

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 метода start класса cl1.....	7
3.1 Алгоритм метода count класса cl1.....	7
3.2 Алгоритм метода show класса cl1.....	8
3.3 Алгоритм функции main.....	8
4 БЛОК-СХЕМЫ АЛГОРИТМОВ.....	10
5 КОД ПРОГРАММЫ.....	12
5.0 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 используется:

объект класса `cl1`

цикл `while`

Оператор увеличения переменной на значение: `+=`

Оператор сравнения: `==`

объект потокового ввода `cin`

объект потокового вывода `cout`

оператор присваивания

Класс `cl1`:

Поля:

Скрытые:

`long long int n`

Публичные:

`int k = 0;`

Методы:

`void start(int x)` - метод задания значения свойству `n`

`int count()` - метод, вычисляющий количество цифр в числе

`void show(int q)` - метод вывода в консоль количества цифр в числе

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 метода start класса cl1

Функционал: задает свойству n значение переменной x.

Параметры: int x.

Возвращаемое значение: void.

Алгоритм метода представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Алгоритм метода start класса cl1

№	Предикат	Действия	№ перехода
1		Задание свойству n значение переменной x	Ø

3.1 Алгоритм метода count класса cl1

Функционал: вычисление количества цифр в числе.

Параметры: .

Возвращаемое значение: int k.

Алгоритм метода представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Алгоритм метода count класса cl1

№	Предикат	Действия	№ перехода
1	n равно нулю	k = 1	2
			2
2	Целочисленное деление свойства n на 10 не равно	целочисленное деление св-тва на 10	3

№	Предикат	Действия	№ перехода
	нулю		
			4
3		Увеличение переменной k на 1	2
4		Вернуть k	∅

3.2 Алгоритм метода show класса cl1

Функционал: Вывод количества цифр в числе (q) в консоль.

Параметры: int q.

Возвращаемое значение: void.

Алгоритм метода представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Алгоритм метода show класса cl1

№	Предикат	Действия	№ перехода
1		Вывод количества цифр в числе	∅

3.3 Алгоритм функции main

Функционал: Главный метод программы.

Параметры: .

Возвращаемое значение: void.

Алгоритм функции представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Алгоритм функции main

№	Предикат	Действия	№ перехода
1		Объявление переменной q типа long long int	2
2		создание объекта класса cl1	3
3		Объявление переменной i типа long long int	4
4		Ввод i	5

№	Предикат	Действия	№ перехода
5		Вызов метода start, присваивающего свойству n значение i	6
6		Присвоение переменной q результата метода count	7
7		Вывод переменной i в консоль	8
8		Вызов метода show	∅

