

Здесь будет титульник, листай ниже

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ.....	5
1.1 Описание входных данных.....	5
1.2 Описание выходных данных.....	5
2 МЕТОД РЕШЕНИЯ.....	6
3 ОПИСАНИЕ АЛГОРИТМОВ.....	7
3.0 Алгоритм функции main.....	7
3.1 Алгоритм метода f класса cl.....	7
3.2 Алгоритм метода res класса cl.....	8
3.3 Алгоритм метода assign класса cl.....	8
4 БЛОК-СХЕМЫ АЛГОРИТМОВ.....	9
5 КОД ПРОГРАММЫ.....	11
5.0 Файл cl.cpp.....	11
5.1 Файл cl.h.....	11
5.2 Файл main.cpp.....	12
6 ТЕСТИРОВАНИЕ.....	13
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	14

1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Создать объект, который обрабатывает переменную целого типа максимальной длины.

У объекта есть закрытое свойство n целого типа максимальной длины.

Объект обладает следующей функциональностью:

- задает значение свойства n ;
- вычисляет количество цифр значения свойства n ;
- возвращает количество цифр значения свойства n .

Написать программу, которая:

1. Создает объект.
2. Вводит значение переменной целого типа.
3. Определяет значение свойства n по значению переменной целого типа.
4. Вычисляет количество цифр свойства n .
5. Выводит значение свойства n .
6. Выводит количество цифр значения свойства n .

1.1 Описание входных данных

Первая строка:

Целое число в десятичном формате.

1.2 Описание выходных данных

Первая строка:

n = «значение свойства n »

Вторая строка:

N = «количество цифр свойства n »

2 МЕТОД РЕШЕНИЯ

Для решения задачи понадобится:

оператор цикла с предусловием while

условный оператор if

объект класса cl

функция abs() - модуль

Класс cl:

Поля:

доступный элемент с типом long long n

скрытый элемент с типом long long N

Методы:

открытые:

assign(long long n) - задает значение n

f(long long n) - считает количество цифр

res() - возвращает количество цифр

3 ОПИСАНИЕ АЛГОРИТМОВ

Согласно этапам разработки, после определения необходимого инструментария в разделе «Метод», составляются подробные описания алгоритмов для методов классов и функций.

3.0 Алгоритм функции main

Функционал: главный метод программы.

Параметры: нет.

Возвращаемое значение: int.

Алгоритм функции представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Алгоритм функции main

№	Предикат	Действия	№ перехода
1		Ввод значение переменной целого типа	2
2		Создание объекта	3
3		Вывести значение свойства n и вывести количество цифр значения свойства n.	Ø

3.1 Алгоритм метода f класса cl

Функционал: вычисляет количество цифр.

Параметры: long long n.

Возвращаемое значение: нет.

Алгоритм метода представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Алгоритм метода f класса cl

№	Предикат	Действия	№ перехода
1	n равен 0	количество цифр свойства n равен 1	2

№	Предикат	Действия	№ перехода
			2
2	n не равен 0	разделить n на 10 без остатка	3
			∅
3		прибавить к количеству цифр значения свойства n на 1	2

3.2 Алгоритм метода res класса cl

Функционал: вывод значения.

Параметры: .

Возвращаемое значение: нет.

Алгоритм метода представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Алгоритм метода res класса cl

№	Предикат	Действия	№ перехода
1		вывод значения на экран	∅

3.3 Алгоритм метода assign класса cl

Функционал: задает значение n.

Параметры: long long n.

Возвращаемое значение: нет.

Алгоритм метода представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Алгоритм метода assign класса cl

№	Предикат	Действия	№ перехода
1		задает значение n	∅

4 БЛОК-СХЕМЫ АЛГОРИТМОВ

Представим описание алгоритмов в графическом виде на рисунках 1-2.

