

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.....	9
3.0 Алгоритм конструктора класса cl1.....	9
3.1 Алгоритм метода hidden_plus() класса cl1.....	9
3.2 Алгоритм метода plus класса cl1.....	10
3.3 Алгоритм метода show класса cl1.....	10
3.4 Алгоритм метода hid класса cl1.....	10
3.5 Алгоритм функции main.....	11
4 БЛОК-СХЕМЫ АЛГОРИТМОВ.....	13
5 КОД ПРОГРАММЫ.....	15
5.0 Файл main.cpp.....	15
6 ТЕСТИРОВАНИЕ.....	17
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	18

# 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 утроенное значение параметра.

У объекта есть доступные методы со следующим функционалом:

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

У объекта есть один скрытый метод со следующим функционалом:

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

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 посредством оператора функции `new` и использованием указателя на объект, 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. Если значение `i_data` больше, чем значение доступного свойства объекта,  
то
  - 7.1. Непосредственное изменение доступного свойства объекта посредством значения выражения `i_data * 8` и переход к пункту 9.
8. Иначе
  - 8.1. Переход к пункту 9.
9. Вывод текущего состояния объекта.
10. Вызов метода объекта, который вызывает скрытый метод объекта.
11. 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 с новой. Шаблон вывода:

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

## 2 МЕТОД РЕШЕНИЯ

Для решения поставленной задачи используется:

условные операторы if, else

Оператор присваивания : =

Оператор умножения переменной на значение: \*=

Оператор увеличения переменной на значение: +=

Объект потокового ввода cin

Объект потокового вывода cout

Оператор создания объекта new

Объект класса cl1

Класс cl1:

Поля:

Скрытые:

priv

доступные:

publ

Методы:

Скрытые:

hidden\_plus() - метод прибавляет к доступному полю 7, а к скрытому 5

доступные:

конструктор cl1(int x) - присвоение доступному полю значение аргумента x,  
а скрытому утроенное значение аргумента x

plus() - метод прибавляет к доступному полю 4, а к скрытому 1

show() - метод выводит на экран доступное и скрытое поля

hid() - метод вызывает скрытый метод hidden\_plus()



## 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 конструктора класса *cl1*

Функционал: Присваивает доступному полю значение *x*, а скрытому - утроенное значение *x*.

Параметры: *x*.

Алгоритм конструктора представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Алгоритм конструктора класса *cl1*

№	Предикат	Действия	№ перехода
1		Присвоение доступному полю <i>x</i> , а скрытому $3 \cdot x$	Ø

### 3.1 Алгоритм метода *hidden\_plus()* класса *cl1*

Функционал: Прибавляет к доступному полю 7, а к скрытому 5.

Параметры: .

Возвращаемое значение: void.

Алгоритм метода представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Алгоритм метода *hidden\_plus()* класса *cl1*

№	Предикат	Действия	№ перехода
1		Прибавить доступному полю 7, а скрытому 5	Ø

### 3.2 Алгоритм метода plus класса cl1

Функционал: Прибавляет к доступному полю 4, а к скрытому 1.

Параметры: .

Возвращаемое значение: void.

Алгоритм метода представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Алгоритм метода plus класса cl1

№	Предикат	Действия	№ перехода
1		Прибавить доступному полю 7, а скрытому 5	Ø

### 3.3 Алгоритм метода show класса cl1

Функционал: вывод в консоль состояние полей.

Параметры: .

Возвращаемое значение: void.

Алгоритм метода представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Алгоритм метода show класса cl1

№	Предикат	Действия	№ перехода
1		Вывод в консоль: "Value of the available property "	2
2		Вывод в консоль значения доступного поля	3
3		Вывод в консоль: "; Value of the hidden property "	4
4		Вывод в консоль значение скрытого поля	Ø

### 3.4 Алгоритм метода hid класса cl1

Функционал: Вызов скрытого метода hidden\_plus().

