



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 3\_1\_1 »**

С тудент группы

ИКБО-13-21

Дамарад Д.В.

Руководитель практики

Ассистент

Асадова Ю.С.

Работа представлена

«\_\_»\_\_\_\_\_ 2022 г.

\_\_\_\_\_

(подпись студента)

Оценка

\_\_\_\_\_

(подпись руководителя)

Москва 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	
Постановка задачи.....	
Метод решения.....	
Описание алгоритма.....	
Блок-схема алгоритма.....	
Код программы.....	
Тестирование.....	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ (ИСТОЧНИКОВ).....	

## **ВВЕДЕНИЕ**

## Постановка задачи

Создать объект, который вычисляет значение целочисленного арифметического выражения.

Операция деления заменена на операцию вычисления целочисленного остатка.

Объект обладает следующей функциональностью:

- выполняет первую операцию выражения, в качестве параметров передается первый целочисленный параметр, символ операции (+,-,\*,%), второй целочисленный параметр;
- вычисляет вторую и далее операцию, в качестве параметров передается символ операции (+,-,\*,%), второй целочисленный параметр;
- возвращает значение вычисленного выражения.

Написать программу, которая обязательно вводит значения и выполняет первую операцию.

Далее, в цикле осуществляет ввод очередной операции и значения второго аргумента.

Если на месте операции введен символ «С», то программа завершает работу, иначе выполняет очередную операцию и выводит результат каждой третьей операции.

## Описание входных данных

**Первая строка:**  
«целое число в десятичном формате»\_«символ операции»\_«целое число в десятичном формате»

**Последующие строки:**  
«символ операции»\_«целое число в десятичном формате»

**В** **последней** **строке:**  
**С**

**Описание выходных данных**

**Первая строка,** **с** **первой** **позиции:**  
«значение выражения»

**Последующие строки,** **с** **первой** **позиции:**  
«значение выражения»

## Метод решения

Для решения поставленной задачи используются:

- Объекты стандартных потоков (cin и cout). Используются для ввода с клавиатуры и вывода на экран.
- Объект а класса Result

Класс Result:

- Свойства поля:
  - Поле:
    - Наименование - sum;
    - Тип - целочисленный;
    - Модификатор доступа - закрытый.
- Методы:
  - Метод - Firstcall
    - Функционал - выполняет первую операцию выражения, в качестве параметров передается первый целочисленный параметр, символ операции (+,-,\*,%), второй целочисленный параметр.
  - Метод Nextcall
    - Функционал - вычисляет вторую и далее операцию, в качестве параметров передается символ операции (+,-,\*,%), второй целочисленный параметр.
  - Метод getresult
    - Функционал - возвращает значение вычисленного выражения (значение можно получить после выполнения трех операций).

## 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: Целочисленный тип - код возврата

Алгоритм функции представлен в таблице 1.

Таблица 1. Алгоритм функции main

№	Предикат	Действия	№ перехода	Комментарий
1		Объявление объекта а класса Result	2	
2		Объявление целочисленных переменных x,y,r. Инициализация k=2.	3	
3		Объявление символьной переменной op.	4	
4		Считывание с клавиатуры переменных x,op,y.	5	
5		Вызов метода Firstcall объекта а с переменными x,op,y.	6	
6		Считывание с клавиатуры переменной op	7	
7	Значение op-это символ		Ø	

	"С"			
		Считывание с клавиатуры переменной у	8	
8		Вызов метода Nextcall объекта а с переменными ор,у	9	
9	Значение k кратно 3	Вызов метода getresult объекта а, присвоение результата переменной г	10	
			Ø	
10	Значение k равно 3	Вывод на экран символ переноса строки	11	
			Ø	
11		Вывод на экран г	12	
12		Увеличение k на единицу	13	
13		Считывание с клавиатуры переменной z	7	

Класс объекта: Result

Модификатор доступа: public

Метод: Firstcall

Функционал: Вычисляет значене первого выражения

Параметры: Целочисленный x - первое число арифмитической операции, символьный ор - арифмитическая операция, целочисленный у - второе число арифмитической операции

Возвращаемое значение: void

Алгоритм метода представлен в таблице 2.

Таблица 2. Алгоритм метода Firstcall класса Result

№	Предикат	Действия	№ перехода	Комментарий
1	Значение ор - "+"	Присваивание sum = x+y	Ø	



			2	
2	Значение op - "-"	Присваивание sum = x-y	∅	
			3	
3	Значение op - "*"	Присваивание sum = x*y	∅	
			4	
4	Значение op - "%"	Присваивание sum = x&y	∅	
			∅	

Класс объекта: Result

Модификатор доступа: public

Метод: Nextcall

Функционал: Вычисляет значение второй и последующих операций

Параметры: символьный op - арифмитическая операция, целочисленный y - второе число арифмитической операции

Возвращаемое значение: void

Алгоритм метода представлен в таблице 3.

