

Липецкий Государственный Технический Университет

Факультет автоматизации и информатики

Кафедра автоматизированных систем управления

Лабораторная работа №1

по программированию

**Программирование линейных
и условных алгоритмов**

Выполнил: студент гр. АС-21-1

Станиславчук С. М

“18” сентября 2021г.

Проверил: Старший преподаватель

Муравейко А.Ю.

“22” сентября 2021г.

Липецк 2021

2. Цель работы

Освоить базовые конструкции языка С на примере программирования вычислительных задач и задач с ветвлениями.

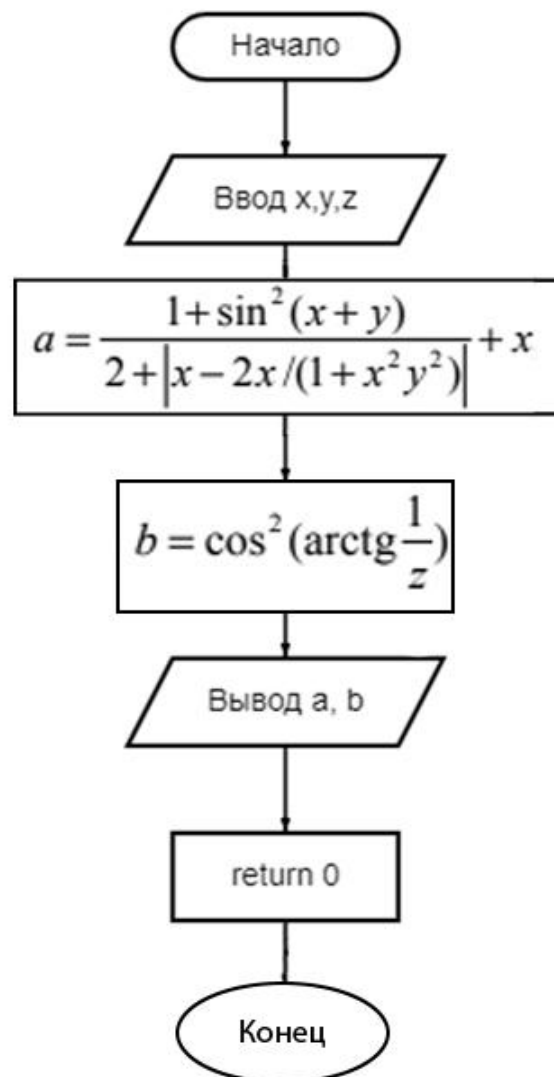
3. Задание 1.

3.1 Текст задания

Даны x, y, z . Вычислите a, b .

$$\text{е) } a = \frac{1 + \sin^2(x + y)}{2 + \left| x - 2x / (1 + x^2 y^2) \right|} + x, \quad b = \cos^2\left(\operatorname{arctg} \frac{1}{z}\right);$$

3.2 Блок-схема алгоритма



3.3 Текст программы

```
#include <stdio.h>
```

```
#include <math.h>
```

```
int main()
```

```
{
```

```
    double x, y, z;
```

```
    printf("x = ");           //printf = выводит значение на экран
```

```
    scanf("\n%lf", &x);       //scanf = предлагает пользователю  
//ввести значение переменной
```

```
    printf("y = ");           //&x = ссылаться на переменную x
```

```
    scanf("\n%lf", &y);       //pow = возведение в степень
```

```
    printf("z = ");           //fabs = модуль числа
```

```
    scanf("\n%lf", &z);
```

```
    double a = ((1 + pow(sin(x+y),2))/(2+fabs(x-(2*x/(1+pow(x*y, 2)))))) + x;
```

```
    double b = pow( cos(atan(1/z)),2);
```

```
    printf("a = %lf\nb = %lf\n", a, b);    //Выводим результат на экран, где %lf  
//это тип данных для вывода,    \n = переход к следующей нижней строке
```

```
    return 0;
```

```
}
```

3.4 Пример выполнения

```
x = 21  
y = 14  
z = -5  
a = 21.051451  
b = 0.961538
```

Вводим значения переменных x, y, z, равные 21, 14, -5, соответственно.
На выходе получаем следующие значения:

a = 21.051451

b = 0.961538

```
x = 114.6  
y = -37.8  
z = 32.15  
a = 114.616910  
b = 0.999033
```

Вводим значения переменных x, y, z, равные 114.6, -37.8, 32.15, соответственно.

На выходе получаем следующие значения:

a = 114.616910

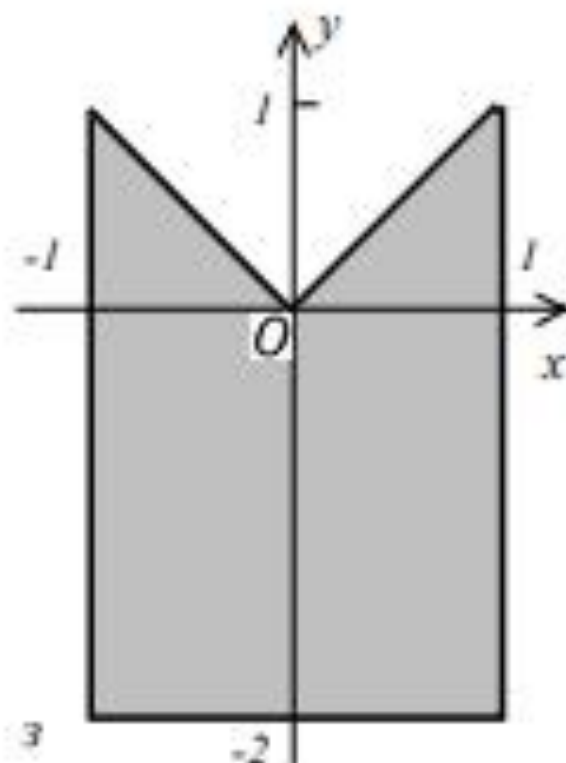
b = 0.999033

Мы убедились, что программа работает успешно при вводе любых значений переменных.

