

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

ОТЧЁТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №5

по дисциплине «Программирование циклических алгоритмов с
постусловием»

Выполнил студент гр. ФИТ-212

Курпенов Куат Ибраимович

Проверил

Ст. преподаватель Федотова И. В.

Омск 2021

Задача 1.

Условие:

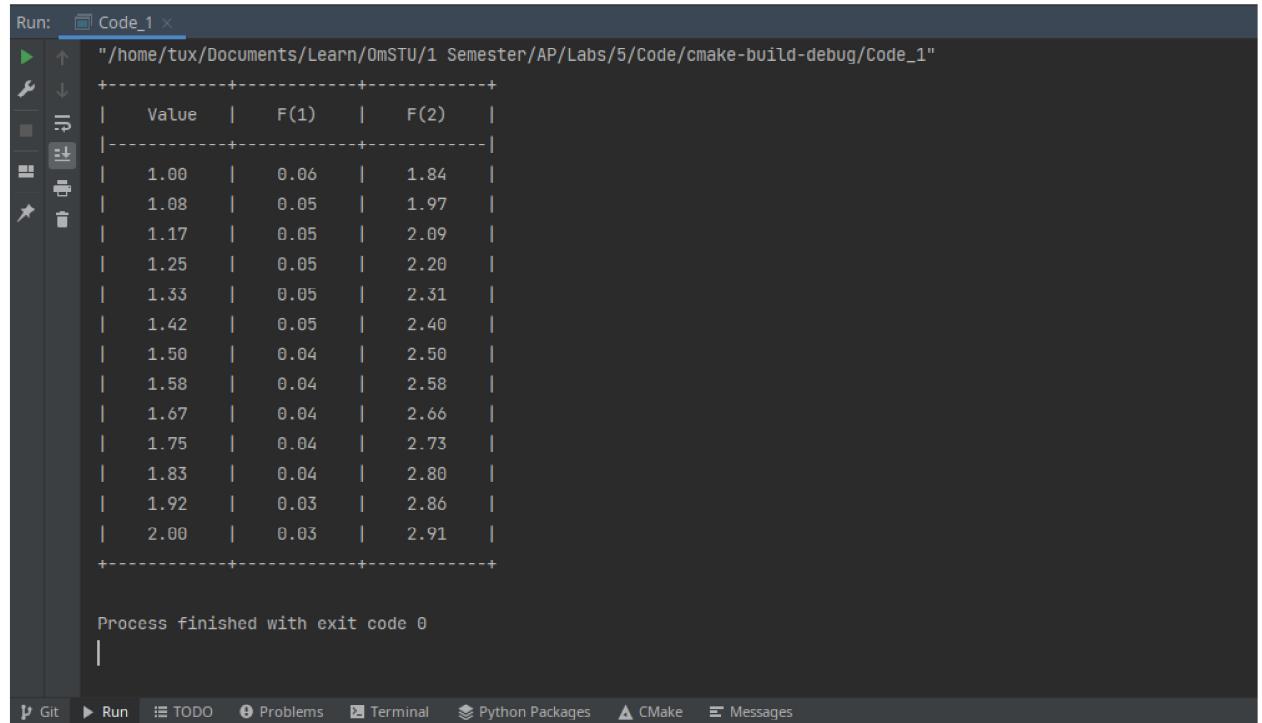
Модифицировать программу 3_2 для вычисления функций $f_1(x)$ и $f_2(x)$ с применением оператора цикла с постусловием.

Текст программы:

```
5_1.cpp × 5_2.cpp × 5_3.cpp ×
1 #include <iostream>
2 #include <cmath>
3
4 double f_1(double x) {
5     double result = pow(M_E, -x) * log10( x: sqrt( x: 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     do {
24         printf( format: " | %.2f | %.2f | %.2f | \n", value, f_1(value), f_2(value));
25         value += step;
26     } while ((int)value != (int)stop);
27     std::cout << "+-----+-----+-----+" << std::endl;
28
29     return 0;
30 }
```

Результат работы программы:

```
Run: Code_1 ×
/home/tux/Documents/Learn/0mSTU/1 Semester/AP/Labs/5/Code/cmake-build-debug/Code_1"
+-----+-----+-----+
| 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
```



The screenshot shows a terminal window in a dark-themed IDE interface. The window title is "Code_1". The terminal output displays a table with three columns: "Value", "F(1)", and "F(2)". The data is as follows:

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

At the bottom of the terminal window, there is a status bar with several icons and labels: Git, Run, TODO, Problems, Terminal, Python Packages, CMake, and Messages.

Задача 2.

Условие:

Дана непустая последовательность положительных вещественных чисел x_1, x_2, x_3, \dots , за которыми следует отрицательное число. Вычислить величину.

$$s = x_1 + 2x_2 + \dots + nx_n, \text{ где } n \text{ заранее не известно}$$

Текст программы:



```
5_1.cpp × 5_2.cpp × 5_3.cpp ×
1 #include <iostream>
2
3 int main() {
4     int s = 0;
5     int n = 1;
6
7     int x;
8     do {
9         std::cout << "[>] Enter X: ";
10        std::cin >> x;
11        s += x * n;
12        n++;
13    } while (x > 0);
14
15    s -= x * --n;
16
17    std::cout << "[+] Sum of numbers: " << s << std::endl;
18
19    return 0;
20}
```

Результат работы программы:



```
Run: Code_2 ×
"/home/tux/Documents/Learn/OmSTU/1 Semester/AP/Labs/5/Code/cmake-build-debug/Code_2"
[>] Enter X: 1
[>] Enter X: 2
[>] Enter X: 3
[>] Enter X: 4
[>] Enter X: 5
[>] Enter X: -1
[+] Sum of numbers: 55

Process finished with exit code 0
```

Задача 3.

Условие:

Модифицировать программу 4_1 с использованием оператора цикла с постусловием do...while.

Текст программы:

```
5_1.cpp × 5_2.cpp × 5_3.cpp ×
1 #include <iostream>
2 #include <cmath>
3
4 double f_1(double a, double x) {
5     return tan(x * pow(a, 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 void f_cycle(double a) {
17     double x = 0;
18     double dx = a / 4;
19
20     std::cout << "[+] Function 1: ";
21     do {
22         printf(format: "(%.2f, %.2f)", x, f_1(a, x));
23         x += dx;
24     } while (x <= 1);
25     std::cout << std::endl;
26
27     std::cout << "[+] Function 2: ";
28     do {
29         printf(format: "(%.2f, %.2f)", x, f_2(a, x));
30         x += dx;
31     } while (x <= 2);
32     std::cout << std::endl;
33
34     std::cout << "[+] Function 3: ";
35     do {
36         printf(format: "(%.2f, %.2f)", x, f_3(x));
37         x += dx;
38     } while (x < 3);
39     std::cout << std::endl << std::endl;
40 }
41
42 int main() {
43     f_cycle(a: 0.5);
44     f_cycle(a: 0.75);
45     f_cycle(a: 1);
46
47     return 0;
48 }
```

Результат работы программы:

```
Run: Code_3 ×
▶ ↕ /home/tux/Documents/Learn/0mSTU/1 Semester/AP/Labs/5/Code/cmake-build-debug/Code_3"
[+] 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