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 \_\_\_\_\_\_\_\_ Пушкарев К. В.

подпись, дата

Студент КИ18-09б, 031830645 \_\_\_\_\_\_ 21.10.2018 Котов С.А.

подпись

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() + 𝑓2(𝑥) + 𝑓2(𝑥−1),   
где 𝑓1(𝑥) = х + 3,14 и 𝑓2(𝑥) = .

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. Научится 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(𝑥2)+ 𝑓2(𝑥)+𝑓2(𝑥−1).

**4 Графическая схема алгоритма**



Рисунок 1 – Блок-схема основного упражнения.

**5 Код программы**

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

**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),

Где, 𝑓1(𝑥) = и 𝑓2(𝑥) = .

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  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14  15  16  17  18  19  20  21  22  23  24  25  26  27 | #include "pch.h"  #include <iostream>  #include <clocale>  #include <cmath>  using namespace std;  float f1(float x) {  return 100. / (2 \* pow(x, 2) + 1);  }  float f2(float x) {  return cbrt(50 \* cos(pow(x, 2))) + 2.13e5;  }  int main() {  setlocale(LC\_ALL, "rus");  float x, y;  cout << "Введите число х: ";  cin >> x;  cout.precision(15);  cout << "\nЗначение y = " << y << endl;  return 0;  } |

**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 |