



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

« МИРЭА Российский технологический университет»

РТУ МИРЭА

Институт Информационных технологий

Кафедра Вычислительной техники

УЧЕБНОЕ ЗАДАНИЕ

по дисциплине

« Объектно-ориентированное программирование»

Наименование задачи:

« Задание 1_1_2 »

С тудент группы

ИКБО-13-21

Черномуров С.А.

Руководитель практики

Ассистент

Асадова Ю.С.

Работа представлена

«___»_____ 2022 г.

(подпись студента)

Оценка

(подпись руководителя)

Москва 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Постановка задачи.....	5
Метод решения.....	6
Описание алгоритма.....	7
Блок-схема алгоритма.....	9
Код программы.....	10
Тестирование.....	11
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	12
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ (ИСТОЧНИКОВ).....	13

ВВЕДЕНИЕ

Постановка задачи

Программа демонстрирует работу оператора цикла. Вычисление суммы натуральных чисел. Вводится целое n . Вычисляется сумма натуральных чисел от 1 до n (включительно). Проверить значение n на допустимость.

Описание входных данных

Целочисленное значение n в десятичном формате.

Описание выходных данных

Вывод результата в следующем виде: Sum_n = «значение суммы» Если значение n не допустимо вывести: n is wrong («ошибочное значение»)

Метод решения

Для решения задачи используются:

- Объекты стандартных потоков ввода и вывода `cin` и `cout` соответственно. Используются для ввода с клавиатуры и вывода на экран.
- Условный оператор `if .. else`. Используется для проверки введенного значения.
- Оператор цикла со счетчиком `for`. Используется для расчета суммы чисел.

Описание алгоритма

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

Функция: main

Функционал: Основной алгоритм программы

Параметры: Отсутствуют

Возвращаемое значение: Целочисленное значение - код возврата

Алгоритм функции представлен в таблице 1.

Таблица 1. Алгоритм функции main

№	Предикат	Действия	№ перехода	Комментарий
1		Объявление целочисленной переменной n	2	
2		Объявление целочисленной переменной с инициализацией sum=0	3	
3		Считывание с клавиатуры значения переменной n	4	Ввод числа, до которого будет считаться сумма предыдущих чисел
4	n меньше числа 1	Вывод на экран "n is wrong (", n, ")"	∅	Вывод при неподходящем n
			5	
5		Объявление целочисленной переменной с инициализацией i=1	6	Использование переменной i для счетчика
6	i меньше	Прибавление i к	7	Расчет суммы чисел

	или равно n.	значению sum		от 1 до n
			8	Выход из цикла
7		инкрементирование i	6	
8		Вывод на экран "Sum_n = ", sum	Ø	

Блок-схема алгоритма

Представим описание алгоритмов в графическом виде на рисунках ниже.

