

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

КАФЕДРА № 43

ОТЧЕТ
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

Старший преподаватель		Фоменкова А.А.
Ассистент		Величко М.В.
должность, уч. степень, звание	подпись, дата	инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

Организация диалога с пользователем в MATLAB. Форматированный вывод

по курсу: ИНФОРМАТИКА

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ ГР. №	4134К		И.В.Иванов
		подпись, дата	инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2021

Лабораторная работа №5 Организация диалога с пользователем в MATLAB. Форматированный вывод.

Цель: Знакомство с особенностями ввода и вывода данных в MATLAB, организацией диалога с пользователем, проверки введенных пользователем данных. Организация форматированного вывода результатов расчета. Закрепление навыков по преобразованию типов данных, организации программ-сценариев и подпрограмм.

Задание на лабораторную работу №5

1	число является натуральным	Первое из возвращаемых функцией чисел меньше второго не более, чем в 2 раза
---	----------------------------	---

Задание №1

Написать функцию, которая запросит у пользователя данное, проверит, удовлетворяет ли введенное данное условию, приведенному в таблице 4 (согласно номеру варианта). Если введенное пользователем значение не удовлетворяет условию, функция выведет сообщение об ошибке, предложит заново ввести данное. Последнее действие должно выполняться, пока не будет осуществлен корректный ввод данного. Входным параметром функции является строка, которая будет выведена при запросе на ввод числа. Выходным параметром является корректное данное (удовлетворяющее условию 1).

Задание №2

Написать функцию, которая запросит два числовых данных, проверит их в соответствии с условием 1 (см. задание 1), для чего использует ранее написанную функцию. Два числа проверит на условие 2 (см. таблицу 4). Если условие ложно, функция выведет сообщение об ошибке и предложит повторить ввод. Последнее действие должно выполняться, пока не будет осуществлен ввод данных, соответствующих условию 2. Входных параметров функция не имеет. Выходными параметрами являются два числа, удовлетворяющих условию 1 и условию 2.

Задание №3

Написать функцию, которая выведет в консоль таблицу вида: /-----\ |
Аргумент | Функция | |-----| || 16 || \-----/ Таблица должна
быть заполнена данными, поступающими в функцию как аргумент (две переменные, представляющие собой вектора одинаковой длины, элементами которых являются числа). Значения первой переменной функция занесет в первый столбик таблицы, а соответствующие значения второй – во второй столбик таблицы.

Задание №4

Написать программу (сценарий), которая запросит у пользователя математическую функцию, запросит интервал для построения графика заданной пользователем функции и проверит введенные значения согласно условию 1 и условию 2 (вызовет ранее написанные функции для заданий 1-2). Далее программа создаст вектор 17 значений аргумента, рассчитает значения функции для рассчитанных значений аргумента, выведет результат расчета в виде таблицы и построит график функции.

Ход выполнения

Задание 1 листинг программы check.m

```
function buffer = check(str)

%Проверка, является ли число натуральным

while 1

    buffer = input(str, 's'); %принимаем значение
    пользователя

    x = str2double(buffer); %вспомогательная переменная
    другого типа данных

    if (isnan(x)) %первая проверка

        disp("Ошибка, введенное данное содержит символы или
        пробел");

    else

        if (strfind(buffer, ',')>0) %вторая проверка

            disp("Введённое число нецелое, так как содержит
            запятую");

        else

            if strfind(buffer, '.')>0 %третья проверка

                disp("Введенное число нецелое, так как
                содержит точку");

            else

                if x<1 %четвертая проверка

                    disp("Ошибка, не натуральное")
```


Задание 2 Листинг

```
function [x1, x2] = test2()

%Первое из возвращаемых функцией чисел отрицательное,
второе -положительное
while 1
    buffer1 =check("Введите число 1: "); %ввод первого числа

    x1 = str2double(buffer1); %вспомогательная переменная
    другого типа данных
    break
end
while 1 %второй цикл для второго числа

    buffer2 =check("Введите число 2: "); %вводим данные о
    втором числе

    x2 = str2double(buffer2); %вспомогательная переменная
    для второго числа

    if (x2/x1)>=2 %проверка второго числа на условие

        disp("первое меньше второго в 2 и более раза");

        else

            if x1==x2
                disp("числа должны отличаться");
                continue %если проверка успешна, просим
                повторить ввод, начиная цикл со следующего шага
                принудительно

            else
                break %иначе break, данное подходит
```

```
        end
    end

end

end
```

