

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Факультет компьютерных технологий

Кафедра «МОП ЭВМ»

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
на
ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ
(09.03.02 Информационные системы и технологии)

Вариант 20

Студент группы 6ИСб-1

И. Нозимзода

Преподаватель

М.Е. Щелкунова

2019

Содержание

Содержание	2
Введение	3
1 Задание 7	4
1.1 Описание программы	4
1.2 Текст программы	4
1.3 Тестирование программы	5
2 Задание 8	6
2.1 Описание программы	6
2.2 Текст программы	6
2.3 Тестирование программы	7
3 Задание 10	8
3.1 Описание программы	8
3.2 Текст программы	8
3.3 Тестирование программы	8
4 Задание 11	10
4.1 Описание программы	10
4.2 Текст программы	10
4.3 Тестирование программы	11
5 Задание 13	12
5.1 Описание программы	12
5.2 Текст программы	12
5.3 Тестирование программы	13
Заключение	14
Список использованных источников	15

Введение

Язык C++ как средство обучения программированию обладает рядом несомненных достоинств. Он хорошо организован, строг, большинство его конструкций логичны и удобны. Развитые средства диагностики и редактирования кода делают процесс программирования приятным и эффективным.

Немаловажно, что C++ является не учебным, а профессиональным языком, предназначенным для решения широкого спектра задач, и в первую очередь - в быстро развивающейся области создания распределенных приложений.

1 Задание 7

1.1 Описание программы

Составить алгоритм для вычисления значения функции, заданной в виде графика (рисунок 1.1), по введенному значению аргумента. Параметр R ввести с клавиатуры.

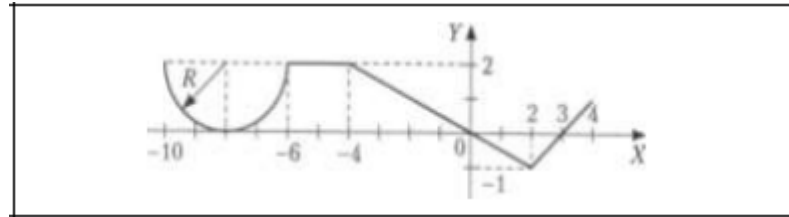


Рисунок 1.1 – График функции

1.2 Текст программы

Проект состоит из одного файла исходного кода, который приведен в листинге 1.1.

Листинг 1.1 – Текст файла prog1.cpp

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");

    float start, end, radius;
    cout << "Введите значение начала диапазона: ";
    cin >> start;
    cout << "Введите значение конца диапазона: ";
    cin >> end;
    cout << "Введите значение радиуса r: ";
    cin >> radius;

    for (float x = start, r = radius, y; x <= end; x+= 0.5)
    {
        if (x < -10 || x > 4)
        {
            cout << "Для x = " << x << " функция не определена" << endl;
        }
        else
        {
            if (x < -6) y = -sqrt(r * r - pow(x + 8, 2)) + r;
```

```

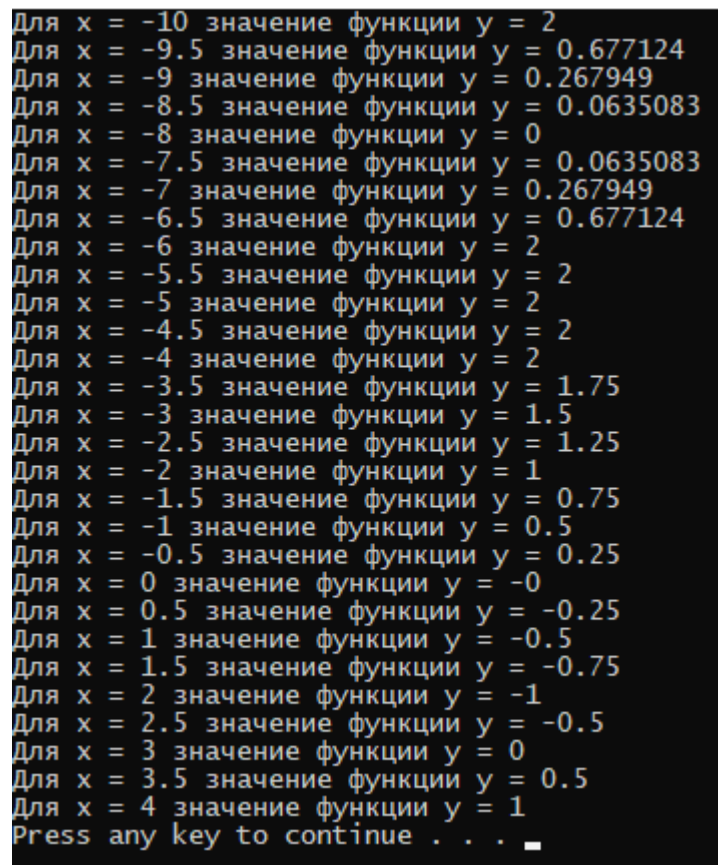
else if (x < -4) y = 2;
else if (x < 2) y = -x / 2;
else y = x - 3;
cout << "Для x = " << x << " значение функции y = " << y << endl;
    }
}

system("pause");
return 0;
}

```

1.3 Тестирование программы

Результат работы программы приведен на рисунке 1.2.



