

Здесь будет титульник, листай ниже

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ.....	5
1.1 Описание входных данных.....	5
1.2 Описание выходных данных.....	6
2 МЕТОД РЕШЕНИЯ.....	7
3 ОПИСАНИЕ АЛГОРИТМОВ.....	8
3.1 Алгоритм метода setDigit класса obj_cl.....	8
3.2 Алгоритм метода getDigit класса obj_cl.....	8
3.3 Алгоритм функции main.....	9
4 БЛОК-СХЕМЫ АЛГОРИТМОВ.....	10
5 КОД ПРОГРАММЫ.....	12
5.1 Файл main.cpp.....	12
5.2 Файл obj_cl.cpp.....	13
5.3 Файл obj_cl.h.....	13
5.4 Файл obj_st.cpp.....	13
5.5 Файл obj_st.h.....	14
6 ТЕСТИРОВАНИЕ.....	15
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	16

1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Сконструировать систему, которая демонстрирует отличие проектирования объекта посредством структуры от проектирования посредством описания класса.

Спроектировать объект с одним целочисленным свойством открытого и закрытого доступа. С функционалом открытого доступа для редактирования значения свойства закрытого доступа и получения значения этого свойства.

Создать два описания этого объекта посредством структуры и класса. В описании посредством структуры ключевое слово `public` не использовать. В описании посредством класса ключевое слово `private` не использовать.

В описании структуры, в методе реализующей функционал редактирования значения свойства закрытого доступа, исходное значение первоначально удваивается.

Алгоритм отработки системы:

1. Создает объект с использованием описания структуры `obj_st`.
2. Создает объект с использованием описания класса `obj_cl`.
3. Вводит целочисленное значение и присваивает к закрытому свойству объекта `obj_st` и `obj_cl`.
4. Вводит целочисленное значение и присваивает к открытому свойству объекта `obj_st` и `obj_cl`.
5. Выводит значения открытых свойств объекта `obj_st` и `obj_cl`.
6. Выводит значения закрытых свойств объекта `obj_st` и `obj_cl`.

1.1 Описание входных данных

Первая строка:

«Целое число»

Вторая строка:

«целое число»

Пример ввода:

1
1

1.2 Описание выходных данных

The value of the public obj_st object property = «целое число»
The value of the public obj_cl object property = «целое число»
The value of the obj_st object's private property = «целое число»
The value of the obj_cl object's private property = «целое число»

Пример вывода:

The value of the public obj_st object property = 1
The value of the public obj_cl object property = 1
The value of the obj_st object's private property = 2
The value of the obj_cl object's private property = 1

2 МЕТОД РЕШЕНИЯ

Для решения задачи используется:

- объект `cl` класса `obj_cl` предназначен для хранения двух переменных целочисленного типа в качестве класса;
- объект `st` класса `obj_st` предназначен для хранения двух переменных целочисленного типа в качестве структуры;
- функция `main` для запуска основного алгоритма программы;
- оператор стандартного ввода данных `cin`;
- оператор стандартного вывода данных `cout`;
- библиотека `iostream`;
- оператор перехода на следующую строку `endl`.

Класс `obj_cl`:

- свойства/поля:
 - поле первое целочисленное значение:
 - наименование — `digit1`;
 - тип — `int`;
 - модификатор доступа — `private`;
 - поле второе целочисленное значение:
 - наименование — `digit2`;
 - тип — `int`;
 - модификатор доступа — `public`;
- функционал:
 - метод `setDigit` — устанавливает значение для закрытого поля `digit1`;
 - метод `getDigit` — возвращает значение закрытого поля `digit1`.

3 ОПИСАНИЕ АЛГОРИТМОВ

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

3.1 Алгоритм метода setDigit класса obj_cl

Функционал: устанавливает значение для закрытого поля digit1.

Параметры: int n переменная для определения значения поля.

Возвращаемое значение: void.

Алгоритм метода представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Алгоритм метода setDigit класса obj_cl

№	Предикат	Действия	№ перехода
1		определение закрытого поля digit1 значением переменной n	Ø

3.2 Алгоритм метода getDigit класса obj_cl

Функционал: возвращает значение закрытого поля digit1.

Параметры: нет.

Возвращаемое значение: int значение закрытого поля.

Алгоритм метода представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Алгоритм метода getDigit класса obj_cl

№	Предикат	Действия	№ перехода
1		вывод значения поля digit1	Ø

3.3 Алгоритм функции main

Функционал: главная функция программы.

Параметры: нет.

Возвращаемое значение: целое, идентификатор работоспособности программы.