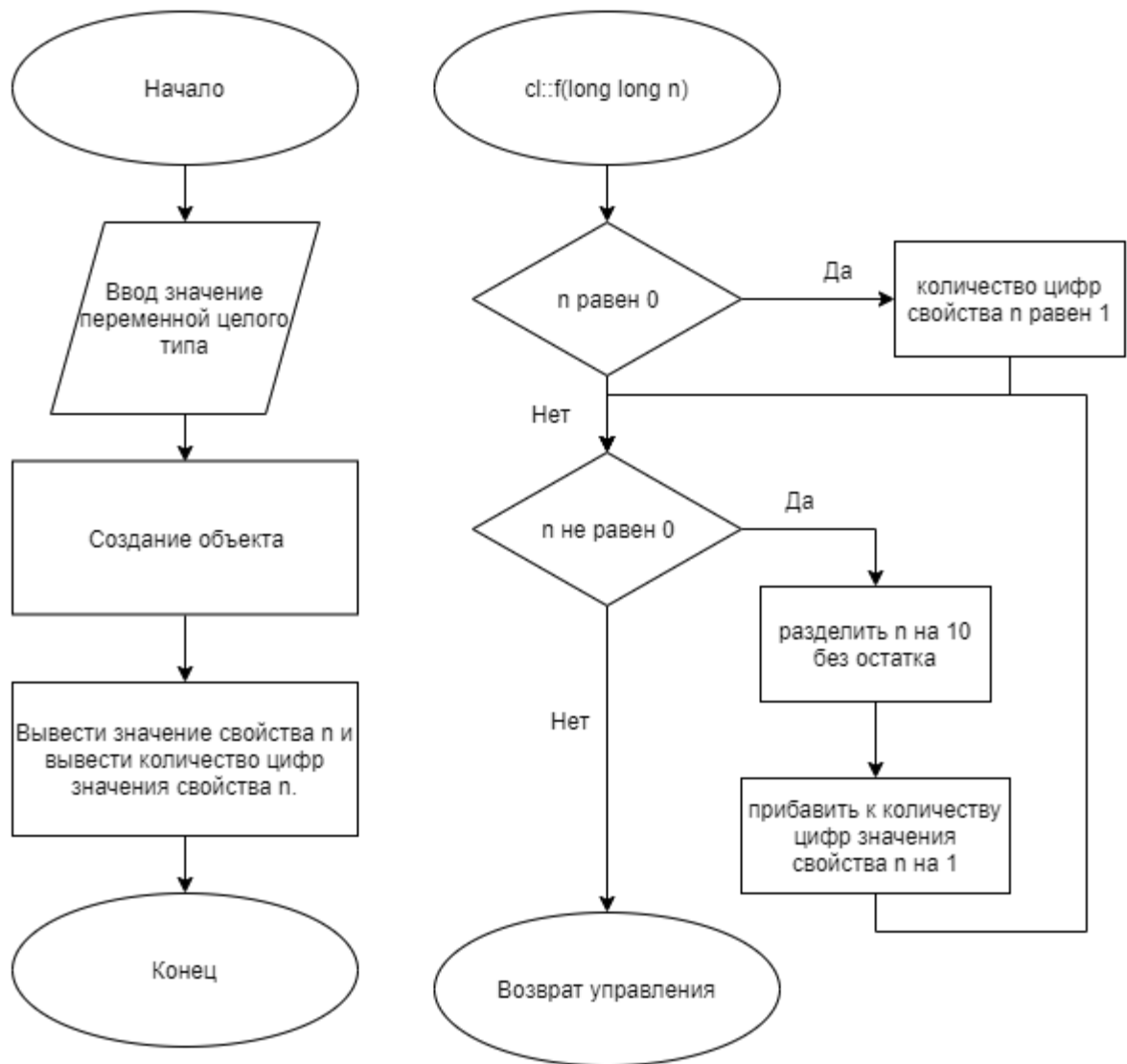


Рисунок 1 – Блок-схема алгоритма

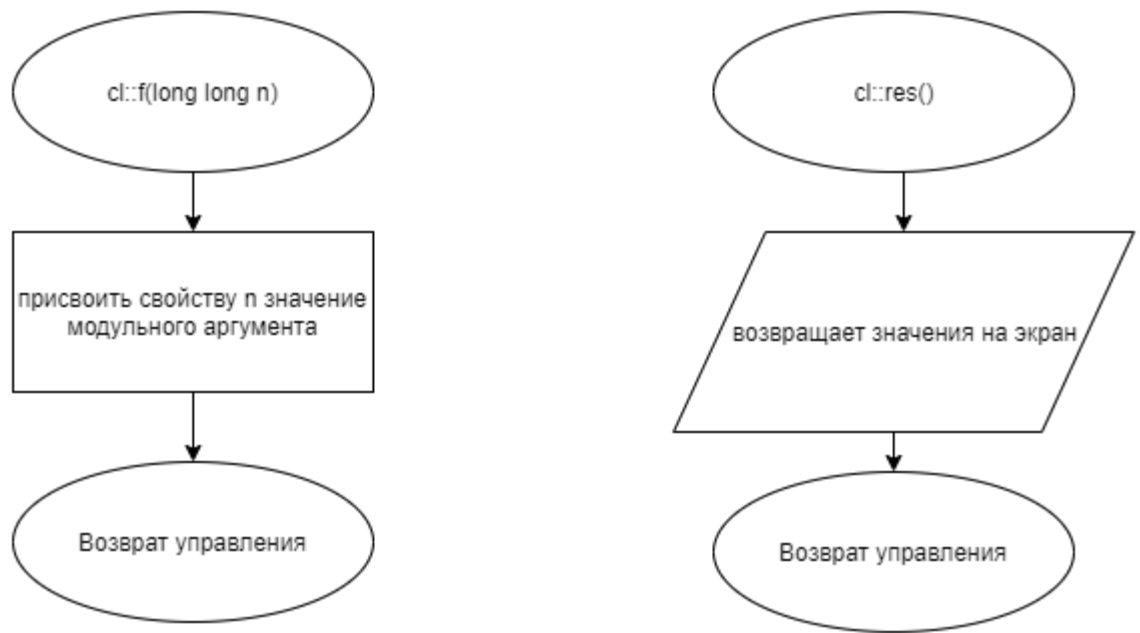


Рисунок 2 – Блок-схема алгоритма

5 КОД ПРОГРАММЫ

Программная реализация алгоритмов для решения задачи представлена ниже.

5.0 Файл cl.cpp

Листинг 1 – cl.cpp

```
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <iostream>
#include "cl.h"

using namespace std;

void cl::assign(long long n)
{
    n = abs(n);
}

void cl::f(long long n)
{
    if (n == 0)
    {
        N = 1;
    }
    while (n != 0)
    {
        N++;
        n /= 10;
    }
}

int cl::res()
{
    return N;
}
```

5.1 Файл cl.h

Листинг 2 – cl.h

```
#ifndef __CL_H
#define __CL_H
```

```

using namespace std;

class cl
{
private:
    long long N = 0;
public:
    void assign(long long n);
    void f(long long n);
    int res();
    long long n;
};

#endif

```

5.2 Файл main.cpp

Листинг 3 – main.cpp

```

#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <iostream>
#include "cl.h"

using namespace std;

int main()
{
    long long n(0);
    cin >> n;

    cl object;
    object.assign(n);
    object.f(n);
    cout << "n = " << n << endl;
    cout << "N = " << object.res();

    return(0);
}

```

6 ТЕСТИРОВАНИЕ

Результат тестирования программы представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Результат тестирования программы

Входные данные	Ожидаемые выходные данные	Фактические выходные данные
