

Здесь будет титульник, листай ниже

# СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ.....	5
1.1 Описание входных данных.....	6
1.2 Описание выходных данных.....	6
2 МЕТОД РЕШЕНИЯ.....	7
3 ОПИСАНИЕ АЛГОРИТМОВ.....	8
3.0 Алгоритм функции main.....	8
3.1 Алгоритм конструктора класса cl.....	9
3.2 Алгоритм метода f1 класса cl.....	9
3.3 Алгоритм метода f2 класса cl.....	9
3.4 Алгоритм метода f3 класса cl.....	10
3.5 Алгоритм метода f4 класса cl.....	10
4 БЛОК-СХЕМЫ АЛГОРИТМОВ.....	11
5 КОД ПРОГРАММЫ.....	14
5.0 Файл main.cpp.....	14
6 ТЕСТИРОВАНИЕ.....	16
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	17

# 1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Спроектировать объект, в котором есть доступные и скрытые элементы (свойства и методы). Есть одно доступное свойство целого типа и одно скрытое свойство целого типа.

У объекта есть параметризованный конструктор с параметром целого типа. В конструкторе доступному свойству присваивается значение параметра, а скрытому свойству удвоенное значение параметра.

У объекта есть доступные методы со следующим функционалом:

- метод изменения значения доступного и скрытого свойства. Доступному свойству добавляется 1, скрытому свойству добавляется 4;
- метод вызова скрытого метода;
- метод вывода состояния, выводит значение доступного и скрытого свойства.

У объекта есть один скрытый метод со следующим функционалом:

- метод доступному свойству добавляет 5, скрытому свойству добавляет 7.

Написать программу, которая состоит из описания класса выше представленного объекта и основной функции, в которой реализован следующий алгоритм:

1. Ввод целочисленного значения переменной `i_data`.
2. Создание объекта, параметризованному конструктору в качестве аргумента передается переменная `i_data`.
3. Вывод исходного состояния объекта.
4. Вызов метода изменения значений свойств объекта.
5. Вывод текущего состояния объекта.
6. Ввод целочисленного значения переменной `i_data`.

7. Непосредственное изменение доступного свойства объекта посредством умножения его значения на `i_data`.
8. Вывод текущего состояния объекта.
9. Вызов метода объекта, который вызывает скрытый метод объекта.
10. Вывод текущего состояния объекта.

## **1.1 Описание входных данных**

Первая строка

«Целочисленное значение»

Вторая строка

«Целочисленное значение»

## **1.2 Описание выходных данных**

Метод вывода состояния, первый вывод делает в первой строке, а далее всегда с новой строки. Шаблон вывода:

Value of the available property «значение доступного свойства»; Value of a hidden property «значение закрытого свойства»

## 2 МЕТОД РЕШЕНИЯ

Для решения задачи потребуется:

один объект класса `cl`

конструктор с параметром целого типа

4 метода с доступным и скрытым значениями

операторы присваивания, сложения и умножения

объект потокового вывода `cout`

условный оператор `if`

счетчик

### **Класс `cl`:**

Поля:

доступные и скрытые элементы

Методы:

конструктор `cl()` - с аргументом `i_data`

`f1()` - действия над элементами

`f2()` - вызов метода `f4()`

`f3()` - вывод надписи на экран

`f4()` - действия над элементами

## 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 целочисленного значения переменной i_data.	2
2		Создание объекта, параметризованному конструктору в качестве аргумента передается переменная i_data.	3
3		Вывод исходного состояния объекта.	4
4		Вызов метода изменения значений свойств объекта.	5
5		Вывод текущего состояния объекта.	6
6		Ввод целочисленного значения переменной i_data.	7
7		Непосредственное изменение доступного свойства объекта посредством умножения его значения на i_data.	8
8		Вывод текущего состояния объекта.	9
9		Вызов метода объекта, который вызывает скрытый метод объекта.	10
10		Вывод текущего состояния объекта.	Ø

### 3.1 Алгоритм конструктора класса *cl*

Функционал: действия над доступным и скрытым элементами.