Алгоритм функции представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Алгоритм функции main

№	Предикат	Действия	№ перехода
1		объявление целочисленной переменной digit1	2
2		объявление объекта st структуры obj_st	3
3		объявление объекта cl класса obj_cl	4
4		ввода значения переменной digit с консоли	5
5		вызов метода setDigit объекта st с аргументом digit	6
6		вызов метода setDigit объекта cl с аргументом digit	7
7		ввода значения переменной digit с консоли	8
8		инициализация поля digit2 объекта st со значением digit	9
9		инициализация поля digit2 объекта cl со значением digit	10
10		вывод строки "The value of the public obj_st object property = " и значение поля digit2 объекта st	11
11		вывод строки "The value of the public obj_cl object property = " и значение поля digit2 объекта cl	12
12		вывод строки "The value of the obj_st object's private property = " и значение поля digit2 объекта st	13
13		вывод строки "The value of the obj_st object's private property = " и значение поля digit2 объекта cl	∅

4 БЛОК-СХЕМЫ АЛГОРИТМОВ

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

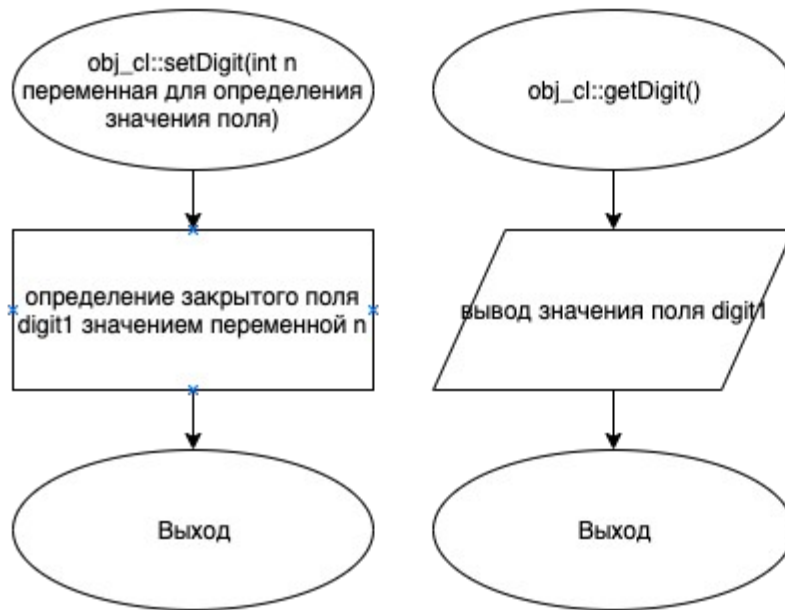


Рисунок 1 – Блок-схема алгоритма

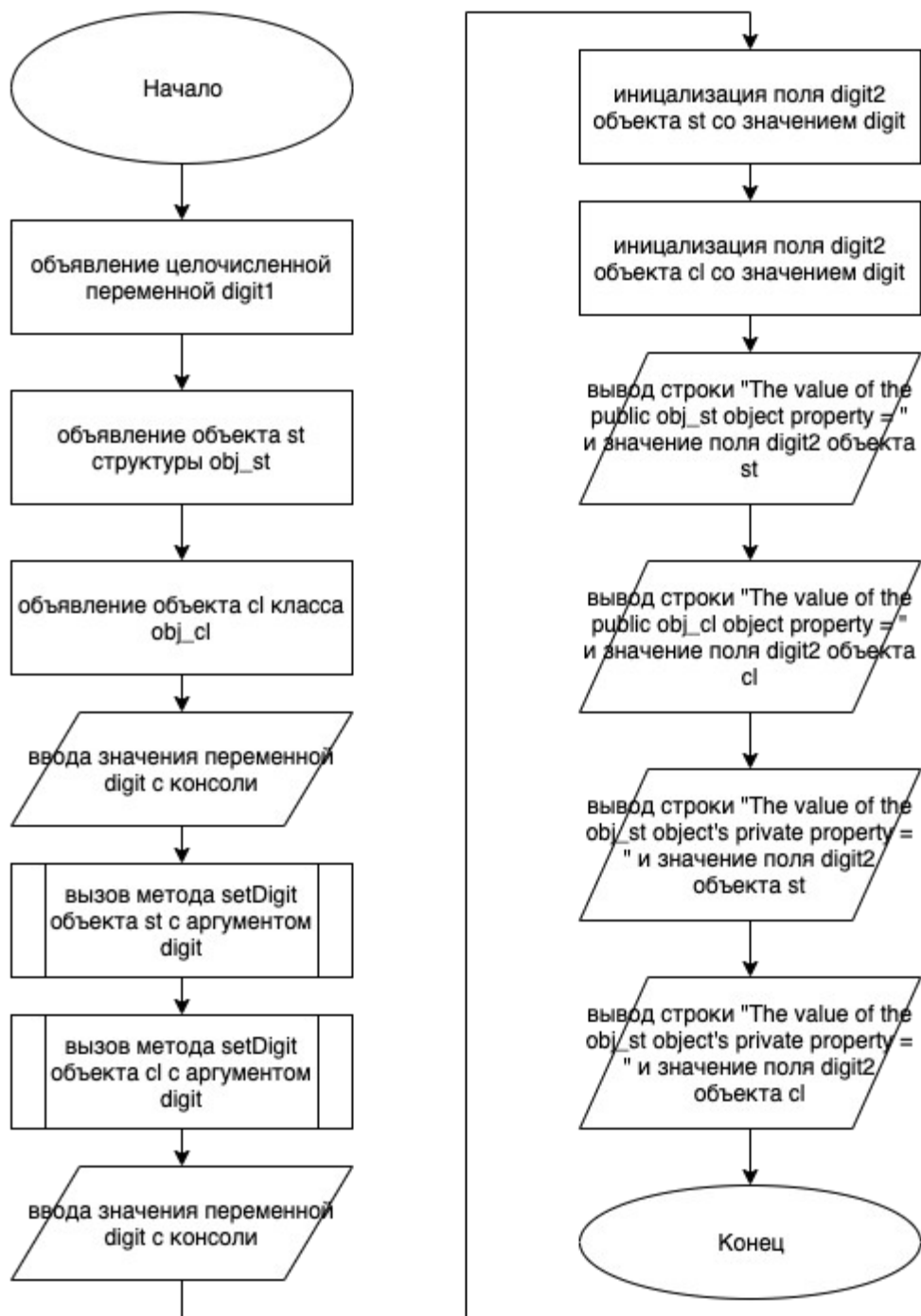


Рисунок 2 – Блок-схема алгоритма

5 КОД ПРОГРАММЫ

Программная реализация алгоритмов для решения задачи представлена ниже.

5.1 Файл main.cpp

Листинг 1 – main.cpp

```
#include <iostream>
#include "obj_cl.h"
#include "obj_st.h"
using namespace std;

int main()
{
    int digit;
    obj_st st;
    obj_cl cl;

    cin >> digit;
    st.setDigit(digit);
    cl.setDigit(digit);

    cin >> digit;
    st.digit2 = digit;
    cl.digit2 = digit;

    cout << "The value of the public obj_st object property = " << st.digit2
    << endl;
    cout << "The value of the public obj_cl object property = " << cl.digit2
    << endl;

    cout << "The value of the obj_st object's private property = " <<
    st.getDigit() << endl;
    cout << "The value of the obj_cl object's private property = " <<
    cl.getDigit() << endl;

    return(0);
}
```

5.2 Файл obj_cl.cpp

Листинг 2 – obj_cl.cpp

```
#include "obj_cl.h"

void obj_cl::setDigit(int n){
    this->digit1 = n;
}
int obj_cl::getDigit(){
    return this->digit1;
}
```

5.3 Файл obj_cl.h