Работа программы

```
>> test2
Введите число 1: 0
Ошибка, не натуральное
Введите число 1: 5
Введите число 2: 12
первое меньше второго в 2 и более раза
Введите число 2: 9
```

Задание 3 листинг

```
function res = printtable (x, y)

%нарисовать таблицу из двух входных векторов

fprintf("/-----\\ \n") %шапка таблицы

fprintf(" | Аргумент|  Функция | \n")

fprintf(" |-----| \n")

for i= 1:1:length(x) %середина таблицы

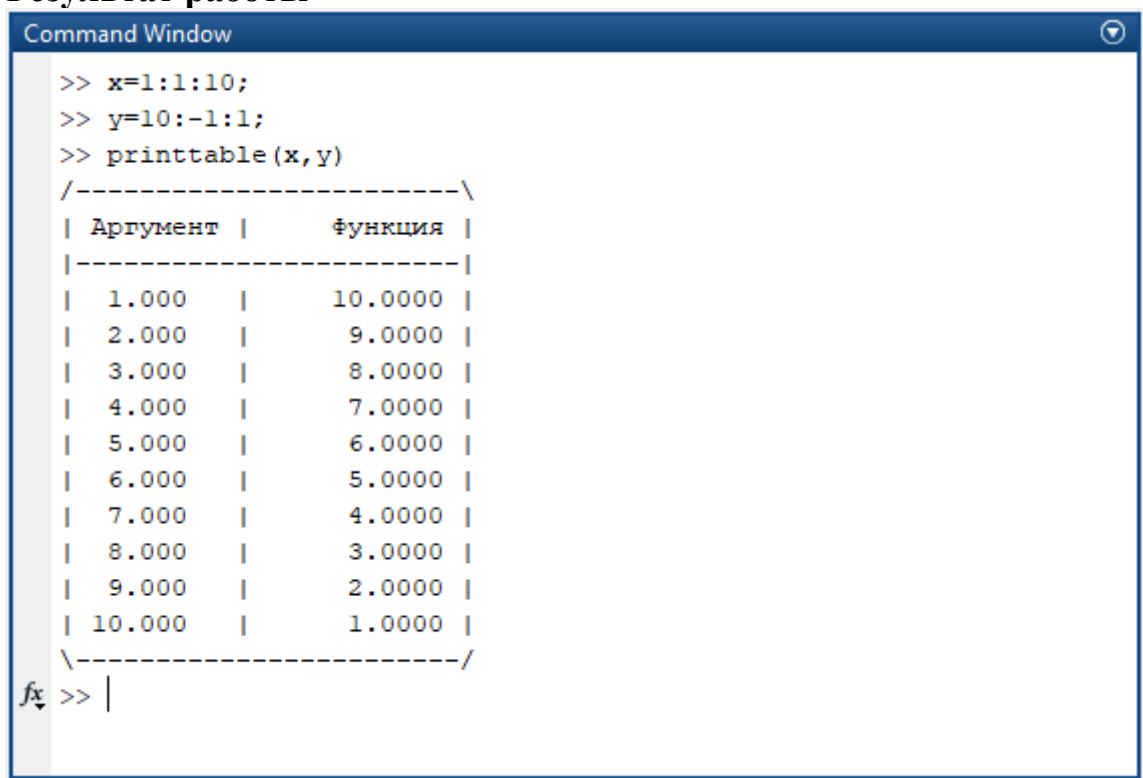
    fprintf(' |%8.3f |%9.4f | \n', x(i), y(i))

end

fprintf('\\-----/\n'); %хвост таблицы

end
```

Результат работы



The screenshot shows the MATLAB Command Window with the following commands and output:

```
>> x=1:1:10;  
>> y=10:-1:1;  
>> printtable(x,y)
```

The output is a table with two columns: 'Аргумент' (Argument) and 'Функция' (Function). The table contains 10 rows of data, showing the values of x and y for each iteration.

Аргумент	Функция
1.000	10.0000
2.000	9.0000
3.000	8.0000
4.000	7.0000
5.000	6.0000
6.000	5.0000
7.000	4.0000
8.000	3.0000
9.000	2.0000
10.000	1.0000

The Command Window prompt is now ready for the next input.

