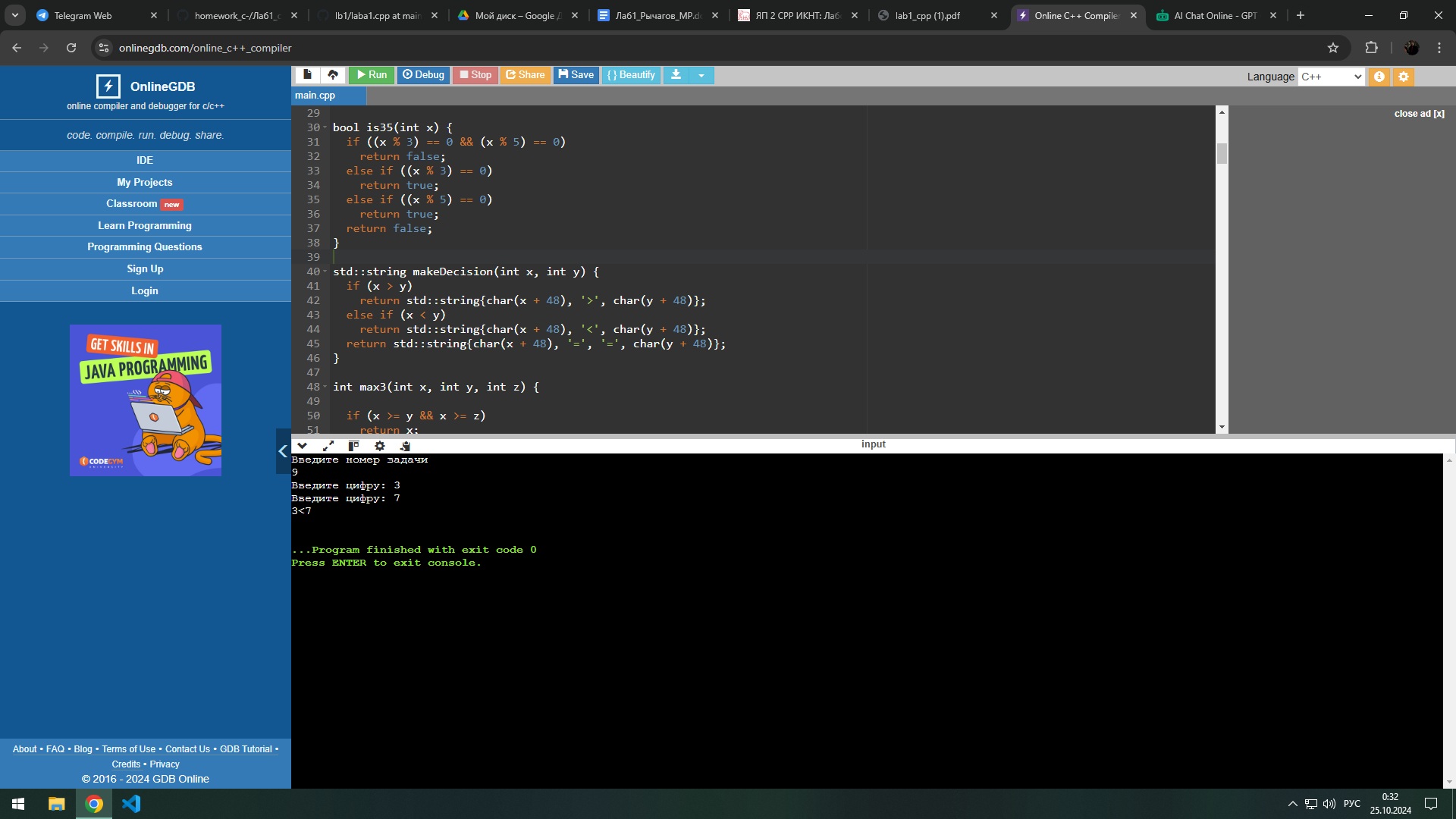
Строка сравнения. Дана сигнатура функции: String makeDecision (int x, int y); Необходимо реализовать функцию таким образом, чтобы она возвращала строку, которая включает два принятых функцией числа и корректно выставленный знак операции сравнения (больше, меньше, или равно).

## Алгоритм решения

Сравниваю числа в символьном формате. Возвращаю ответ в символах.

## Тестирование







## 

# Задание 5

## Текст задания

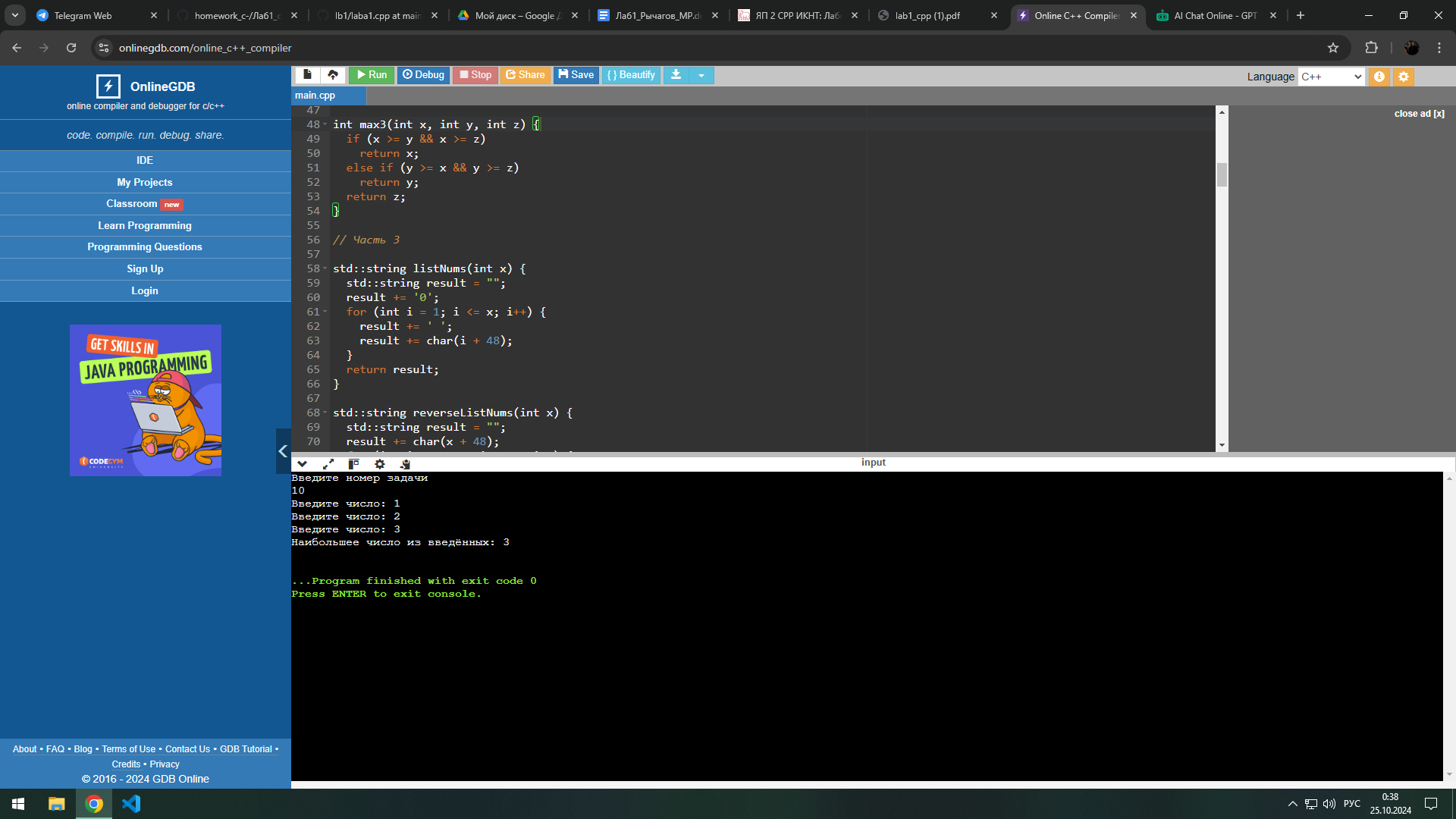
Тройной максимум. Дана сигнатура функции: int max3 (int x, int y, int z); Необходимо реализовать функцию таким образом, чтобы она возвращала максимальное из трех полученных функцией чисел.