0	n = 0 N = 1	n = 0 N = 1
15	n = 15 N = 2	n = 15 N = 2
-15	n = -15 N = 2	n = -15 N = 2
10000000000000000000	n = 9223372036854775807 N = 19	n = 9223372036854775807 N = 19
-10000000000000000000	n = -9223372036854775808 N = 19	n = -9223372036854775808 N = 19

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Васильев А.Н. Объектно-ориентированное программирование на С++. Издательство: Наука и Техника. Санкт-Петербург, 2016г. 543 стр.
2. Шилдт Г. С++: базовый курс. 3-е изд. Пер. с англ.. — М.: Вильямс, 2017. — 624 с.
3. Методическое пособие для проведения практических заданий, контрольных и курсовых работ по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование» [Электронный ресурс] — URL: https://mirea.aco-avrova.ru/student/files/methodicheskoe_posobie_dlya_laboratornyh_rabot_3.pdf (дата обращения 05.05.2021).
4. Приложение к методическому пособию студента по выполнению заданий в рамках курса «Объектно-ориентированное программирование» [Электронный ресурс]. URL: https://mirea.aco-avrova.ru/student/files/Prilozheniye_k_methodichke.pdf (дата обращения 05.05.2021).
5. Видео лекции по курсу «Объектно-ориентированное программирование» [Электронный ресурс]. АСО «Аврора».
6. Антик М.И. Дискретная математика [Электронный ресурс]: Учебное пособие /Антик М.И., Казанцева Л.В. — М.: МИРЭА — Российский технологический университет, 2018 — 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).