**Министерство образования и науки Российской Федерации**

**ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»**

**Кафедра «УНЦИБ»**

**ОТЧЁТ**

О прохождении летней практике по дисциплине «Языки и методы программирования»

Выполнил:

Студент: Черников Святослав Сергеевич

Специальность (направление подготовки) Информационно-аналитические системы безопасности (10.05.04)

Группа РИ-221055

Проверил: преподаватель Кужбанова Елена Александровна

Екатеринбург, 2024

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

# 1. Основные операции языка С++. Часть 1

Написать программу, которая запрашивает у пользователя длины сторон прямоугольника, рассчитывает длину его диагонали и выводит результат вычисления на экран. При составлении программы учесть, что длины сторон прямоугольника – положительные величины.

## 1.1 Реализация

#include <iostream>

using namespace std;

// Функция для нахождения квадратного корня методом Ньютона

double sqrt\_newton(double num) {

// Начальное приближение: берем само число num как x и единицу как y

double x = num;

double y = 1.0;

// Значение точности, до которой хотим вычислить квадратный корень

double epsilon = 0.000001; // точность

// В каждой итерации улучшаем приближения x и y

while (x - y > epsilon) {

// Новое приближение x является средним арифметическим текущих x и y

x = (x + y) / 2;

// Новое приближение y вычисляется как num, деленное на текущее значение x

y = num / x;

}

// Итоговое значение. которое равняется корню из числа, которое поступило на вход

return x;

}

int main()

{

double side1, side2 ;

setlocale(LC\_ALL, "Russian") ;

// Ввод длин сторон a и b

wcout << L"Введите длину стороны a" << endl;

cin>>side1;

wcout << L"Введите длину стороны b" << endl;

cin>>side2;

// Проверка на корректность ввода (больше нуля и числовой тип)

if (side1 <= 0 || side2 <=0)

{

wcout << L"Длины сторон должны быть положительными и не должны равняться 0" << endl;

return -1;

}

// √(a\*\*2+b\*\*2)

// Значение диагонали без корня

double diagonal\_withno\_sqtr = side1\*side1+side2\*side2 ;

// Значение диагонали с корнем (вызываем функцию, которая отвечает за это)

double diagonal\_with\_sqtr = sqrt\_newton(diagonal\_withno\_sqtr) ;

wcout << L"Длина диагонали : " << diagonal\_with\_sqtr << endl ;

return 0;

}

## 1.2 Инструкция пользователя

Введите длины сторон прямоугольника. Вводимые значения должны быть положительными, не равняться 0 и соответствовать числовому типу. После ввода каждого значения необходимо нажать Enter. В случае корректного ввода значений будет вычислена длина диагонали прямоугольника. Результат представлен на рисунке 1.

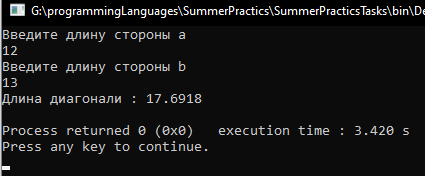


Рисунок 1. Вычисленная диагональ прямоугольника

В случае неправильного ввода в консоль будет выведено сообщение, информирующее об этом. Оно представлено на рисунке 2.

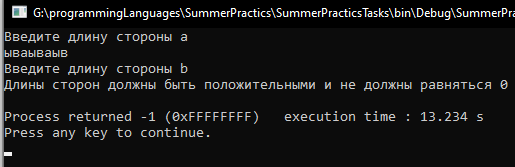


Рисунок 2. Сообщение, информирующее о некорректном вводе значений

# 2. Основные операции языка С++. ЧАсть 2

Пользователь вводит натуральное число n. Программа находит и выводит на экран все совершенные числа на отрезке от 1 до n. Совершенным называется число, сумма делителей которого равна самому числу. Делителем числа считается такое натуральное число, на которое исходное число делится нацело без остатка. При поиске совершенных чисел само число не считается делителем, а единица – считается.