4 БЛОК-СХЕМЫ АЛГОРИТМОВ

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

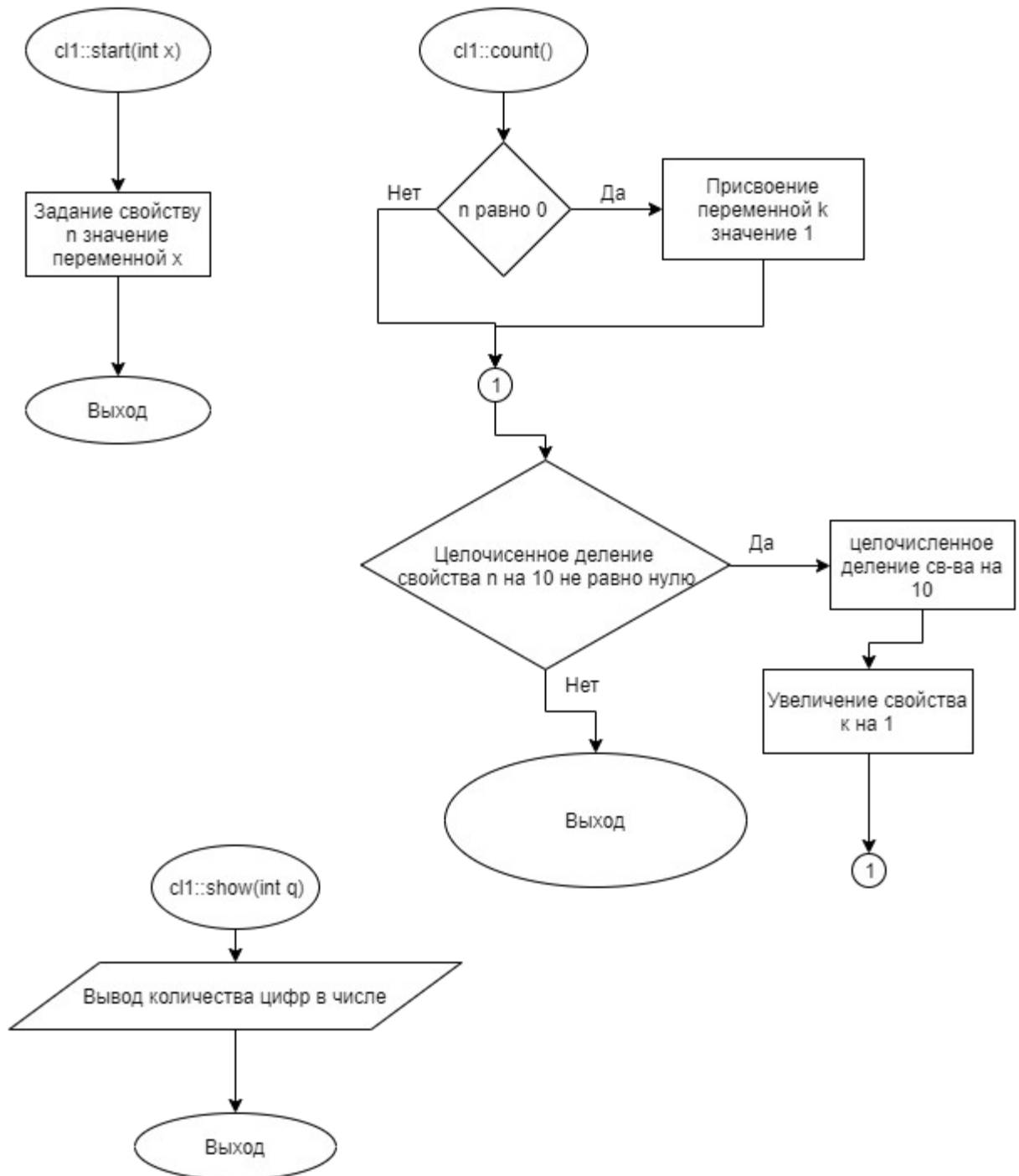


Рисунок 1 – Блок-схема алгоритма



Рисунок 2 – Блок-схема алгоритма

5 КОД ПРОГРАММЫ

Программная реализация алгоритмов для решения задачи представлена ниже.

5.0 Файл main.cpp

Листинг 1 – main.cpp

```
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <iostream>
using namespace std;
class cl1{
private:
    long long n;
public:
    long long int k = 0;
    void start(long long int x){
        n = x;
    }
    int count(){
        if (n == 0){
            k = 1;
        }
        while(n){
            n = n /10;
            k += 1;
        }
        return k;
    }
    void show(long long int q){
        cout << "N = " << q;
    }
};
int main()
{
    long long int q;
    cl1 obj;
    long long int i;
    cin >> i;
    obj.start(i);
    q = obj.count();
    cout << "n = " << i << endl;
    obj.show(q);
}
```

6 ТЕСТИРОВАНИЕ

Результат тестирования программы представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Результат тестирования программы

Входные данные	Ожидаемые выходные данные	Фактические выходные данные
12345	n = 12345 N = 5	n = 12345 N = 5
0	n = 0 N = 1	n = 0 N = 1
123456789012345	n = 123456789012345 N = 15	n = 123456789012345 N = 15

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Васильев А.Н. Объектно-ориентированное программирование на C++. Издательство: Наука и Техника. Санкт-Петербург, 2016г. 543 стр.
2. Шилдт Г. C++: 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).