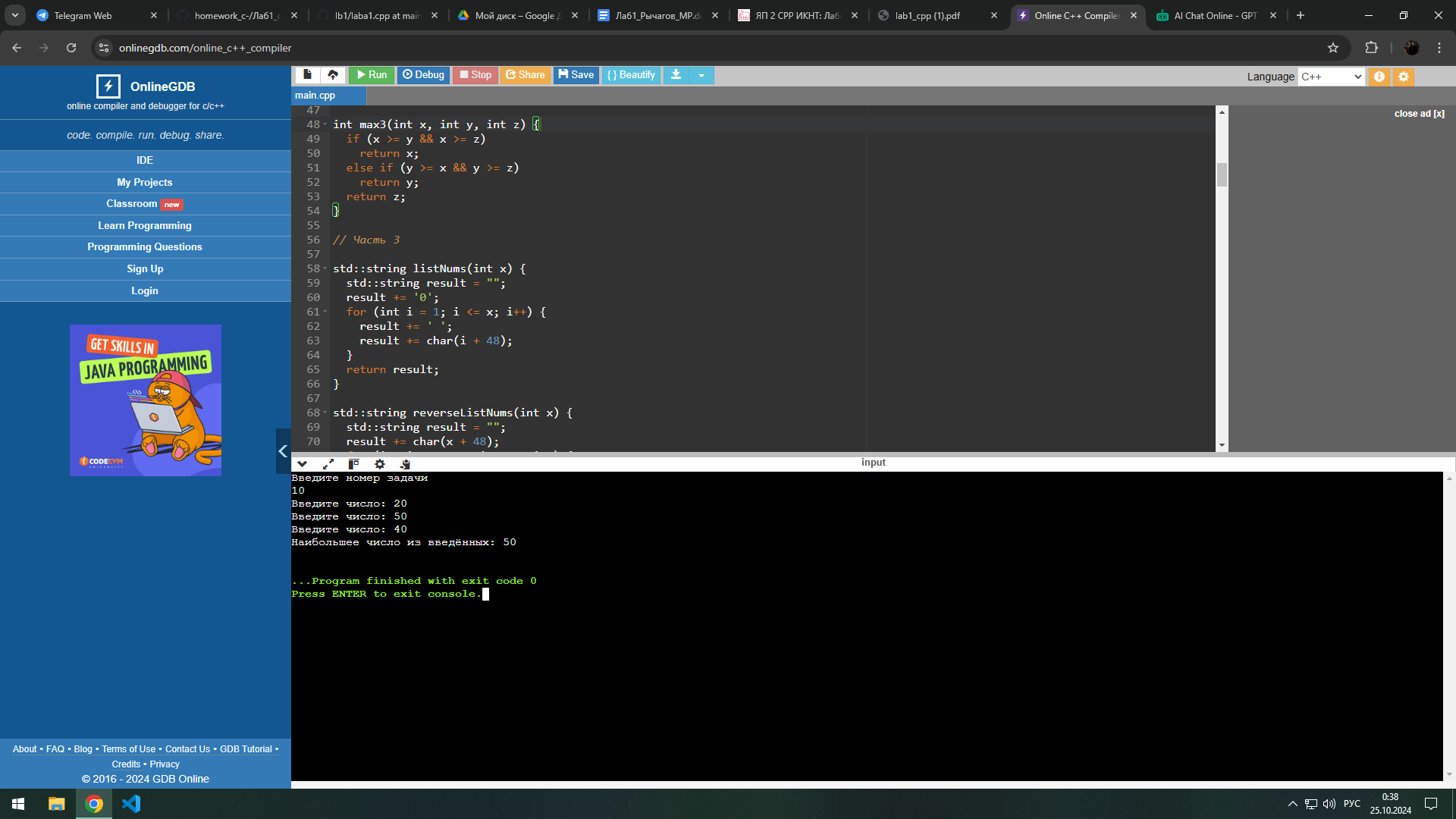
## Алгоритм решения

If для проверки на наибольшее первого числа, else if для такой же проверки второго, если оба не выполнены, то выводит третье.

## Тестирование







## 

# 3 Часть

# Задание 1

## Текст задания

Числа подряд. Дана сигнатура функции: String listNums (int x); Необходимо реализовать функцию таким образом, чтобы она возвращала строку, в которой будут записаны все числа от 0 до x (включительно)

## Алгоритм решения

Вывожу ноль, после чего суммирую в переменную и вывожу в цикле от 0 до введенного числа.