Таблица 3. Алгоритм метода Nextcall класса Result

№	Предикат	Действия	№ перехода	Комментарий
1		Вызов метода Firstcall с параметрами sum,op,y	∅	

Класс объекта: Result

Модификатор доступа: public

Метод: getresult

Функционал: Возвращает текущее значение выражения

Параметры: нет

Возвращаемое значение: целочисленное sum - текущее значение выражения

Алгоритм метода представлен в таблице 4.

Таблица 4. Алгоритм метода getresult класса Result

№	Предикат	Действия	№ перехода	Комментарий
1		Возвращение значения поля sum текущего объекта a	Ø	

## Блок-схема алгоритма

Представим описание алгоритмов в графическом виде на рисунках ниже.

Рис. 1. Блок-схема алгоритма.

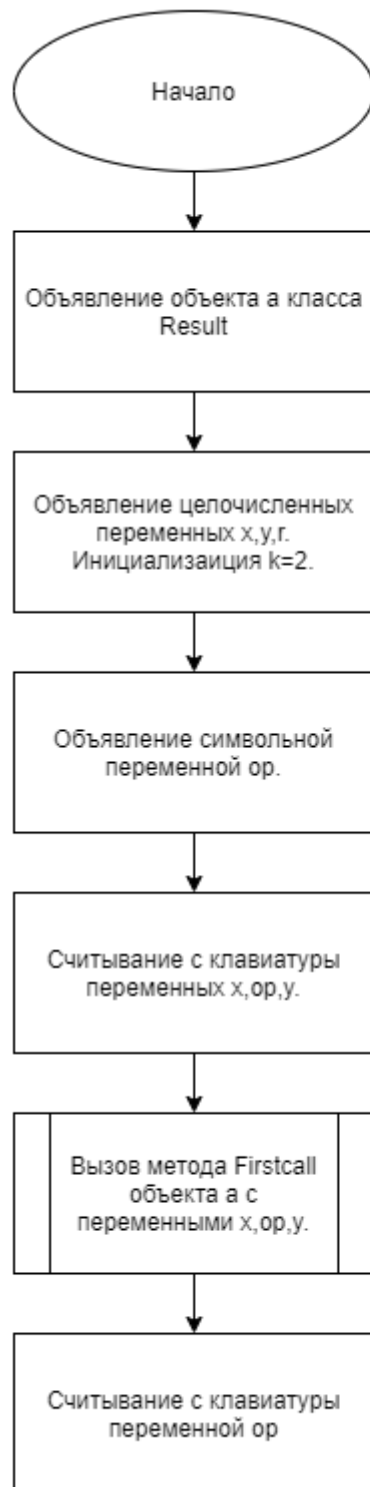
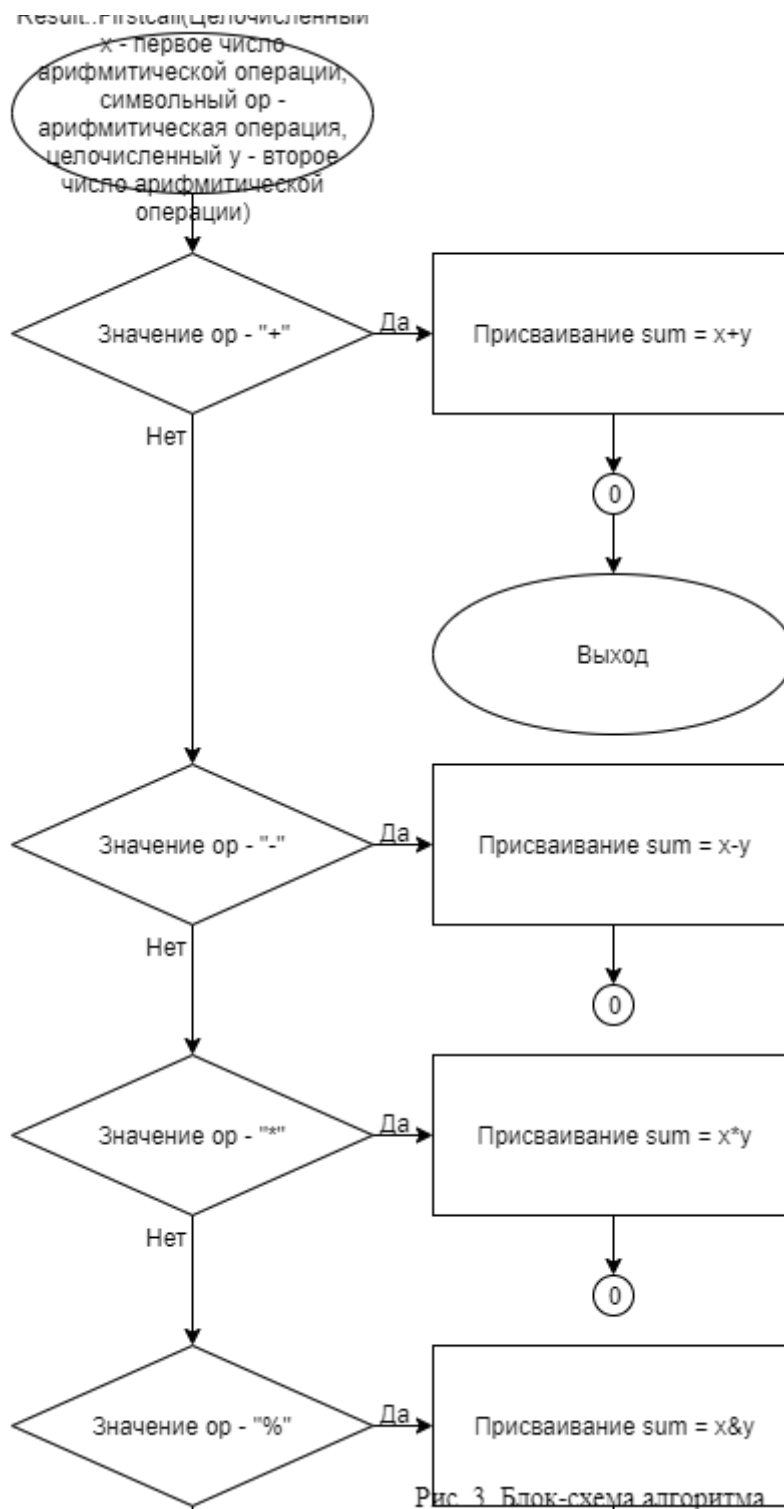