```

Для x = -10 значение функции y = 2
Для x = -9.5 значение функции y = 0.677124
Для x = -9 значение функции y = 0.267949
Для x = -8.5 значение функции y = 0.0635083
Для x = -8 значение функции y = 0
Для x = -7.5 значение функции y = 0.0635083
Для x = -7 значение функции y = 0.267949
Для x = -6.5 значение функции y = 0.677124
Для x = -6 значение функции y = 2
Для x = -5.5 значение функции y = 2
Для x = -5 значение функции y = 2
Для x = -4.5 значение функции y = 2
Для x = -4 значение функции y = 2
Для x = -3.5 значение функции y = 1.75
Для x = -3 значение функции y = 1.5
Для x = -2.5 значение функции y = 1.25
Для x = -2 значение функции y = 1
Для x = -1.5 значение функции y = 0.75
Для x = -1 значение функции y = 0.5
Для x = -0.5 значение функции y = 0.25
Для x = 0 значение функции y = -0
Для x = 0.5 значение функции y = -0.25
Для x = 1 значение функции y = -0.5
Для x = 1.5 значение функции y = -0.75
Для x = 2 значение функции y = -1
Для x = 2.5 значение функции y = -0.5
Для x = 3 значение функции y = 0
Для x = 3.5 значение функции y = 0.5
Для x = 4 значение функции y = 1
Press any key to continue . . . 

```

Рисунок 1.2 – Результат работы программы

2 Задание 8

2.1 Описание программы

Составить алгоритм для определения, попадает ли точка с произвольно заданными координатами (x, y) в область, закрашенную на рисунке серым цветом. Координаты точки (x, y) и другие необходимые данные задать самостоятельно.

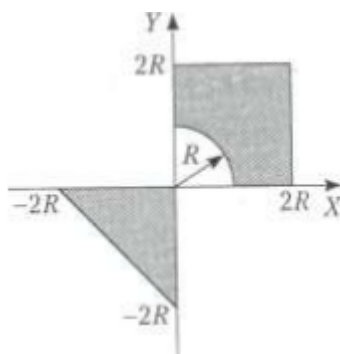


Рисунок 2.1 – График

2.2 Текст программы

Проект состоит из одного файла исходного кода, который приведен в листинге 2.1.

Листинг 2.1 – Текст файла prog2.cpp

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");
    float x, y, r;
    cout << "Введите значение радиуса окружности: ";    cin >> r;
    while (true)
    {
        cout << "Координаты точки" << endl;
        cout << "Введите x: ";
        cin >> x;
        cout << "Введите y: ";
        cin >> y;
        if (
            ((x * x + y * y > r * r) && y >= 0 && y <= 2 * r && x >= 0 && x <= 2 *
r)
```

```

        ||
        ((y >= -x - 2*r) && y <= 0 && x <= 0)
    )
    {
        cout << "Точка попадает в область" << endl;
    }
    else cout << "Точка не попадает в область" << endl;
}
return 0;
}

```

2.3 Тестирование программы

Результат работы программы приведен на рисунке 2.2.

```

Введите значение радиуса окружности: 2
Координаты точки
Введите x: 2
Введите y: 2
Точка попадает в область
Координаты точки
Введите x: 3
Введите y: 3
Точка попадает в область
Координаты точки
Введите x: 4
Введите y: 4
Точка попадает в область
Координаты точки
Введите x: 1.5
Введите y: 1.5
Точка попадает в область
Координаты точки
Введите x: 1
Введите y: 1
Точка не попадает в область
Координаты точки
Введите x: -4
Введите y: 0
Точка попадает в область
Координаты точки
Введите x: 0
Введите y: -4
Точка попадает в область
Координаты точки
Введите x: -2
Введите y: -2
Точка попадает в область
Координаты точки
Введите x: -4
Введите y: -4
Точка не попадает в область
Координаты точки
Введите x: -3
Введите y: -3
Точка не попадает в область
Координаты точки
Введите x: -2
Введите y: -2
Точка попадает в область

```

Рисунок 2.2 – Результат работы программы

3 Задание 10

3.1 Описание программы

Разработать циклический алгоритм вычисления заданного выражения.

Вычислить:

$$1 + \frac{1}{3 + \frac{1}{5 + \frac{1}{\dots + \frac{1}{101 + \frac{1}{103}}}}}$$

Рисунок 3.1 – Ряд

3.2 Текст программы

Проект состоит из одного файла исходного кода, который приведен в листинге 3.1.