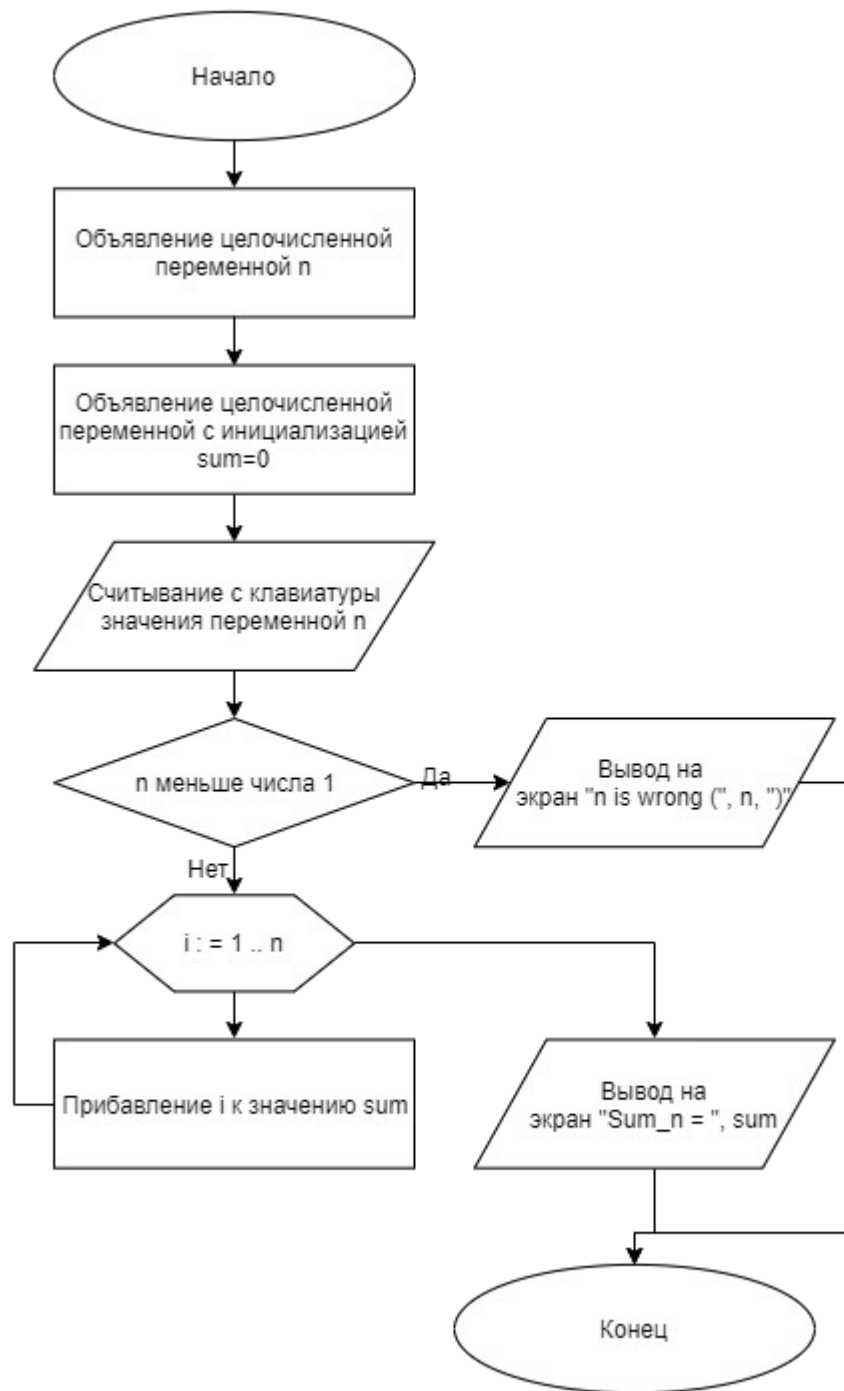


Рис. 1. Блок-схема алгоритма.

Код программы

Программная реализация алгоритмов для решения задачи представлена ниже.

Файл main.cpp

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main(){
    int n, sum=0; // объявление n, объявление и инициализация значения
    суммы чисел

    cin >> n; // ввод n с клавиатуры
    if ( n < 1 ) cout << "n is wrong (" << n << ")"; // Проверка
    правильности введенного n
    else{
        for ( int i = 1; i <= n; i++ ) // расчет суммы чисел от 1 до n
            sum += i;

        cout << "Sum_n = " << sum; // вывод значения суммы
    }
    return 0;
}
```

Тестирование

Результат тестирования программы представлен в следующей таблице.

Входные данные	Ожидаемые выходные данные	Фактические выходные данные
3	Sum_n = 6	Sum_n = 6
-4	n is wrong (-4)	n is wrong (-4)
1	Sum_n = 1	Sum_n = 1
0	n is wrong (0)	n is wrong (0)
7	Sum_n = 28	Sum_n = 28

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ (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-avrrora.ru/student/files/methodichescoe_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-avrrora.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).