

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий
Кафедра вычислительной техники

ОТЧЕТ О ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ № 4

Функции
Вариант № 12

Преподаватель

подпись, дата

Пушкарев К. В.

Студент КИ18-096, 031830645

подпись

21.10.2018

Котов С.А.

Красноярск 2018

1 Задание

1. Разработать графическую схему алгоритма и программу, которая для произвольного числа x , вводимого с клавиатуры, вычисляет значение y по следующей формуле: $y = f1(x) + f1(x^2) + f2(x) + f2(x-1)$, где $f1(x) = x + 3,14$ и $f2(x) = \sqrt{x^2 + 2}$.

Вычисление $f1(x)$ и $f2(x)$ оформить как функции.

2. Проведите трассировку программы с помощью встроенного отладчика, используя режимы с «входом в функцию» и «без входа в функцию».

3. Выполните несколько запусков программы для заранее подготовленных тестовых примеров. Для тестовых примеров рекомендуется взять как произвольные значения исходных данных, так и значения, для которых заранее известны результаты работы, а также значения, позволяющие проверить работоспособность различных ветвей программы. Полученные результаты проанализируйте.

2 Цели работы

1. Продолжить знакомство со структурой программы;
2. Научиться записывать арифметические выражения;
3. Научиться использовать математические функции;
4. Освоить передачу параметров в функцию по значению;
5. Научиться описывать и вызывать функции.

3 Подход к решению задач

Согласно условию задачи, требуется разработать графическую схему алгоритма и программу, которая для произвольно введенного с клавиатуры числа x , будет вычислять значение y по заданным формулам. Создадим две функции $f1$ и $f2$, которые будут вычислять две заданные формулы и возвращать значение x . Далее создадим переменную y и присвоим ей значение, которое будет вычисляться по формуле $y=f1(x)+f1(x^2)+f2(x)+f2(x-1)$.

4 Графическая схема алгоритма

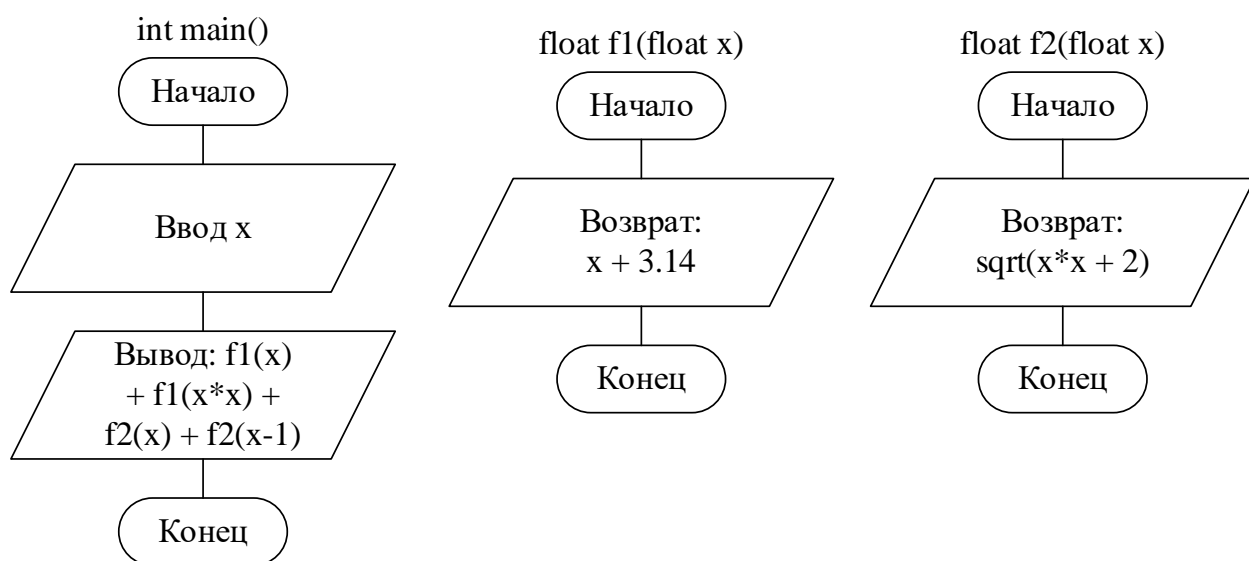


Рисунок 1 – Блок-схема основного упражнения.

5 Код программы

```
1 #include "pch.h"
2 #include <iostream>
3 #include <locale>
4
5 using namespace std;
6
7 float f1(float x);
8 float f2(float x);
9
10 int main() {
11     setlocale(LC_ALL, "");
12
13     float x, y;
14
15     cout << "Введите число x: ";
16     cin >> x;
17
18     y = f1(x) + f1(pow(x, 2)) + f2(x) + f2(x - 1);
19
20     cout << "\nЗначение y = " << y << endl;
21
22     return 0;
23 }
24
25 float f1(float x) {
26     return x + 3, 14;
27 }
28 float f2(float x) {
29     return sqrt(pow(x, 2) + 2);
30 }
```

6 Результат выполнения экспериментальной части работы.

Результаты запуска программы с различными входными значениями приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Работа программы на тестовых наборах данных

Входные данные	Результат
x = 10	Значение y = 135.49
x = -10	Значение y = 117.47

7 Дополнительное упражнение № 2

2. Разработать, отладить, продемонстрировать и защитить преподавателю программу, которая для произвольного числа x, введенного с клавиатуры, вычисляет значение y по следующей формуле:

$$y = f1(x) + f2(x),$$

$$\text{Где, } f1(x) = \frac{100}{2x^2 + 1} \text{ и } f2(x) = \sqrt[3]{50 \cos x^2} + 2.13 * 10^5.$$

Вычисление $f1(x)$ и $f2(x)$ оформить как функции.

8 Подход к решению задачи

Согласно условию задачи, требуется разработать графическую схему алгоритма и программу, которая для произвольно введенного с клавиатуры числа x, будет вычислять значение y по заданным формулам. Создадим две функции f1 и f2, которые будут вычислять две заданные формулы и возвращать значение x. Далее создадим переменную y и присвоим ей значение, которое будет вычисляться по формуле $y = f1(x) + f2(x)$.

9 Код программы

```
1 #include "pch.h"
2 #include <iostream>
3 #include <locale>
4 #include <cmath>
5
6 using namespace std;
7
8 float f1(float x) {
9     return 100. / (2 * pow(x, 2) + 1);
10 }
11 float f2(float x) {
12     return cbrt(50 * cos(pow(x, 2))) + 2.13e5;
```

```

12 }
13
14 int main() {
15     setlocale(LC_ALL, "rus");
16
17     float x, y;
18
19     cout << "Введите число x: ";
20     cin >> x;
21
22     cout.precision(15);
23     cout << "\nЗначение y = " << y << endl;
24
25     return 0;
26 }
27

```

10 Результат выполнения экспериментальной части работы.

Результаты запуска программы с различными входными значениями приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Работа программы на тестовых наборах данных

Входные данные	Результат
x = 0	Значение y = 213103.6875
x = 0.4	Значение y = 213079.421875