Параметры: целочисленное число *i\_data*.

Алгоритм конструктора представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Алгоритм конструктора класса *cl*

№	Предикат	Действия	№ перехода
1		доступный элемент присваивается значение параметра	2
2		скрытый элемент удвоенное значение параметра	Ø

### 3.2 Алгоритм метода *f1* класса *cl*

Функционал: действия над доступным и скрытым элементами.

Параметры: нет.

Возвращаемое значение: *int*.

Алгоритм метода представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Алгоритм метода *f1* класса *cl*

№	Предикат	Действия	№ перехода
1		доступный элемент добавляется 1	2
2		скрытый элемент добавляется 4;	Ø

### 3.3 Алгоритм метода *f2* класса *cl*

Функционал: вызов скрытого метода.

Параметры: нет.

Возвращаемое значение: *int*.

Алгоритм метода представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Алгоритм метода f2 класса cl

№	Предикат	Действия	№ перехода
1		вызов скрытого метода	Ø

### 3.4 Алгоритм метода f3 класса cl

Функционал: вывод значение доступного и скрытого элемента..

Параметры: нет.

Возвращаемое значение: int.

Алгоритм метода представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Алгоритм метода f3 класса cl

№	Предикат	Действия	№ перехода
1		объявление счетчика	2
2	счетчик меньше 3	выводим значения на экран с переносом	Ø
		выводим значения на экран без переносом	Ø

### 3.5 Алгоритм метода f4 класса cl

Функционал: действия над доступным и скрытым элементами.

Параметры: нет.

Возвращаемое значение: int.

Алгоритм метода представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Алгоритм метода f4 класса cl

№	Предикат	Действия	№ перехода
1		доступный элемент добавляет 5	2
2		скрытый элемент добавляет 7	Ø



## 4 БЛОК-СХЕМЫ АЛГОРИТМОВ

Представим описание алгоритмов в графическом виде на рисунках 1-3.