## Тестирование

## 

# Задание 2

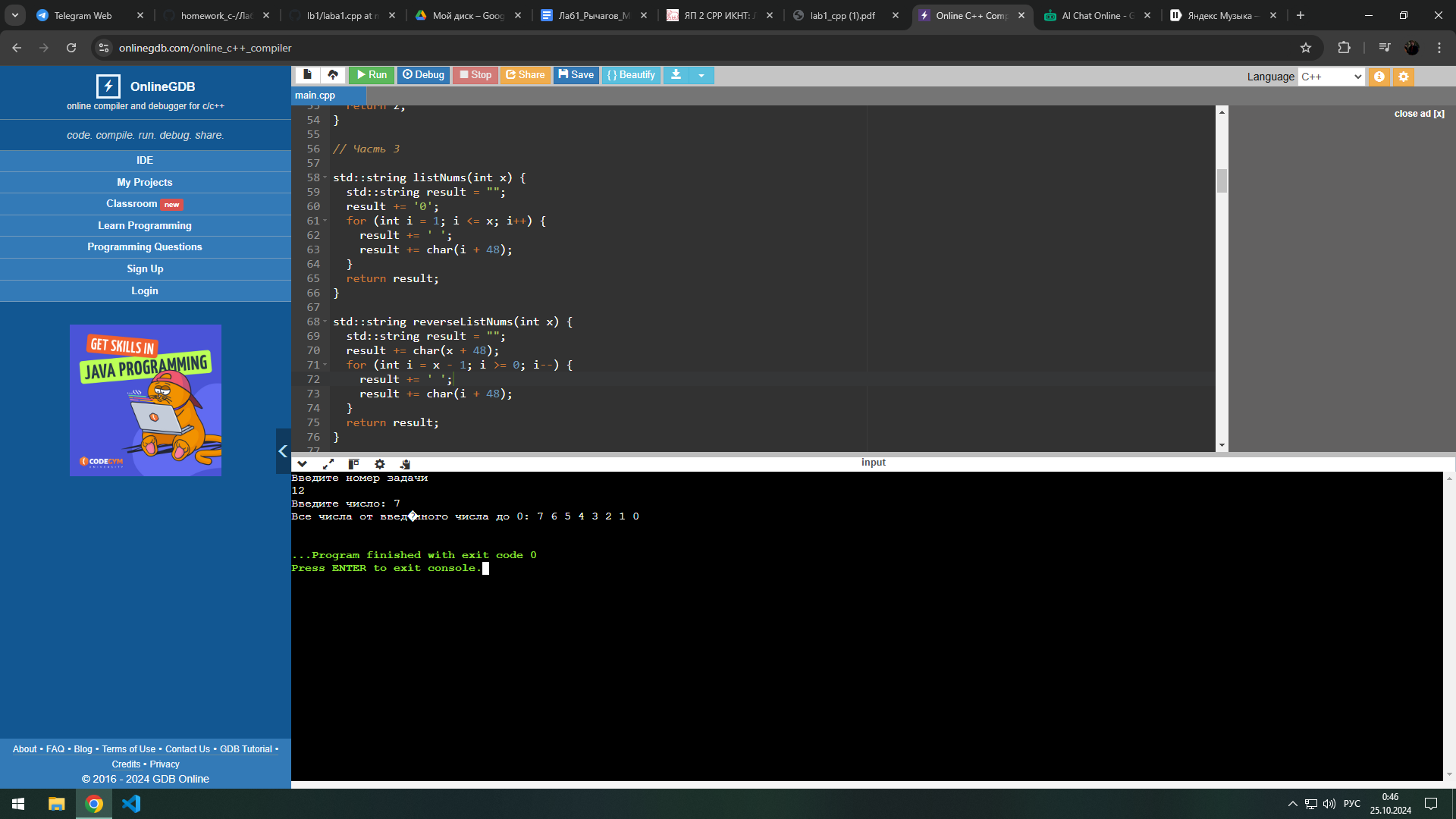
## Текст задания

Числа наоборот. Дана сигнатура функции: String reverseListNums (int x); Необходимо реализовать функцию таким образом, чтобы она возвращала строку, в которой будут записаны все числа от x до 0 (включительно).

## Алгоритм решения

Вывожу искомое число, после чего уменьшаю всю последовательность в цикле до 0.