## 2.1 Реализация

#include <iostream>

#include <vector>

using namespace std;

// Функция для проверки, является ли число совершенным

// Число является совершенным, если сумма его делителей равна самому числу

bool isPerfect(int num) {

int sum = 0; // иизначальное значениее суммы

// Находим все числа, на которые число делится без остатка

for (int i = 1; i < num ;++i) {

if (num % i == 0) {

sum += i;

}

}

// Возвращаем логический аргумент, совершенное ли число

return sum == num;

}

int main() {

int n;

setlocale(LC\_ALL, "Russian") ;

// Запрашиваем у пользователя ввод натурального числа

wcout << L"Введите натуральное число n: ";

cin >> n;

if (n <= 0) {

wcout << L"Пожалуйста, введите натуральное число больше 0." << endl;

return 1;

}

// Массив, в котором храним совершенные числа с целью последующего вывода

vector<int> perfectNumbers;

// Ищем все совершенные числа на отрезке от 1 до n

for (int i = 1; i <= n; ++i) {

// Если совершенное - добавляем в массив

if (isPerfect(i)) {

perfectNumbers.push\_back(i);

}

}

// Выводим все совершенные числа

wcout << L"Совершенные числа на отрезке от 1 до " << n << ": ";

// Если пустой

if (perfectNumbers.empty()) {

wcout << L"Нет совершенных чисел.";

} else {

for (int num : perfectNumbers) {

wcout << num << " ";

}

}

cout << endl;

return 0;

}

## 2.2 Инструкция пользователя

Введите натуральное положительное число, которое является крайним в интересующим вас интервале. В случае правильного ввода в консоль будут выведены все совершенные числа от 1 до введённого числа. Результат выполнения программы в случае корректного ввода значений представлен на рисунке 3.

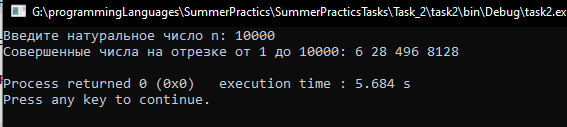


Рисунок 3. Вывод всех совершенных чисел

В случае неправильного ввода в консоль выведется сообщение, информирующее об этом, представленное на рисунке 4.

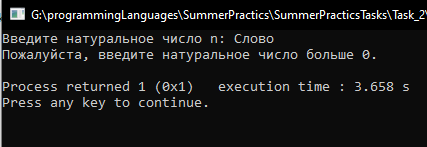


Рисунок 4. Некорректный ввод

# 3. Функции

Написать функцию, которая по номеру дня недели определяет название дня недели и возвращает указатель на соответствующую строку.

## 3.1 Реализация

#include <iostream>

using namespace std;

// Функция, которая возращает указатель на строку по номеру дня

const wchar\_t\* WhatDayOfWeek(int day\_num)

{

// Массив с названиями дней недели

const wchar\_t\* days[] = {

L"Понедельник",

L"Вторник",

L"Среда",

L"Четверг",

L"Пятница",

L"Суббота",

L"Воскресенье"};

// Номер дня недели должен быть числом не меньше 1 и не больше 7

// Возвращаем указатель

return days[day\_num-1] ;

}

int main()

{

int day\_of\_week\_num ;

setlocale(LC\_ALL, "Russian") ;

// Ввод номера дня недели

wcout << L"Введите номер дня недели (от 1 до 7)" << endl;

cin >> day\_of\_week\_num ;

if (day\_of\_week\_num <=0 || day\_of\_week\_num > 7)

{

wcout << L"Введите корректный номер дня недели" << endl ;

return -1 ;

}

// Вызов функции и вывод результатов

const wchar\_t\* day = WhatDayOfWeek(day\_of\_week\_num) ;

wcout << L"День с номером " << day\_of\_week\_num << " " << day << endl ;

return 0;

}

## 3.2 Инструкция пользователя

Введите номер дня (вводимое число должно быть не меньше 1 и не больше 7). В случае корректного ввода в консоль будет выведено название дня недели по введённому номеру. Результат представлен на рисунке 5.

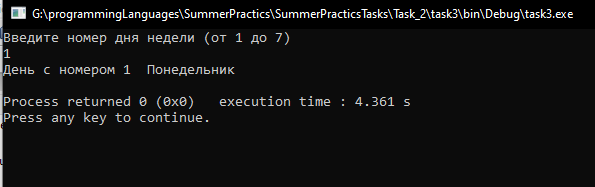


Рисунок 5. Корректное выполнение программы

В случае неправильного ввода номера дня в консоль будет выведено сообщение, информирующее об этом. Оно представлено на рисунке 6.

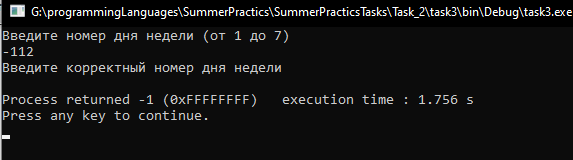


Рисунок 6. Некорректный ввод номера дня недели