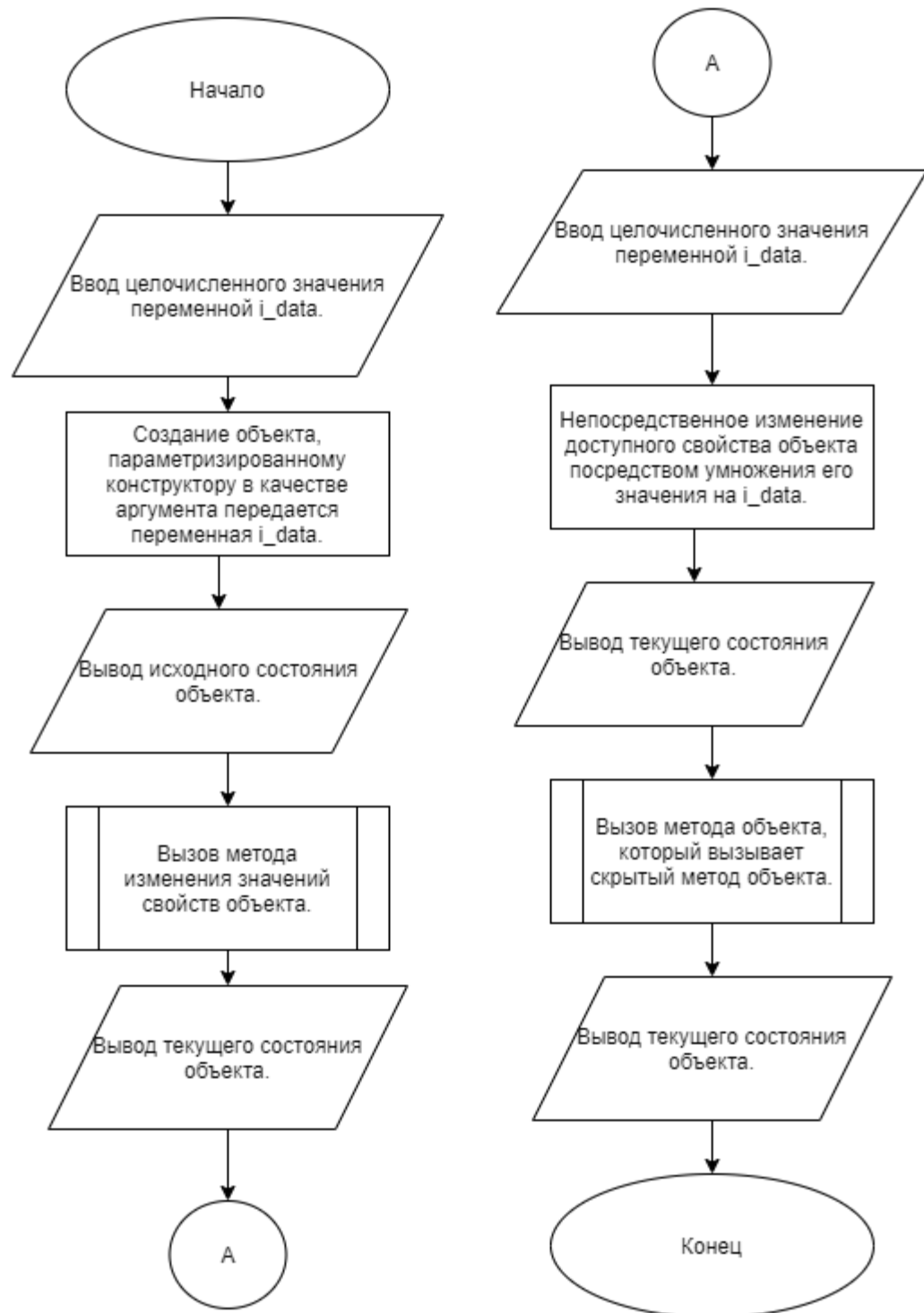
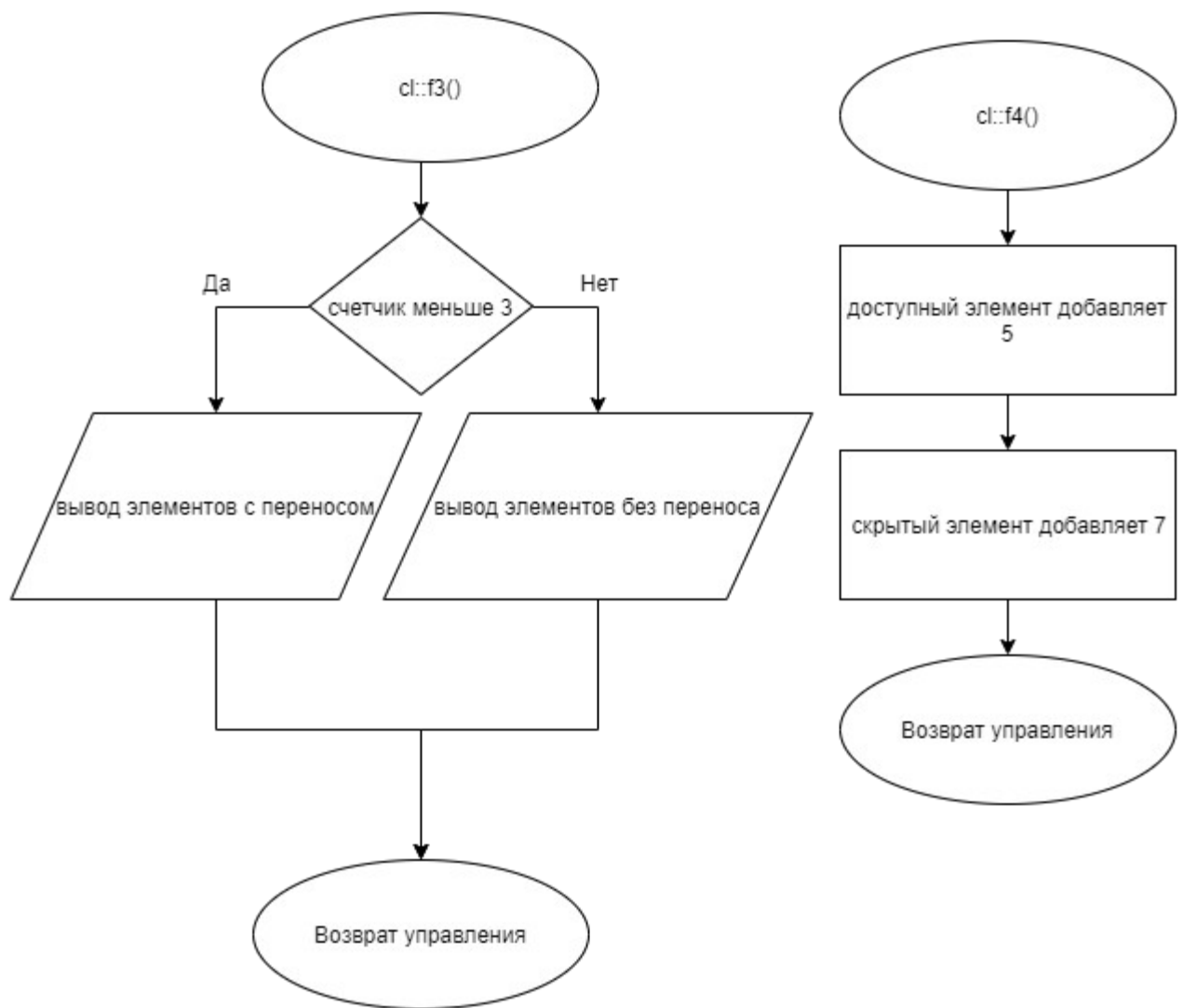