## Тестирование



# Задание 3

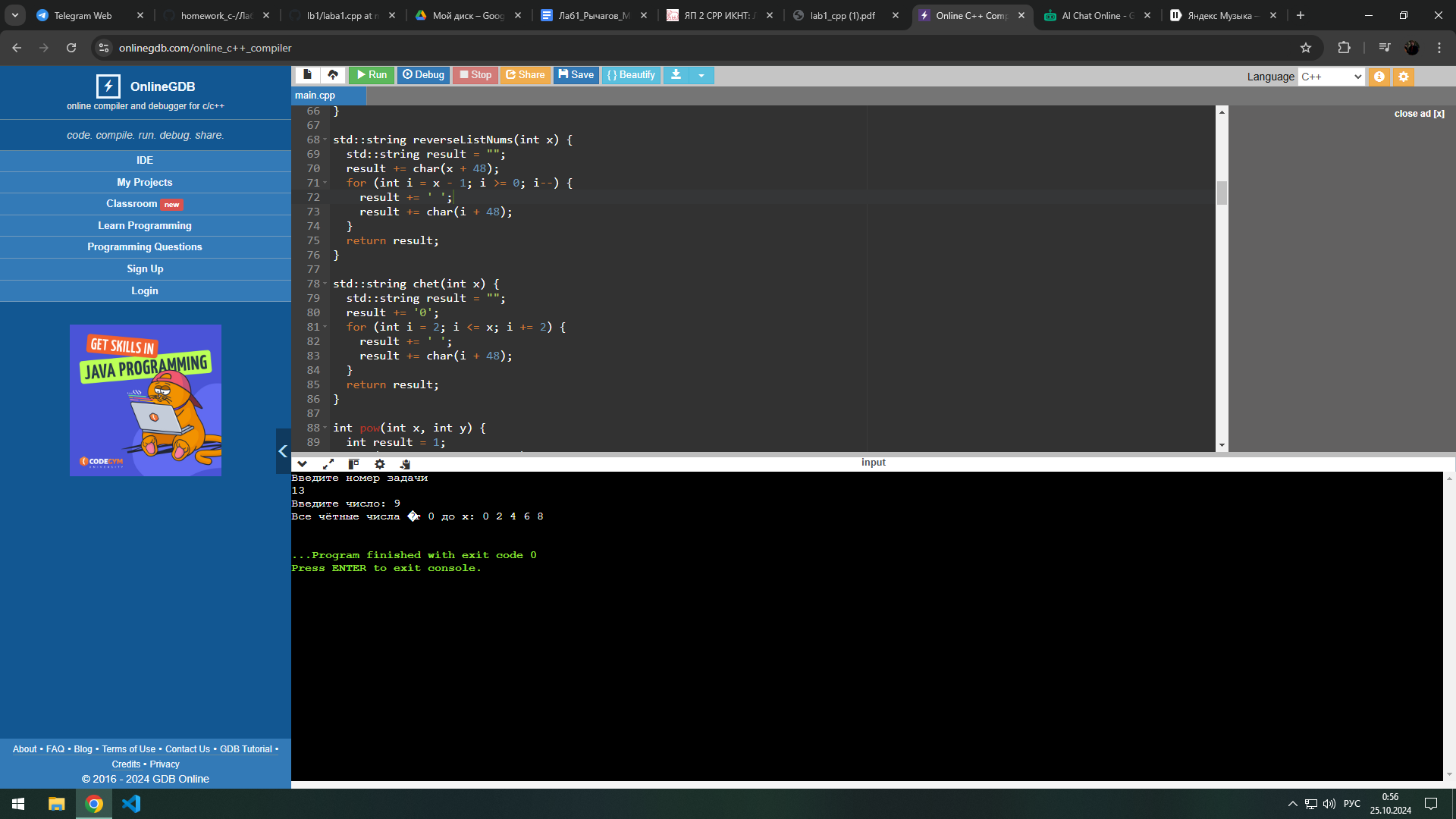
## Текст задания

Четные числа. Дана сигнатура функции: String chet (int x); Необходимо реализовать функцию таким образом, чтобы она возвращала строку, в которой будут записаны все четные числа от 0 до x (включительно).

## Алгоритм решения

Начинаю с символа 0 и в цикле увеличиваю выводимое число с каждой итерацией на 2 до тех пор пока счетчик не станет <= введенному числу

## Тестирование



## 

# Задание 4

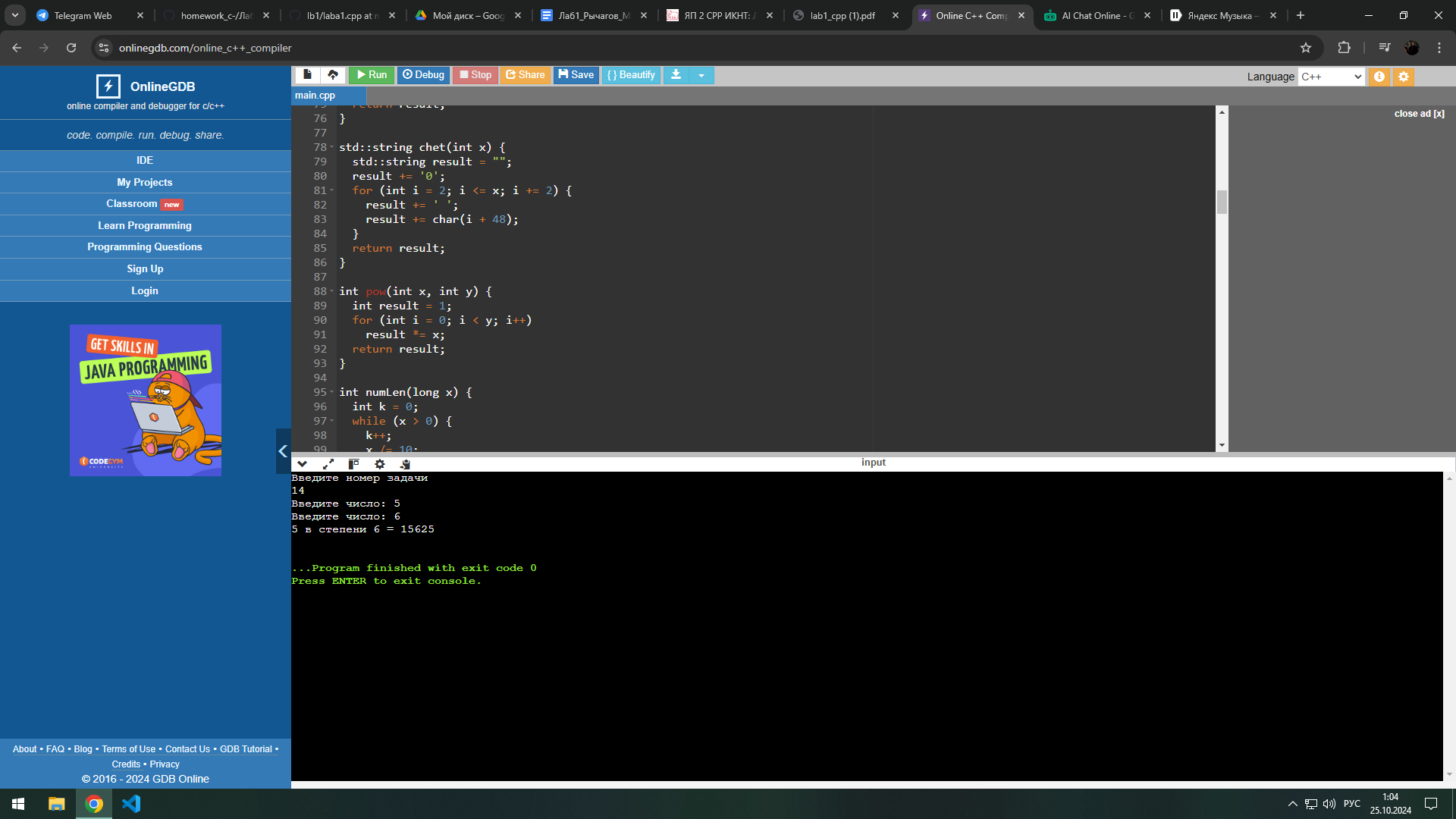
## Текст задания

Степень числа. Дана сигнатура функции: int pow (int x, int y); Необходимо реализовать функцию таким образом, чтобы она возвращала результат возведения x в степень y.