Листинг 3 – obj_cl.h

```
#ifndef __OBJ_CL__H
#define __OBJ_CL__H

class obj_cl{
    int digit1;

public:
    int digit2;
    void setDigit(int);
    int getDigit();
};

#endif
```

5.4 Файл obj_st.cpp

Листинг 4 – obj_st.cpp

```
#include "obj_st.h"

void obj_st::setDigit(int n){
    this->digit1 = n*2;
}

int obj_st::getDigit(){
    return this->digit1;
}
```

```
}
```

5.5 Файл obj_st.h

Листинг 5 – obj_st.h

```
#ifndef __OBJ_ST__H
#define __OBJ_ST__H

struct obj_st{
    int digit2;
    void setDigit(int);
    int getDigit();
private:
    int digit1;
};

#endif
```

6 ТЕСТИРОВАНИЕ

Результат тестирования программы представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Результат тестирования программы

Входные данные	Ожидаемые выходные данные	Фактические выходные данные
1 1	The value of the public obj_st object property = 1 The value of the public obj_cl object property = 1 The value of the obj_st object's private property = 2 The value of the obj_cl object's private property = 1	The value of the public obj_st object property = 1 The value of the public obj_cl object property = 1 The value of the obj_st object's private property = 2 The value of the obj_cl object's private property = 1
3 5	The value of the public obj_st object property = 5 The value of the public obj_cl object property = 5 The value of the obj_st object's private property = 6 The value of the obj_cl object's private property = 3	The value of the public obj_st object property = 5 The value of the public obj_cl object property = 5 The value of the obj_st object's private property = 6 The value of the obj_cl object's private property = 3

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 19 Единая система программной документации.
2. Методическое пособие студента для выполнения практических заданий, контрольных и курсовых работ по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование» [Электронный ресурс] – URL: https://mirea.aco-avvora.ru/student/files/methodichescoe_posobie_dlya_laboratornyh_rabot_3.pdf (дата обращения 05.05.2021).
3. 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 (дата обращения 05.05.2021).
4. Шилдт Г. С++: базовый курс. 3-е изд. Пер. с англ.. — М.: Вильямс, 2019. — 624 с.
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).