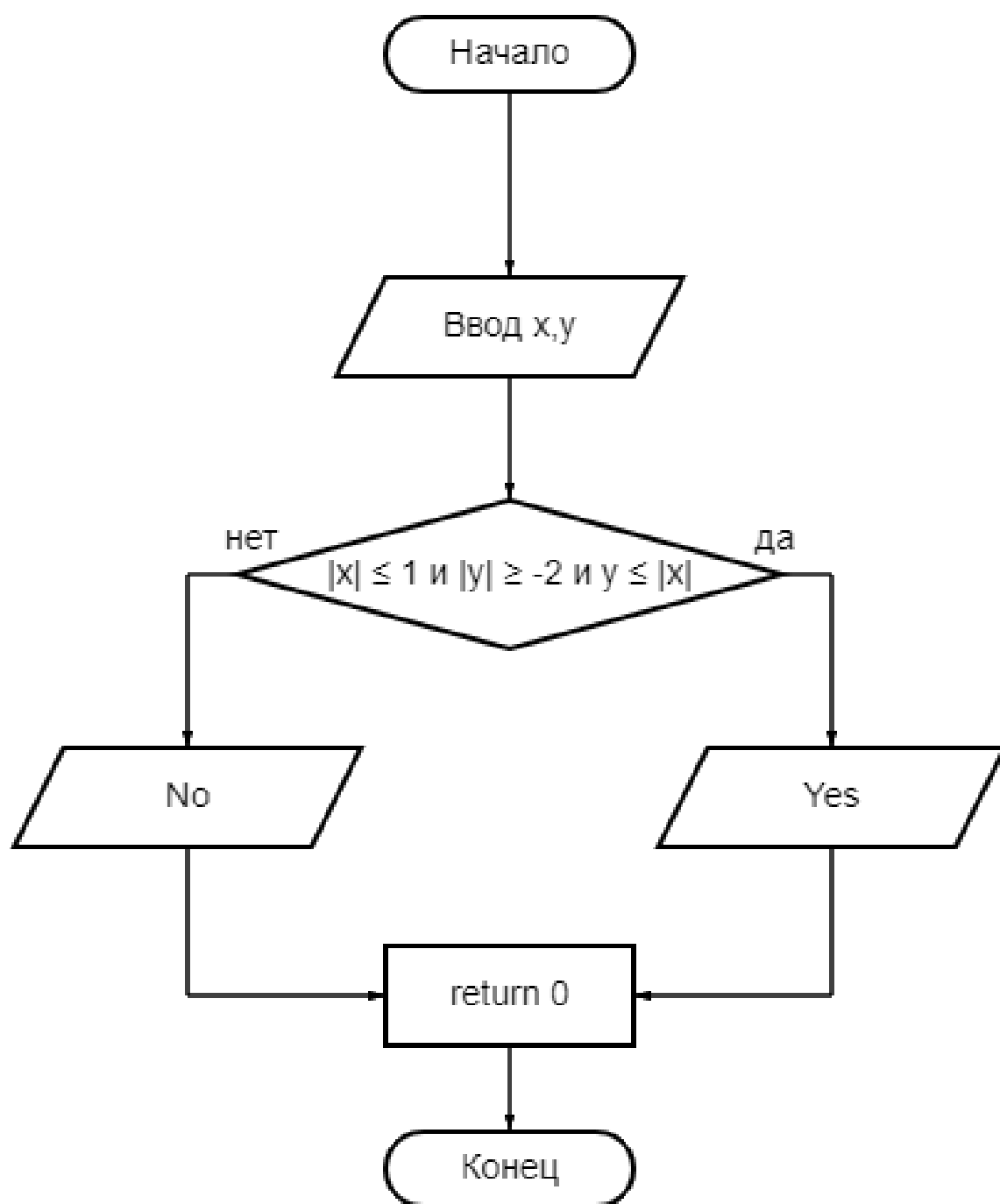
4. Задание 2

4.1 Текст задания (схема)

Даны действительные числа x , y . Определить, принадлежит ли точка с координатами x , y заштрихованной части плоскости.



4.2 Блок-схема алгоритма



4.3 Текст программы

```
#include <stdio.h>
```

```
#include <math.h>
```

```
int main() {
```

```
    double x, y;
```

```
    printf("x = ");                                //printf = выводит
//значение на экран
```

```
    scanf("\n%lf", &x);                            //scanf =
//предлагает пользователю ввести значение переменной
```

```
    printf("y = ");                                //&x = ссылаться
//на переменную x
```

```
    scanf("\n%lf", &y);                            //%lf = тип
//данных
```

```
    printf(fabs(x) <= 1 && y >= -2 && y <= fabs(x) ? "Yes\n" : "No\n");
//fabs(x) - модуль числа x; ? заменяет if/else, где "Yes" выводится при
//выполнении условия, а "No" в остальных случаях
```

```
    return 0;                                       //&& соединяет два
//условия (&& = И)
```

```
}
```


4.4 Пример выполнения

Вводим значения переменных x , y равные 1, -2 соответственно.

Вывод программы : “Yes” , означает, что точка (1; -2) принадлежит заштрихованной части плоскости.

```
x = 1
y = -2
Yes
```

Вводим значения переменных x , y равные -1, 10 соответственно.

Вывод программы : “No” , означает, что точка (-1; 10) не принадлежит заштрихованной части плоскости.

```
x = -1
y = 10
No
```

5. Вывод

Освоил базовые конструкции языка С на примере программирования вычислительных задач и задач с ветвлениями.