## Алгоритм решения

Умножаю 1 на число которое нужно возвести в степень второго числа в цикле так долго, пока не будет достигнута искомая степень

## Тестирование



# Задание 5

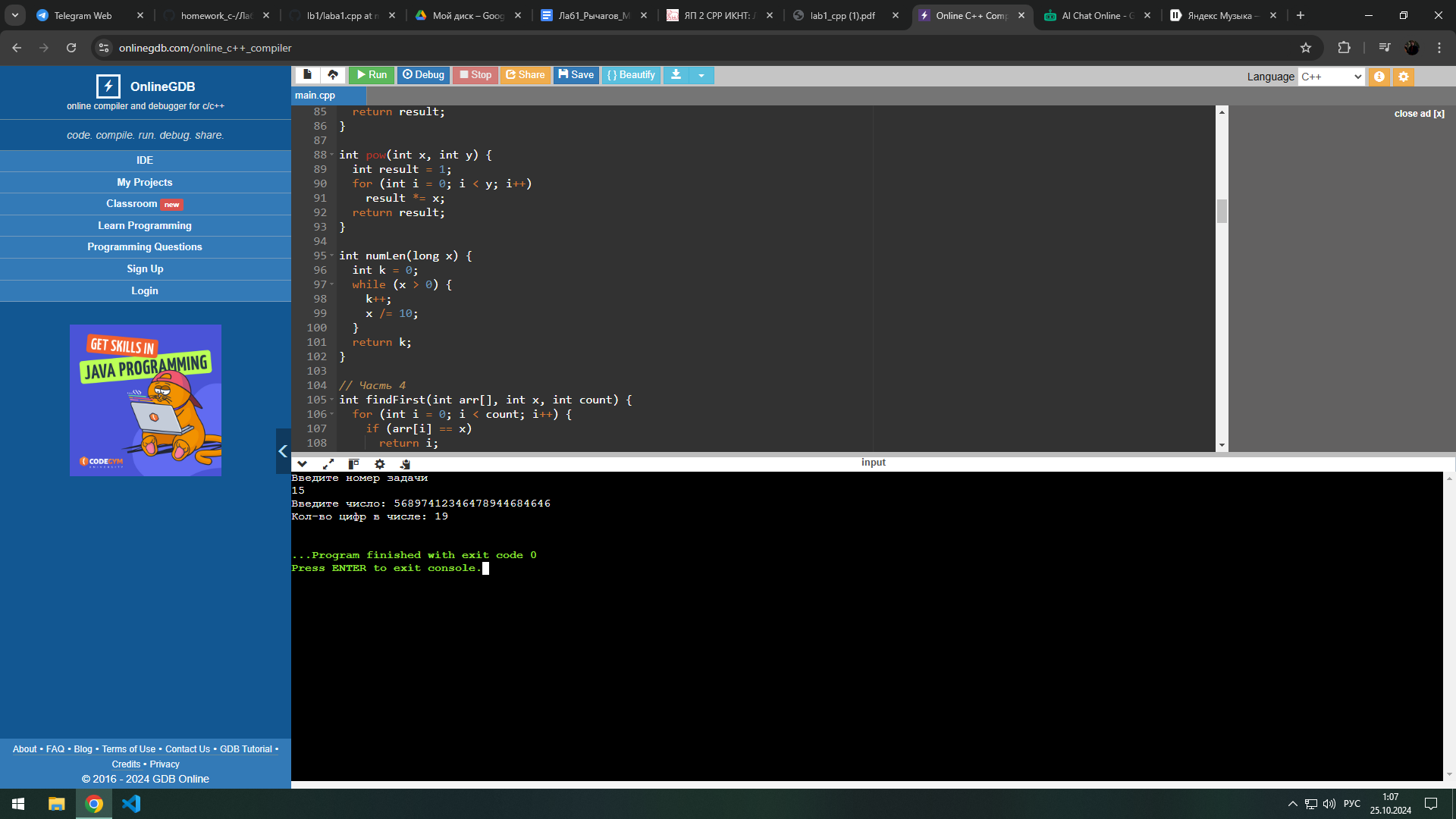
## Текст задания

Длина числа. Дана сигнатура функции: int numLen (long x); Необходимо реализовать функцию таким образом, чтобы она возвращала количество знаков в числе x.

## Алгоритм решения

Ввожу счетчик. В цикле делю введенное число на 10 и увеличиваю счетчик на 10.