Рис. 2. Блок-схема алгоритма.



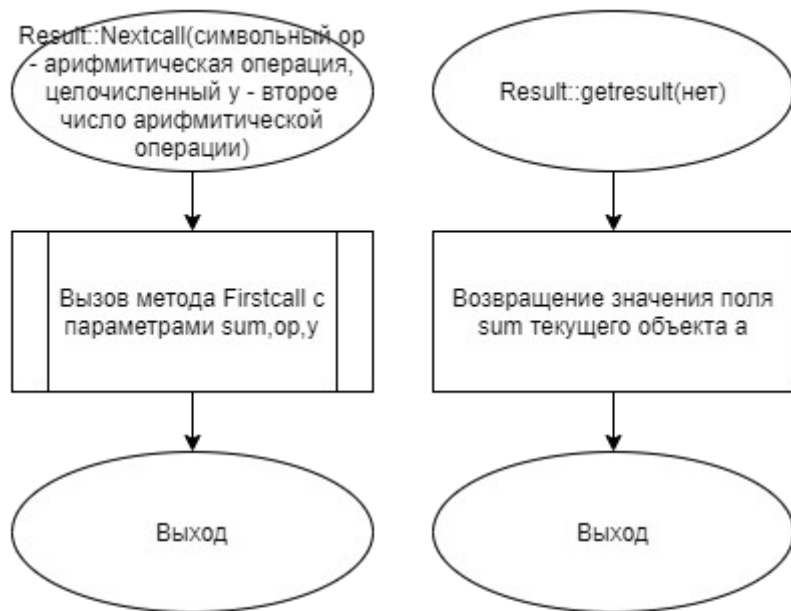


Рис. 4. Блок-схема алгоритма.