Параметры: .

Возвращаемое значение: void.



Алгоритм метода представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Алгоритм метода *hid* класса *cl1*

№	Предикат	Действия	№ перехода
1		Вызов скрытого метода <code>hidden_plus()</code>	Ø

### 3.5 Алгоритм функции *main*

Функционал: Главный метод программы.

Параметры: нет.

Возвращаемое значение: `void`.

Алгоритм функции представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Алгоритм функции *main*

№	Предикат	Действия	№ перехода
1		Объявление переменной типа <code>int</code>	2
2		Ввод целочисленного значения переменной <code>i_data</code>	3
3		Создание объекта класса <code>cl1</code>	4
4		Вызов метода вывода исходного состояния объекта класса <code>cl1</code>	5
5		Вызов метода изменения значений свойств объекта	6
6		Вызоа метода вывода текущего состояния объекта класса <code>cl1</code>	7
7		Ввод целочисленного значения переменной <code>i_data</code>	8
8	Значение <code>i_data</code> больше, чем значение доступного свойства объекта	Изменение доступного свойства объекта посредством значения выражения <code>i_data*8</code>	9
			9

№	Предикат	Действия	№ перехода
9		Вызоа метода вывода текущего состояния объекта класса cl1	10
1 0		Вызов метода, который вызывает скрытый метод объекта	11
1 1		Вызоа метода вывода текущего состояния объекта класса cl1	∅

