

Министерство образования и науки РФ
ФБГБОУ ВПО “Омский государственный технический университет”
Кафедра “Прикладной математики и информатики”

ОТЧЁТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №4

по дисциплине «Программирование циклических алгоритмов с
предусловием»

Выполнил студент гр. ФИТ-212

Курпенов Куат Ибраимович

Проверил

Ст. преподаватель Федотова И. В.

Омск 2021

Задача 1.

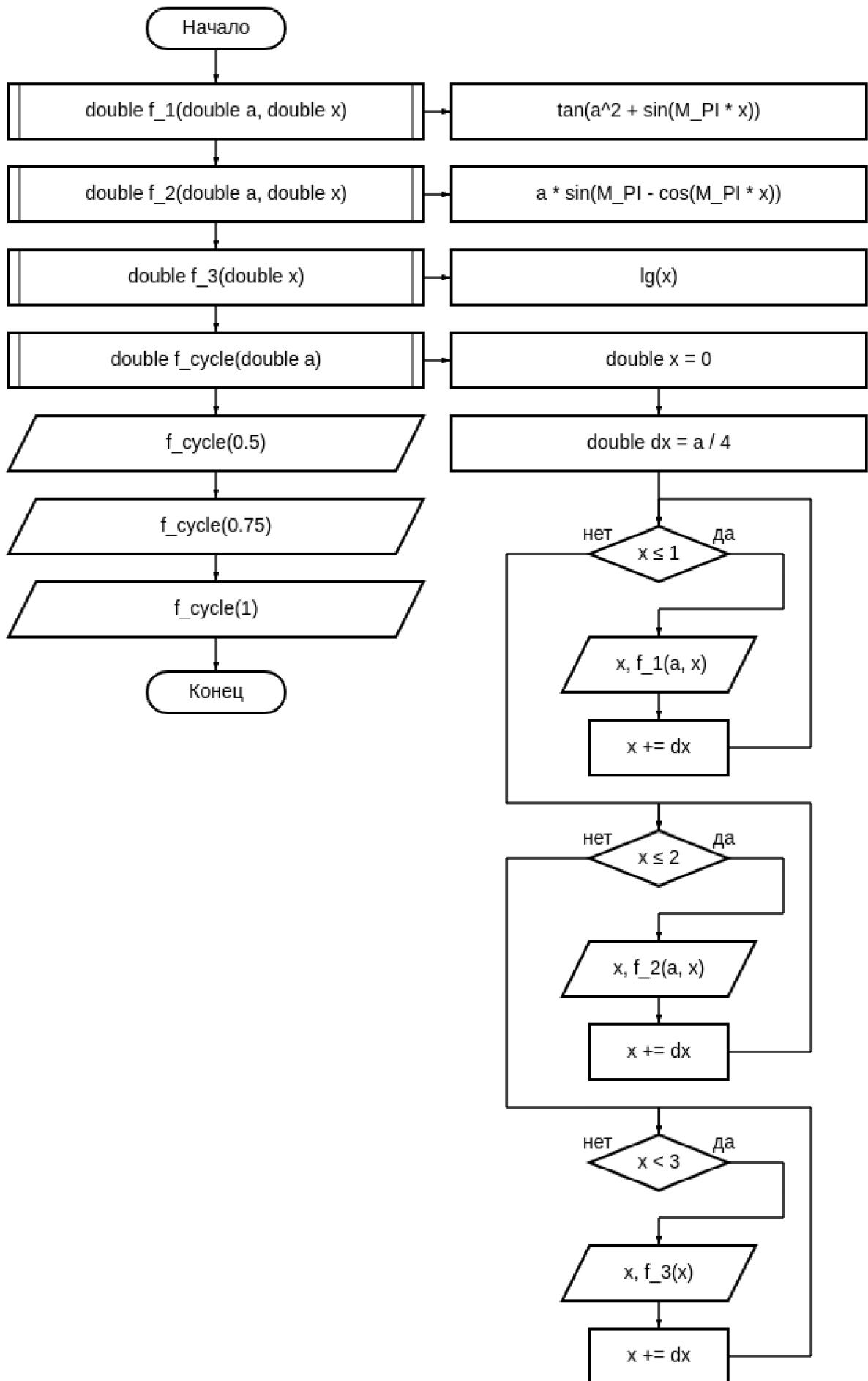
Условие:

Табулировать следующие функции.

$$y = \begin{cases} \tan(a^2 + \sin \pi x), & \text{при } 0 \leq x \leq 1 \\ a \sin(p - \cos \pi x), & \text{при } 1 < x \leq 2 \\ \lg x, & \text{при } 2 < x < 3 \end{cases}$$

$$a_1 = 0.5, a_2 = 0.75, a_3 = 1; dx = \frac{a}{4}$$

Схема работы алгоритма (см. ниже):