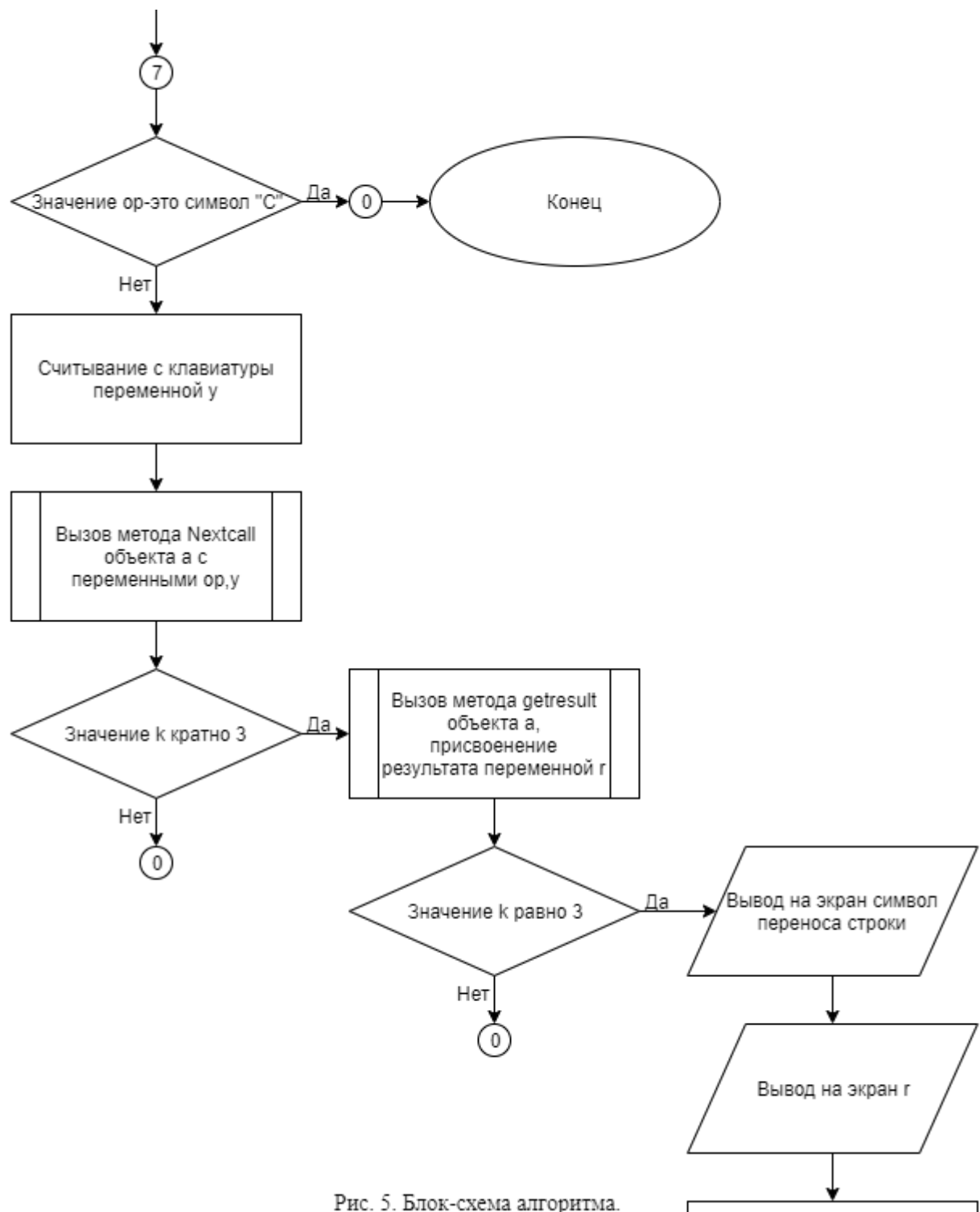


Рис. 5. Блок-схема алгоритма.

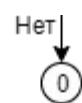


Рис. 6. Блок-схема алгоритма.





Рис. 7. Блок-схема алгоритма.

## Код программы

Программная реализация алгоритмов для решения задачи представлена ниже.

### Файл main.cpp

```
#include "Result.h"
#include <iostream>
using namespace std;
int main(){
    Result a;
    int x,y,r,k=2;
    char op;
    cin>>x>>op>>y;
    a.Firstcall(x,op,y);
    cin>>op;
    while (op!='C'){
        cin>>y;
        a.Nextcall(op,y);
        if (k%3==0){
            r=a.getresult();
            if (k!=3){
                cout<<'\\n';
            }
            cout<<r;
        }
        k++;
        cin>>op;
    }
    return 0;
}
```

### Файл Result.cpp

```
#include "Result.h"
void Result::Firstcall(int x, char op, int y){
    if (op=='+'){
        sum=x+y;
    }
    if (op=='-'){
        sum=x-y;
    }
    if (op=='*'){
        sum=x*y;
    }
    if (op=='%'){
        sum=x%y;
    }
}
```

```
void Result::Nextcall(char op, int y){
    Firstcall(sum,op,y);
}
int Result::getresult(){
    return sum;
}
```

## **Файл Result.h**

```
#ifndef _RESULT_
#define _RESULT_H
class Result{
private:
    int sum;
public:
    void Firstcall(int x, char op, int y);
    void Nextcall(char op, int y);
    int getresult();
};
#endif
```

## Тестирование

Результат тестирования программы представлен в следующей таблице.

Входные данные	Ожидаемые выходные данные	Фактические выходные данные
$1 + 2 + 3 + 4 \text{ С}$	10	10
$0 + 0 + 0 * 0 \text{ С}$	0	0

## **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](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](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).