Листинг 3.1 – Текст файла prog3.cpp

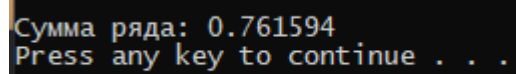
```
#include <iostream>
using namespace std;

double recursion(size_t position)
{
    if (position < 101) return position + 1 / recursion(position + 2);
    else return 101 + 1 / 103;
}

int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");
    cout << endl << "Сумма ряда: " << 1 / recursion(1) << endl;
    system("pause");
    return 0;
}
```

3.3 Тестирование программы

Результат работы программы приведен на рисунке 3.1.



```
Сумма ряда: 0.761594  
Press any key to continue . . .
```

Рисунок 3.2 – Результат работы программы

4 Задание 11

4.1 Описание программы

Разработать алгоритм для работы с цифрами натурального числа. Предусмотреть печать заданного числа и всех результатов.

Для заданного натурального числа n определить сумму цифр кратных трем.

4.2 Текст программы

Проект состоит из одного файла исходного кода, который приведен в листинге 4.1.

Листинг 4.1 – Текст файла prog4.cpp

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");

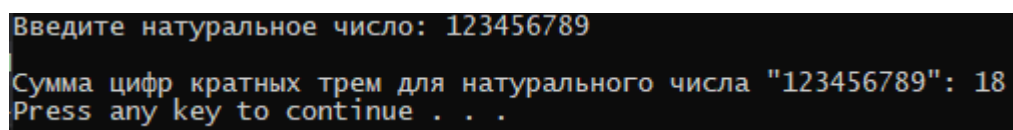
    int n, res = 0;
    cout << "Введите натуральное число: ";
    cin >> n;

    for (int n_temp = n; n_temp != 0; n_temp /= 10)
    {
        if (n_temp % 10 % 3 == 0) res += n_temp % 10;
    }

    cout << endl;
    cout << "Сумма цифр кратных трем для натурального числа \"" << n << "\": " << res <<
endl;
    system("pause");
    return 0;
}
```

4.3 Тестирование программы

Результат работы программы приведен на рисунке 4.1.



```
Введите натуральное число: 123456789
Сумма цифр кратных трем для натурального числа "123456789": 18
Press any key to continue . . .
```

Рисунок 4.1 – Результат работы программы

5 Задание 13

5.1 Описание программы

Разработать алгоритм обработки одномерных числовых массивов. Размер и значения элементов исходного массива задать самостоятельно, предусмотреть печать значений элементов исходного и результирующего массивов.

В заданном одномерном массиве В удалить все элементы, равные заданному значению А.

5.2 Текст программы

Проект состоит из одного файла исходного кода, который приведен в листинге 5.1.

Листинг 5.1 – Текст файла prog5.cpp

```
/*
В заданном одномерном массиве b удалить все элементы, равные заданному значению a
*/

#include <iostream>
using namespace std;

const int arr_max_size = 128;

int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");

    int arr_current_size = 8;
    float arr[arr_max_size] = { 1, 5.2, -3, 13, -12.1, 1,6, 1 };

    // Распечатка исходного массива
    cout << "Начальный массив: ";
    for (int i = 0; i < arr_current_size; i++) cout << arr[i] << " ";
    cout << endl;

    // Удаление элементов из исходного массива
    float el;
    cout << "Введите элемент для удаления: ";
    cin >> el;

    for (int i = 0; i < arr_current_size;)
    {
        if (arr[i] == el)
        {
            // перемещение эл массива влево на одну позицию
            for (int j = i; j < arr_current_size; j++)
            {
                arr[j] = arr[j+1];
            }
        }
    }
}
```

```

        }
        arr_current_size--;
    }
    else i++;
}

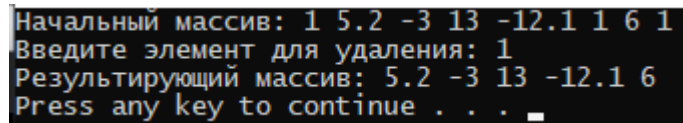
cout << "Результирующий массив: ";
// Распечатка результ массива
for (int i = 0; i < arr_current_size; i++) cout << arr[i] << " ";
cout << endl;

system("pause");
return 0;
}

```

5.3 Тестирование программы

Результат работы программы приведён на рисунке 6.1.



```

Начальный массив: 1 5.2 -3 13 -12.1 1 6 1
Введите элемент для удаления: 1
Результирующий массив: 5.2 -3 13 -12.1 6
Press any key to continue . . . _

```

Рисунок 5.1 – Результат работы программы

Заключение

В ходе прохождения летней производственной практики были получены знания по изучению языка программирования C++. Были рассмотрены такие темы как:

- 1 Линейные программы.
- 2 Условные операторы.
- 3 Разветвляющиеся вычислительные процессы.
- 4 Организация циклов.
- 5 Одномерные массивы.
- 6 Двумерные массивы.

Полученные навыки и знания будут использоваться в дальнейших проектах.

Список использованных источников

- 1 Павловская Т. А., С++ Программирование на языке высокого уровня: Практикум. — СПб.: Питер, 2009. — 432 с.: ил. — (Серия «Учебное пособие»).
- 2 Щелкунова, М. Е. Информатика: учеб. пособие / М. Е. Щелкунова — Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КнАГУ», 2012. — 100 с.