Текст программы:

```
4_1.cpp x 4_2.cpp x
1 #include <iostream>
2 #include <cmath>
3
4 double f_1(double a, double x) {
5     return tan(x * pow(a, y: 2) + sin(x * M_PI * x));
6 }
7
8 double f_2(double a, double x) {
9     return a * sin(x * M_PI - cos(x * M_PI * x));
10}
11
12 double f_3(double x) {
13     return log10(x);
14}
15
16 double f_cycle(double a) {
17     double x = 0;
18     double dx = a / 4;
19
20     std::cout << "[+] Function 1: ";
21     while (x <= 1) {
22         printf(format: "(%.2f, %.2f)", x, f_1(a, x));
23         x += dx;
24     }
25     std::cout << std::endl;
26
27     std::cout << "[+] Function 2: ";
28     while (x <= 2) {
29         printf(format: "(%.2f, %.2f)", x, f_2(a, x));
30         x += dx;
31     }
32     std::cout << std::endl;
33
34     std::cout << "[+] Function 3: ";
35     while (x < 3) {
36         printf(format: "(%.2f, %.2f)", x, f_3(x));
37         x += dx;
38     }
39     std::cout << std::endl << std::endl;
40
41     return 0;
42 }
43
44 int main() {
45     f_cycle(a: 0.5);
46     f_cycle(a: 0.75);
47     f_cycle(a: 1);
48
49     return 0;
50 }
```

Результат работы программы:

```
Run: Code_1 ×
"/home/tux/Documents/Learn/0mSTU/1 Semester/AP/Labs/4/Code/cmake-build-debug/Code_1"
[+] Function 1: (0.00, 0.26)(0.12, 0.73)(0.25, 1.42)(0.38, 2.39)(0.50, 3.01)(0.62, 2.39)(0.75, 1.42)(0.88, 0.73)(1.00, 0.26)
[+] Function 2: (1.12, -0.40)(1.25, -0.32)(1.38, -0.19)(1.50, 0.00)(1.62, 0.19)(1.75, 0.32)(1.88, 0.40)(2.00, 0.42)
[+] Function 3: (2.12, 0.33)(2.25, 0.35)(2.38, 0.38)(2.50, 0.40)(2.62, 0.42)(2.75, 0.44)(2.88, 0.46)

[+] Function 1: (0.00, 0.63)(0.19, 2.06)(0.38, 11.82)(0.56, 36.34)(0.75, 3.22)(0.94, 0.95)
[+] Function 2: (1.12, -0.60)(1.31, -0.40)(1.50, 0.00)(1.69, 0.40)(1.88, 0.60)
[+] Function 3: (2.06, 0.31)(2.25, 0.35)(2.44, 0.39)(2.62, 0.42)(2.81, 0.45)

[+] Function 1: (0.00, 1.56)(0.25, -7.29)(0.50, -2.19)(0.75, -7.29)(1.00, 1.56)
[+] Function 2: (1.25, -0.65)(1.50, 0.00)(1.75, 0.65)(2.00, 0.84)
[+] Function 3: (2.25, 0.35)(2.50, 0.40)(2.75, 0.44)

Process finished with exit code 0
```