Рисунок 1 – Блок-схема алгоритма



**Рисунок 2 – Блок-схема алгоритма**



**Рисунок 3 – 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 cl
{
private:
    int i_data;
    int i_data_close;
    void f4();
    int counter = 0;
public:
    cl(int i_data);
    void f1();
    void f2();
    void f3();
    int i_data_open;
};

cl::cl(int i_data)
{
    i_data_open = i_data;
    i_data_close = i_data * 2;
}

void cl::f1()
{
    i_data_open += 1;
    i_data_close += 4;
}

void cl::f2()
{
    f4();
}

void cl::f3()
{
    if (counter < 3)
```

```

        {
            cout << "Value of the available property " << i_data_open << "; Value
of a hidden property " << i_data_close << endl;
            //counter++;
        }
        else
        {
            cout << "Value of the available property " << i_data_open << "; Value
of a hidden property " << i_data_close;
        }
        counter++;
    }

void cl::f4()
{
    i_data_open += 5;
    i_data_close += 7;
}

int main()
{
    int i_data(0);
    cin >> i_data;
    cl object = cl(i_data);

    object.f3();
    object.f1();
    object.f3();

    cin >> i_data;

    object.i_data_open *= i_data;
    object.f3();
    object.f2();
    object.f3();

    return(0);
}

```

## 6 ТЕСТИРОВАНИЕ

Результат тестирования программы представлен в таблице 7.

Таблица 7 – Результат тестирования программы

Входные данные	Ожидаемые выходные данные	Фактические выходные данные
1 3	Value of the available property 1; Value of a hidden property 2 Value of the available property 2; Value of a hidden property 6 Value of the available property 6; Value of a hidden property 6 Value of the available property 11; Value of a hidden property 13	Value of the available property 1; Value of a hidden property 2 Value of the available property 2; Value of a hidden property 6 Value of the available property 6; Value of a hidden property 6 Value of the available property 11; Value of a hidden property 13

## 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](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](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).