## 4 БЛОК-СХЕМЫ АЛГОРИТМОВ

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

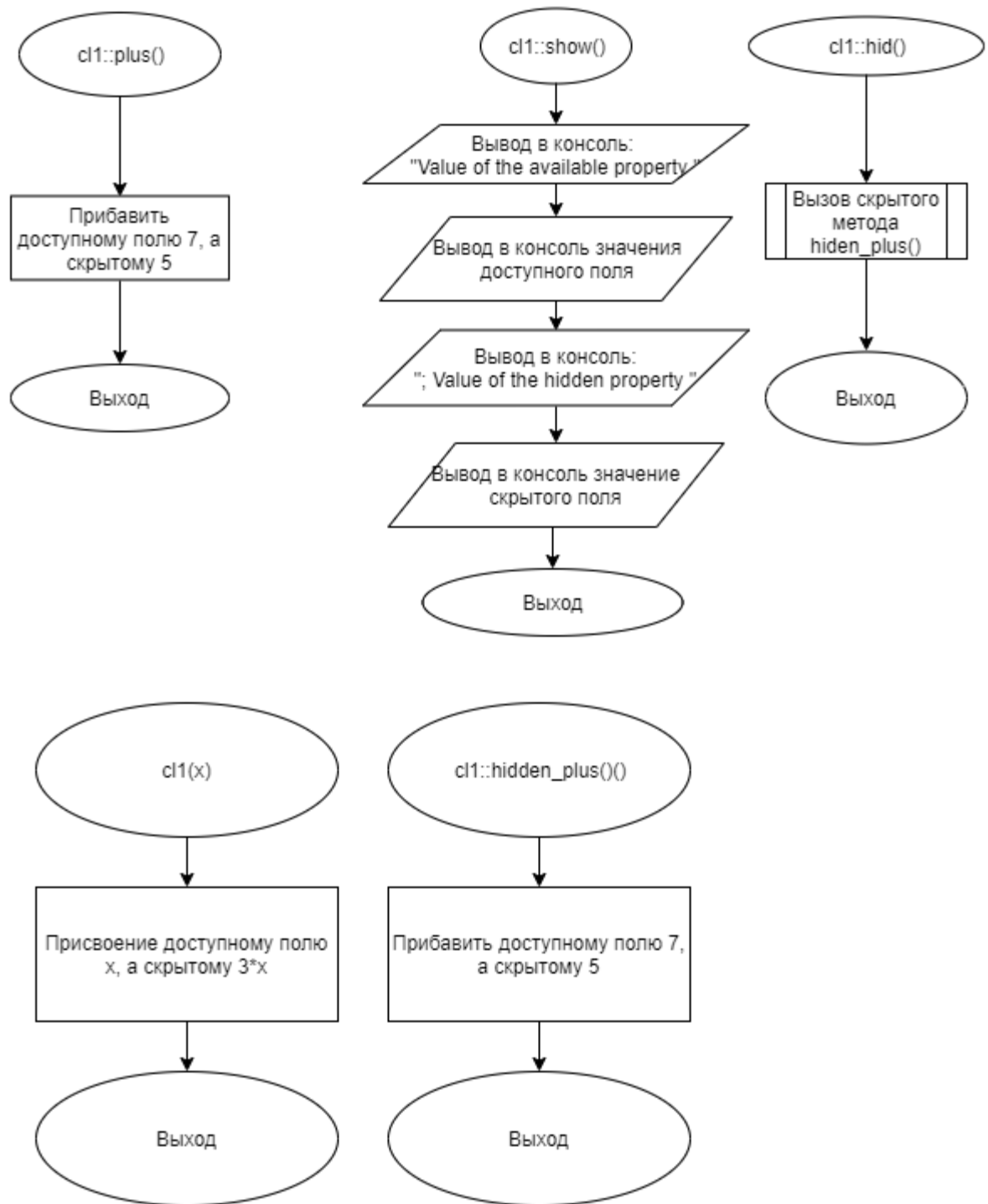


Рисунок 1 – Блок-схема алгоритма

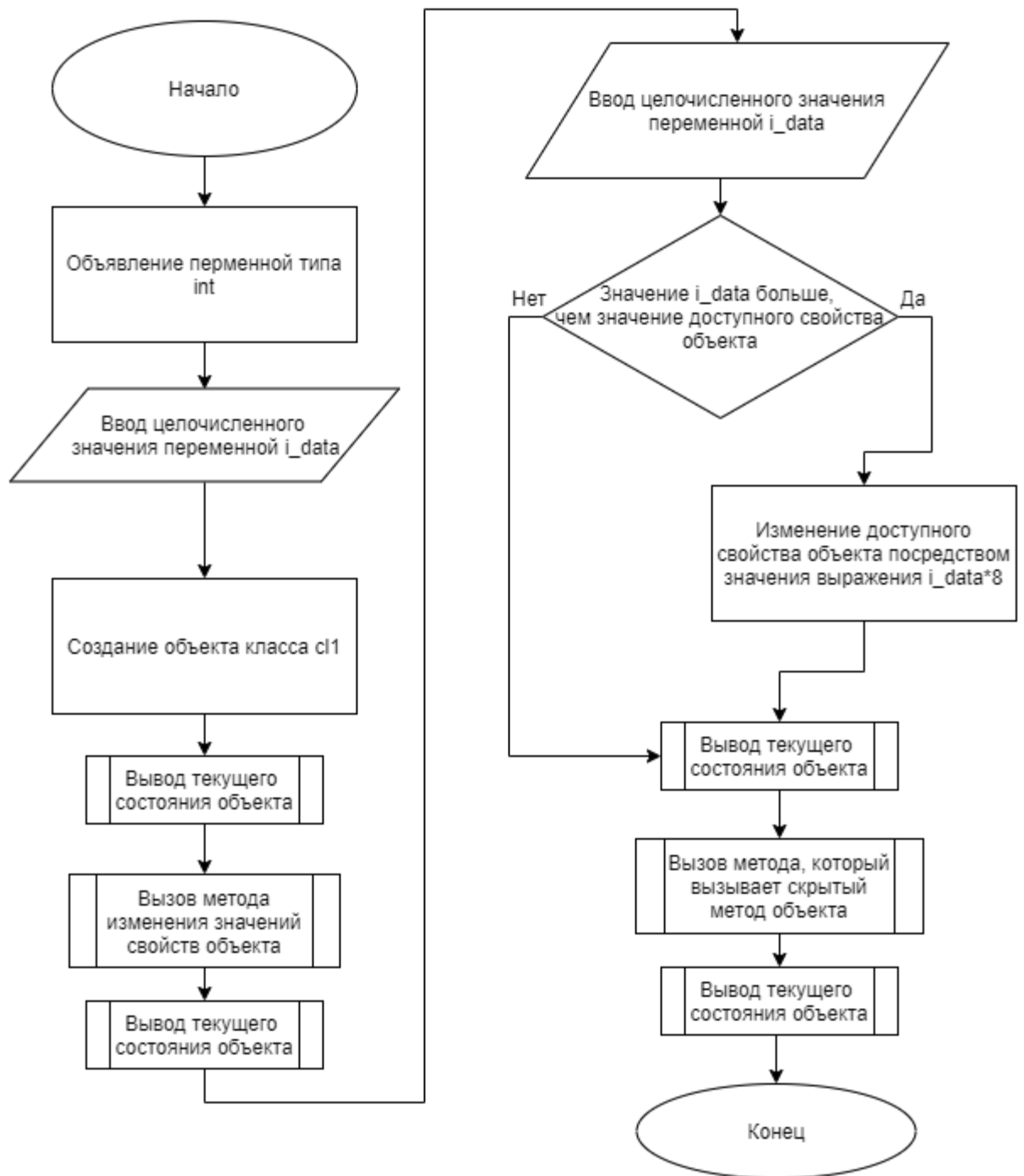


Рисунок 2 – Блок-схема алгоритма

## 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:
    int priv;
    void hidden_plus(){
        priv += 5;
        publ += 7;
    }
public:
    int publ;
    cl1(int x){
        publ = x;
        priv = x*3;
    }
    void plus(){
        publ += 4;
        priv += 1;
    }
    void show(){
        cout << "Value of the available property " << publ << "; Value of a
hidden property " << priv;
    }
    void hid(){
        hidden_plus();
    }
};
int main(){
    int i_data;
    cin >> i_data;
    cl1 obj(i_data);
    obj.show();
    cout << endl;
    obj.plus();
    obj.show();
    cout << endl;
    cin >> i_data;
    if (i_data > obj.publ){
        obj.publ = i_data*8;
```

```
    }  
    obj.show();  
    cout << endl;  
    obj.hid();  
    obj.show();  
}
```

## 6 ТЕСТИРОВАНИЕ

Результат тестирования программы представлен в таблице 7.

Таблица 7 – Результат тестирования программы

Входные данные	Ожидаемые выходные данные	Фактические выходные данные
5 10	Value of the available property 5; Value of a hidden property 15 Value of the available property 9; Value of a hidden property 16 Value of the available property 80; Value of a hidden property 16 Value of the available property 87; Value of a hidden property 21	Value of the available property 5; Value of a hidden property 15 Value of the available property 9; Value of a hidden property 16 Value of the available property 80; Value of a hidden property 16 Value of the available property 87; Value of a hidden property 21
5 1	Value of the available property 5; Value of a hidden property 15 Value of the available property 9; Value of a hidden property 16 Value of the available property 9; Value of a hidden property 16 Value of the available property 16; Value of a hidden property 21	Value of the available property 5; Value of a hidden property 15 Value of the available property 9; Value of a hidden property 16 Value of the available property 9; Value of a hidden property 16 Value of the available property 16; Value of a hidden property 21

## 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-avvora.ru/student/files/methodicheskoe\\_posobie\\_dlya\\_laboratornyh\\_rabot\\_3.pdf](https://mirea.aco-avvora.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-avvora.ru/student/files/Prilozheniye\\_k\\_methodichke.pdf](https://mirea.aco-avvora.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).