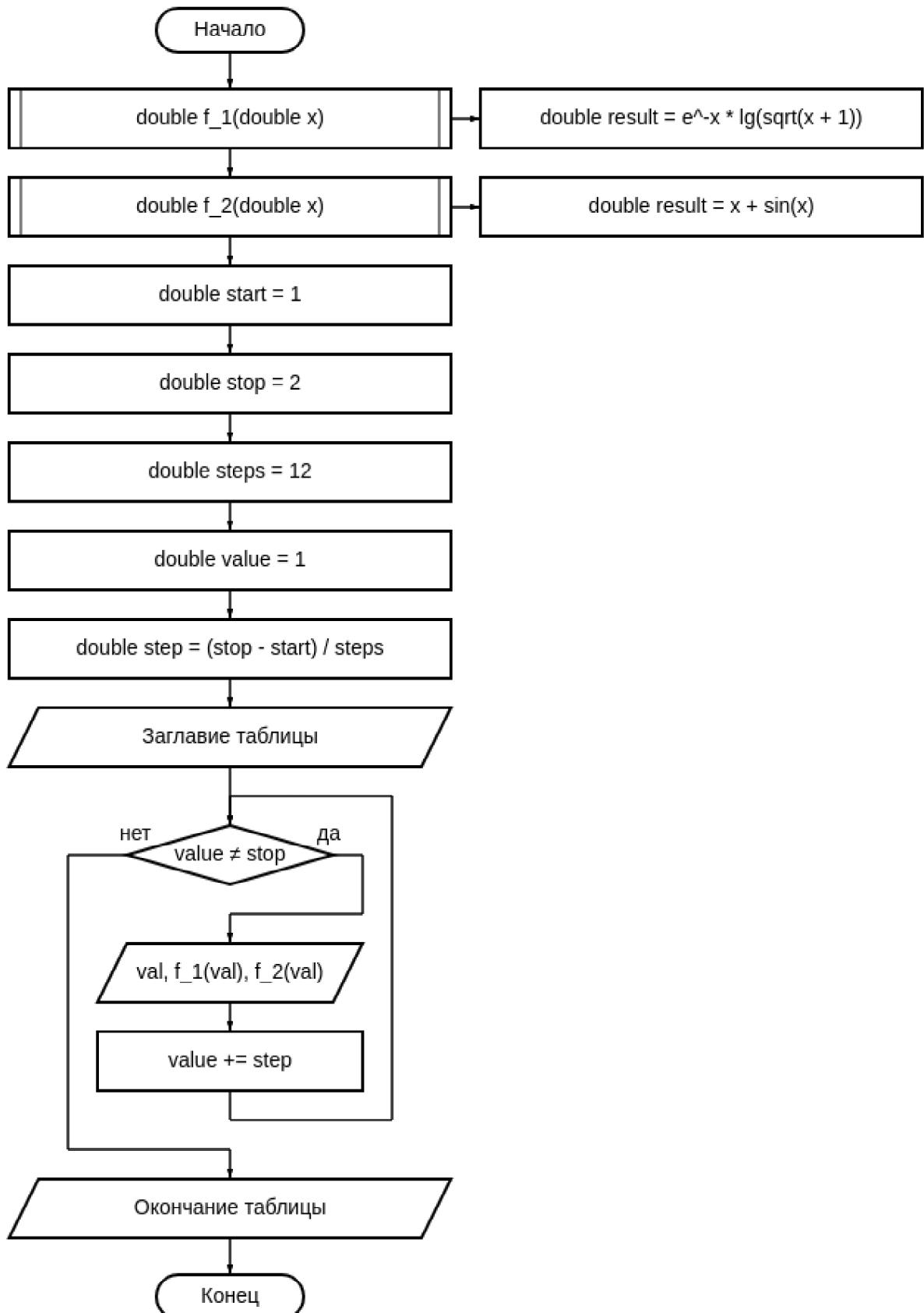
Git Run TODO Problems Terminal Python Packages CMake Messages

Задача 2.

Условие:

Модифицировать (изменить) программу 3_2 для вычисления функций $f_1(x)$ и $f_2(x)$ с применением вместо счетного цикла оператора цикла с предусловием. Выполнить ее и сравнить результаты с полученными в предыдущей работе.

Схема работы алгоритма (см. ниже):



Текст программы:

```
4_1.cpp x 4_2.cpp x
1 #include <iostream>
2 #include <cmath>
3
4 double f_1(double x) {
5     double result = pow(M_E, -x) * log10(sqrt(x + 1));
6     return result;
7 }
8
9 double f_2(double x) {
10    double result = x + sin(x);
11    return result;
12 }
13 ▶ int main() {
14     double start = 1;
15     double stop = 2;
16     double steps = 12;
17     double value = 1;
18     double step = (stop - start) / steps;
19
20     std::cout << "+-----+-----+-----+" << std::endl;
21     std::cout << "| Value | F(1) | F(2) |" << std::endl;
22     std::cout << "|-----+-----+-----|" << std::endl;
23     while ((int)value != (int)stop) {
24         printf(format: "| %.2f | %.2f | %.2f |\\n", value, f_1(value), f_2(value));
25         value += step;
26     }
27     std::cout << "+-----+-----+-----+" << std::endl;
28
29     return 0;
30 }
```

Результат работы программы:

```
Run: Code_2 x
▶ "/home/tux/Documents/Learn/0mSTU/1 Semester/AP/Labs/4/Code/cmake-build-debug/Code_2"
+-----+-----+-----+
| Value | F(1) | F(2) |
+-----+-----+-----+
| 1.00 | 0.06 | 1.84 |
| 1.08 | 0.05 | 1.97 |
| 1.17 | 0.05 | 2.09 |
| 1.25 | 0.05 | 2.20 |
| 1.33 | 0.05 | 2.31 |
| 1.42 | 0.05 | 2.40 |
| 1.50 | 0.04 | 2.50 |
| 1.58 | 0.04 | 2.58 |
| 1.67 | 0.04 | 2.66 |
| 1.75 | 0.04 | 2.73 |
| 1.83 | 0.04 | 2.80 |
| 1.92 | 0.03 | 2.86 |
| 2.00 | 0.03 | 2.91 |
+-----+-----+-----+
Process finished with exit code 0
```