Задание 4 Листинг

```
clear %очистка
```

```
fun = input("Введите функцию вида y=f(x): ", 's');  
%запрашиваем функцию
```

```
[left,right] = test2(); %запрос и проверка границ интервала  
step= input("Введите шаг: ");
```

```
x = left:step:right; %создание вектора x
```

```
eval(fun); %исполняем функцию пользователя
```

```
printtable(x,y); %рисую таблицу
```

```
plot(x,y); %рисую график
```

```
grid on;  
xlabel x;  
ylabel y;  
legend(fun);
```

Введите функцию вида $y=f(x)$: $y=\cos(x)$

Введите число 1: 0

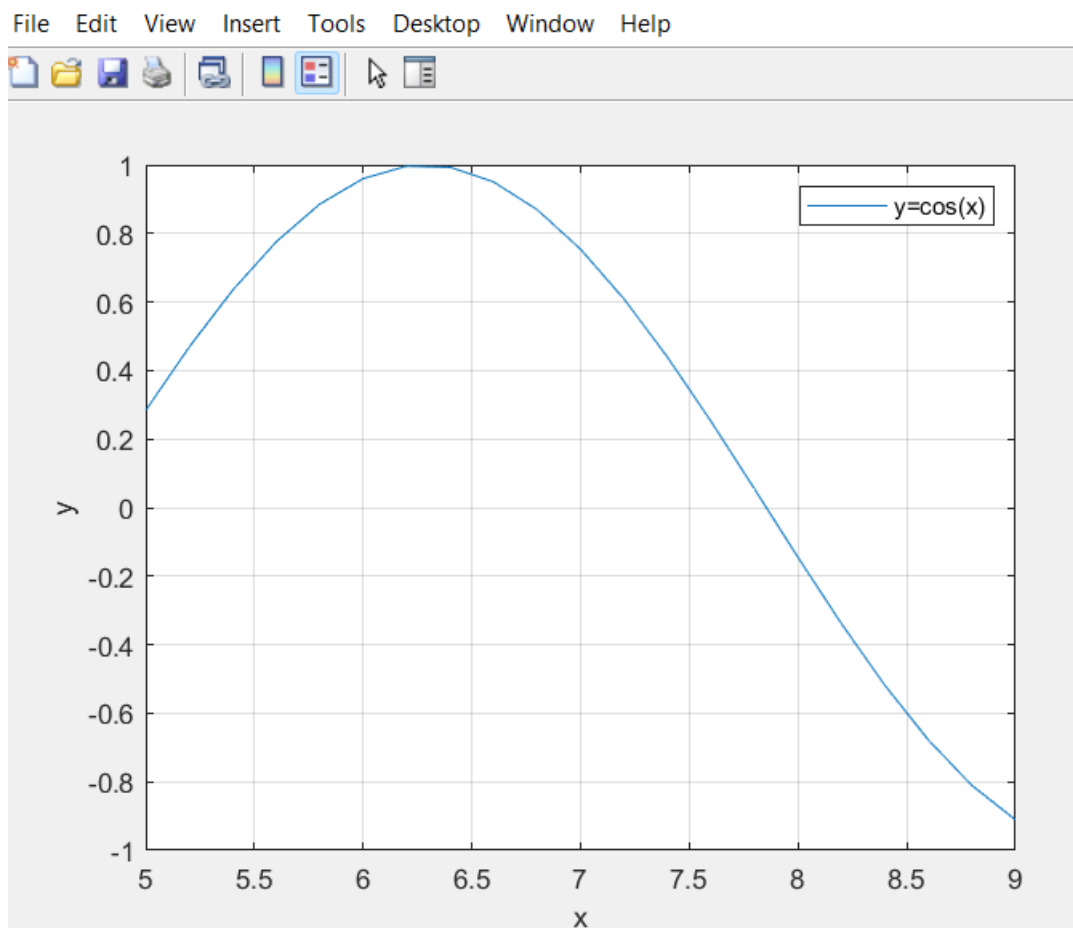
Ошибка, не натуральное

Введите число 1: 5

Введите число 2: 9

Введите шаг: 0.2

```
/-----\  
| Аргумент|  функция |  
|-----|  
|  5.000 |  5.0000 |  
|  6.000 |  6.0000 |  
|  7.000 |  7.0000 |  
\-----/
```

Вывод:

Я познакомился с особенностями ввода и вывода данных в MATLAB, организацией диалога с пользователем, проверкой данных от пользователя, организацией форматированного вывода результатов.