## Тестирование



# 4 Часть

# Задание 1

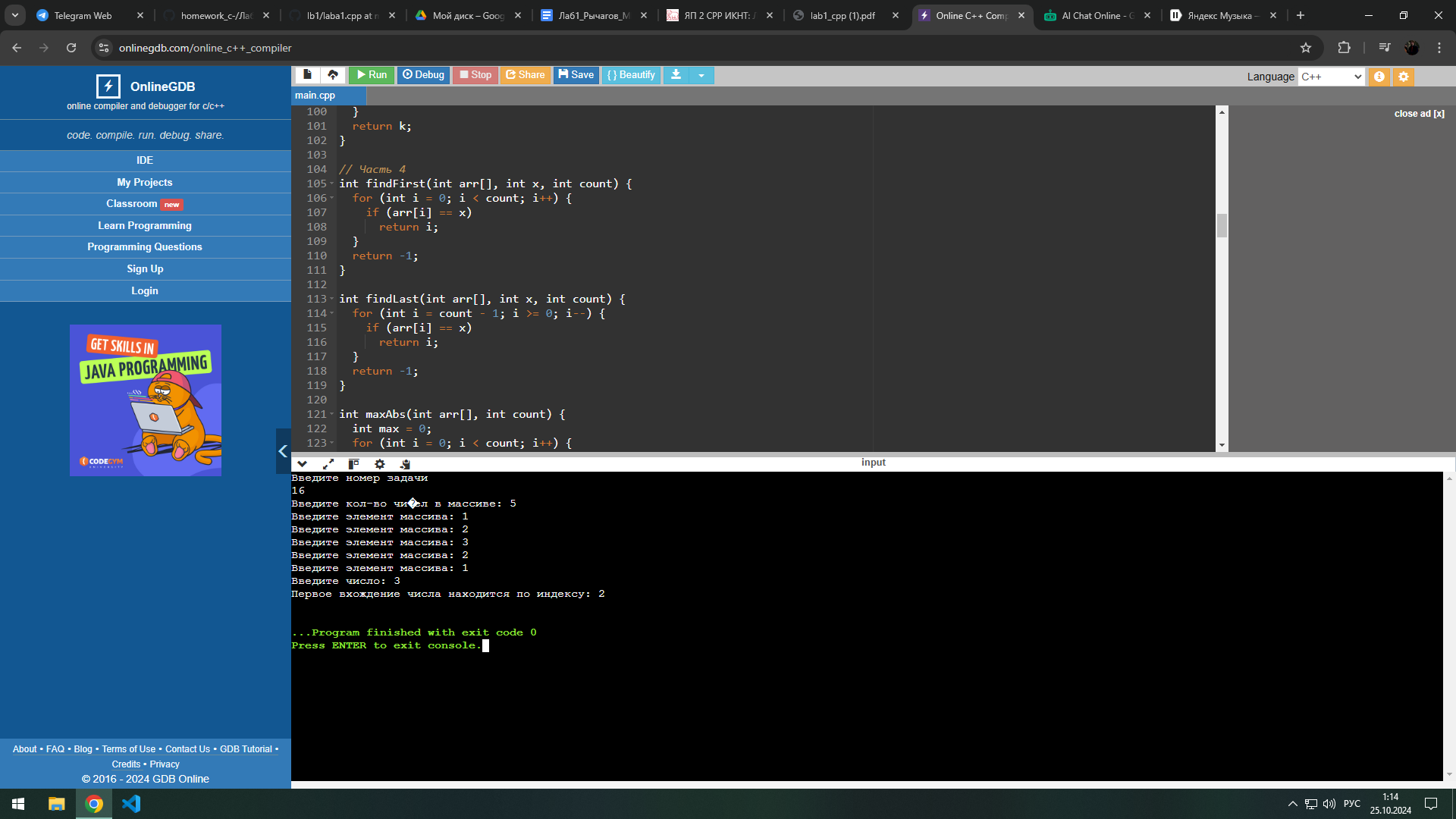
## Текст задания

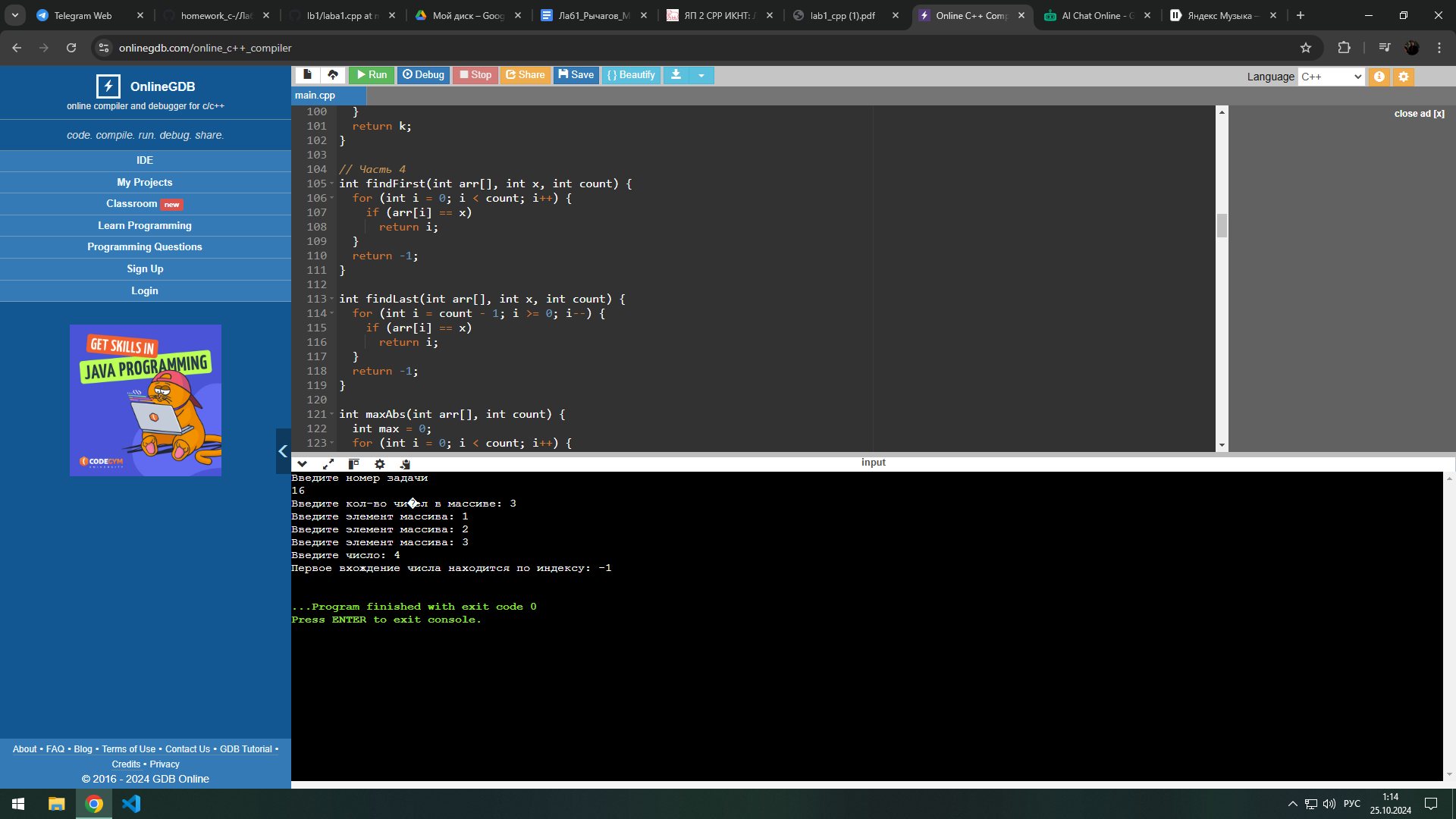
Поиск первого значения. Дана сигнатура функции: int findFirst (int arr[], int x); Необходимо реализовать функцию таким образом, чтобы она возвращала индекс первого вхождения числа x в массив arr. Если число не входит в массив – возвращается - 1.

## Алгоритм решения

Проходим массив сначала, как только значение элемента массива становится равно искомому числу, выводим индекс этого элемента, иначе возвращается -1.

## Тестирование





# Задание 2

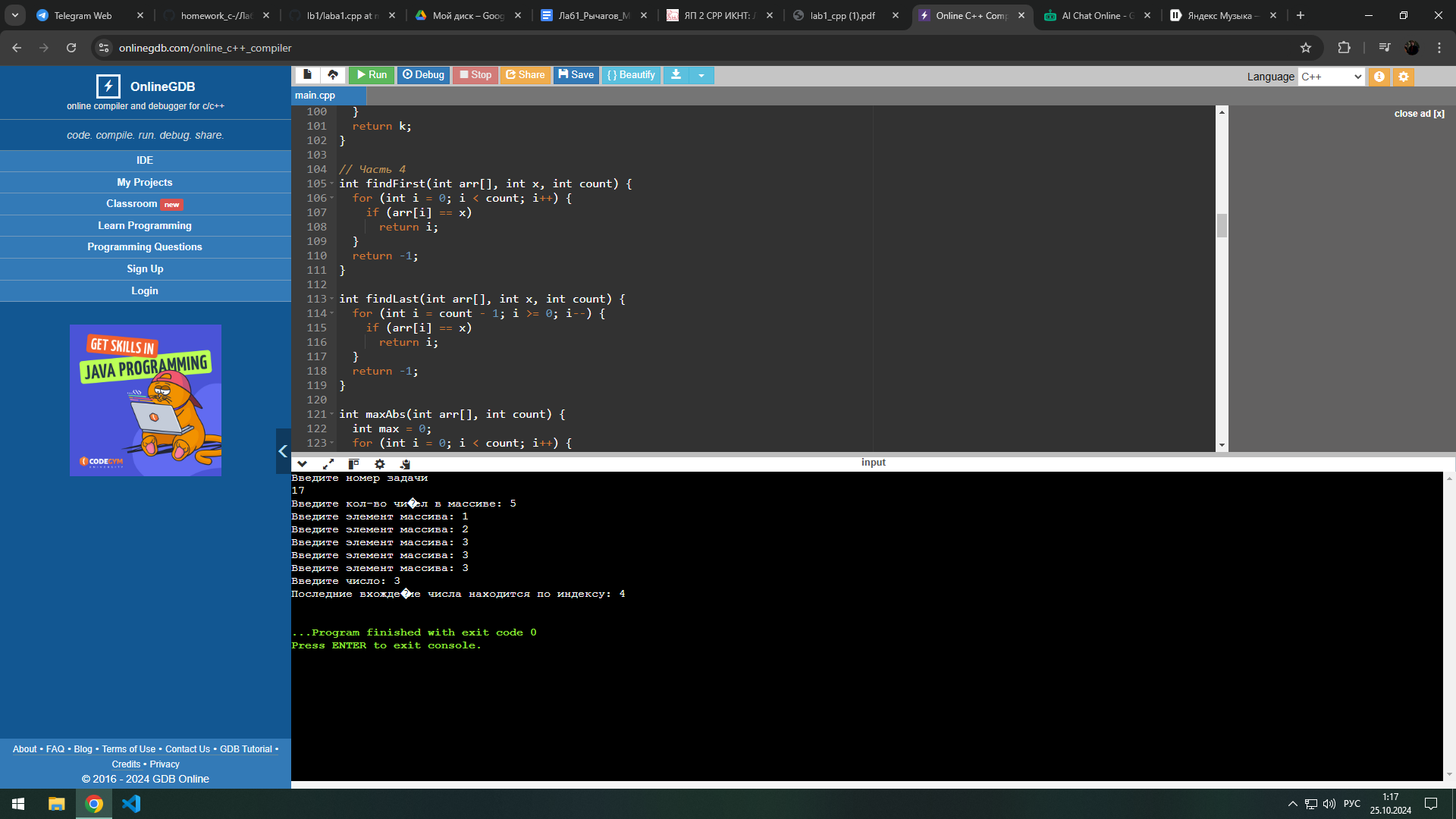
## Текст задания

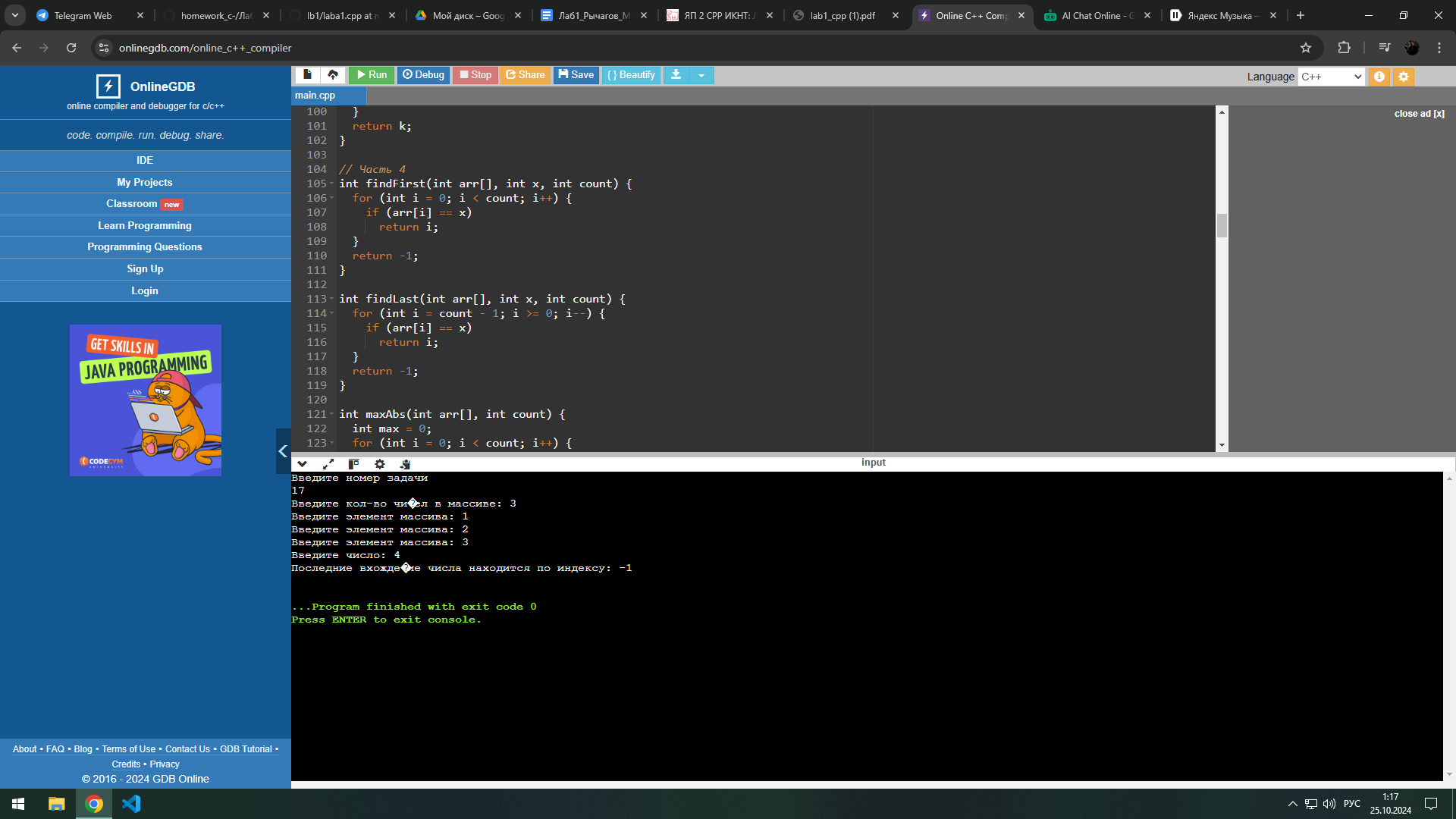
Поиск последнего значения. Дана сигнатура функции: int findLast (int arr[], int x); Необходимо реализовать функцию таким образом, чтобы она возвращала индекс последнего вхождения числа x в массив arr. Если число не входит в массив – возвращается -1.

## Алгоритм решения

Прохожу массив в цикле в обратном порядке, как только значение элемента массива становится равно искомому числу, выводим индекс этого элемента, иначе возвращается -1.

## Тестирование





# Задание 3

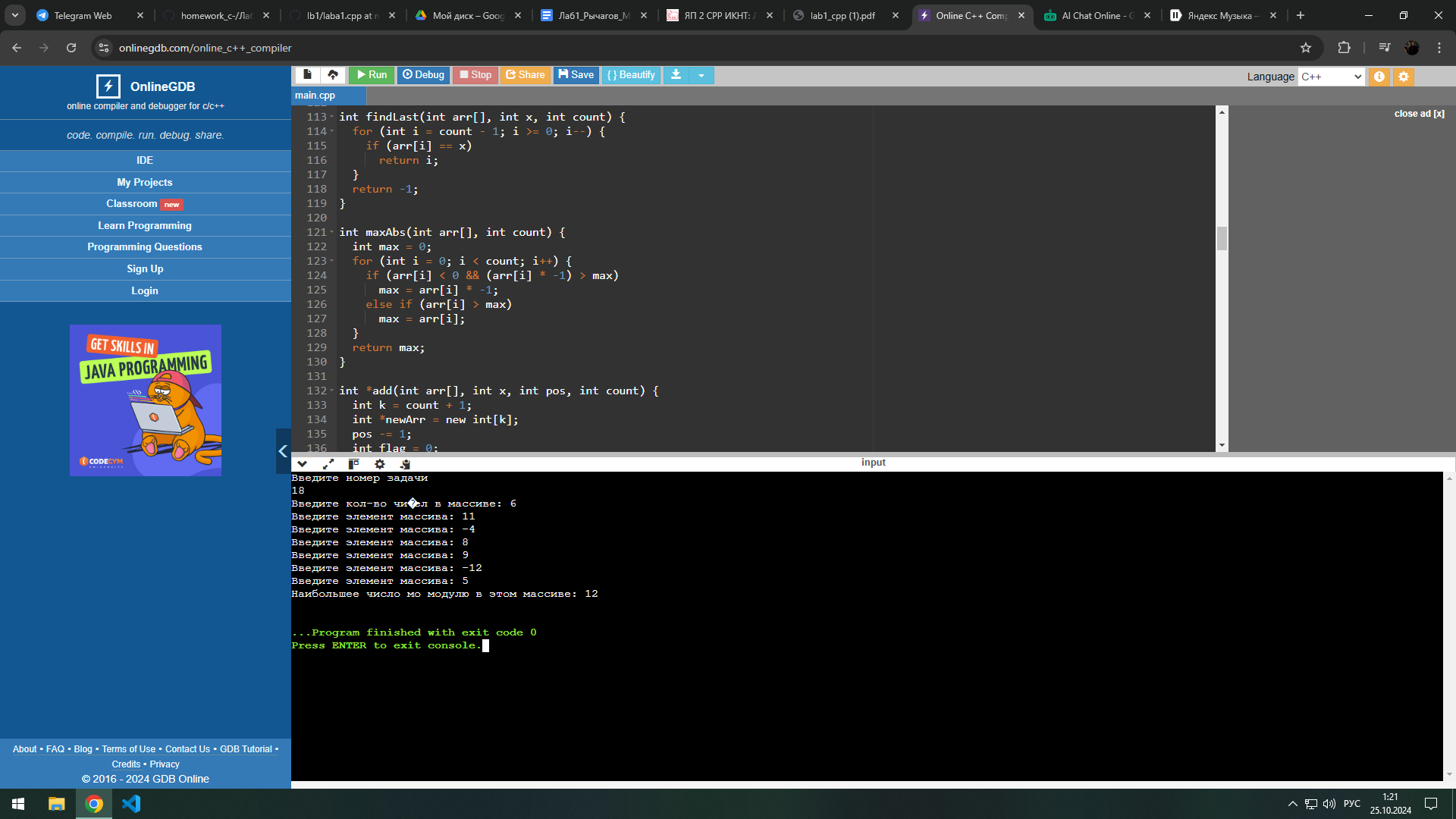
## Текст задания

Поиск максимального. Дана сигнатура функции: int maxAbs (int arr[]); Необходимо реализовать функцию таким образом, чтобы она возвращала наибольшее по модулю (то есть без учета знака) значение массива arr.

## Алгоритм решения

Прохожу массив умножая отрицательные элементы на -1, сравнивая их со счетчиком. Иначе просто сравниваю элементы со счетчиком.

## Тестирование



# 

# 

# Задание 4

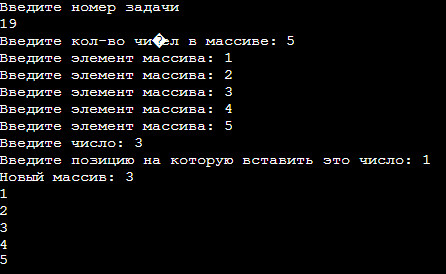
## Текст задания

Добавление в массив. Дана сигнатура функции: int \* add (int arr[], int x, int pos); Необходимо реализовать функцию таким образом, чтобы она возвращала новый массив, который будет содержать все элементы массива arr, однако в позицию pos будет вставлено значение x.

## Алгоритм решения

Создаю новый массив, который равен длине изначального +1. Прохожу его до искомой позиции, после чего вставляю искомое значение на место нужного элемента. Сдвигаю значения и вывожу новый массив

## Тестирование



# Задание 5

## Текст задания

Удалить негатив. Дана сигнатура функции: int \* deleteNegative (int arr[]); Необходимо реализовать функцию таким образом, чтобы она возвращала новый массив, в котором записаны все элементы массива arr кроме отрицательных. Пример: arr=[1,2,-3,4,-2,2,-5] результат: [1,2,4,2]

## Алгоритм решения

Сначала создаю новый массив, потом копирую в него неотрицательные элементы, потом изменяю значение количества элементов в массиве на новое и вывожу новый массив.

## Тестирование

