

Защита лабораторной работы №2 Markdown

Tursunov.B.A

11 сентября 2021

Цель выполнения Лабораторной работы 3

- Введение в работу с Octave

Простейшие операции

1. Включил журналирование сессии, с помощью команды `diary on`
2. Octave можно использовать как простейший калькулятор. Вычислил выражение
3. Задал вектор-строку(ковектор)
4. Задал вектор-столбец(вектор)
5. Задал матрицу

```
>> diary on
>> diary
>> 2*6+(7-4)^2
ans = 21
>> u = [1 -4 6]
u =
```

```
    1    -4     6
```

```
>> u = [1; -4; 6]
u =
```

```
    1
   -4
    6
```

```
>> A = [1 2 -3; 2, 4, 0; 1, 1, 1]
A =
```

```
    1    2   -3
    2    4    0
    1    1    1
```

(рис1)

Операции с векторами

1. Задал два вектора-столбца.
2. Операция сложения векторов
3. Скалярное умножение векторов
4. Векторное умножение векторов
5. Норма вектора

```
>> u = [1; -4; 6]
u =
```

```
1
-4
6
```

```
>> v = [2; 1; -1]
v =
```

```
2
1
-1
```

```
>> 2*v + 3*u
ans =
```

```
7
-10
16
```

```
>> dot(u, v)
ans = -8
>> cross(u, v)
ans =
```

```
-2
13
9
```

```
>> norm(u)
ans = 7.2801
>>
>> u = [3 5]
u =
```

```
3 5
```

```
>> v = [7 2]
v =
```

Вычисление проектора

1. Ввел два вектора строки
2. Вычислил проекцию вектора u на вектор v

```
>> proj = dot(u, v)/(norm(v))^2 * v  
proj =
```

```
4.0943    1.1698
```

(рис3)

Матричные операции

1. Ввел матрицы A и B
2. Вычислил произведение матриц AB
3. Вычислил произведение матриц $B^T A$
4. Вычислил $2A - 4I$
5. Нашел определитель $|A|$
6. Нашел обратную матрицу A^{-1}
7. Нашел собственные значения матрицы A
8. Нашел ранг матрицы A

```
>> A = [1 2 -3; 2 4 0; 1 1 1]
```

```
A =
```

```
1 2 -3
2 4 0
1 1 1
```

```
>> B = [1 2 3 4; 0 -2 -4 6; 1 -1 0 0]
```

```
B =
```

```
1 2 3 4
0 -2 -4 6
1 -1 0 0
```

```
>> A * B
```

```
ans =
```

```
-2 1 -5 16
2 -4 -10 32
2 -1 -1 10
```

```
>> B' * A
```

```
ans =
```

```
2 3 -2
-3 -5 -7
-5 -10 -9
16 32 -12
```

```
>> 2 * A - 4 * eye(3)
```

```
ans =
```

```
-2 4 -6
4 4 0
2 2 -2
```

```
>> eye(3)
```

```
ans =
```

Diagonal Matrix

```

>> det(A)
ans = 6
>> inv(A)
ans =

    0.6667    -0.8333     2.0000
   -0.3333     0.6667    -1.0000
   -0.3333     0.1667         0

>> eig(A)
ans =

    4.5251 + 0i
    0.7374 + 0.8844i
    0.7374 - 0.8844i

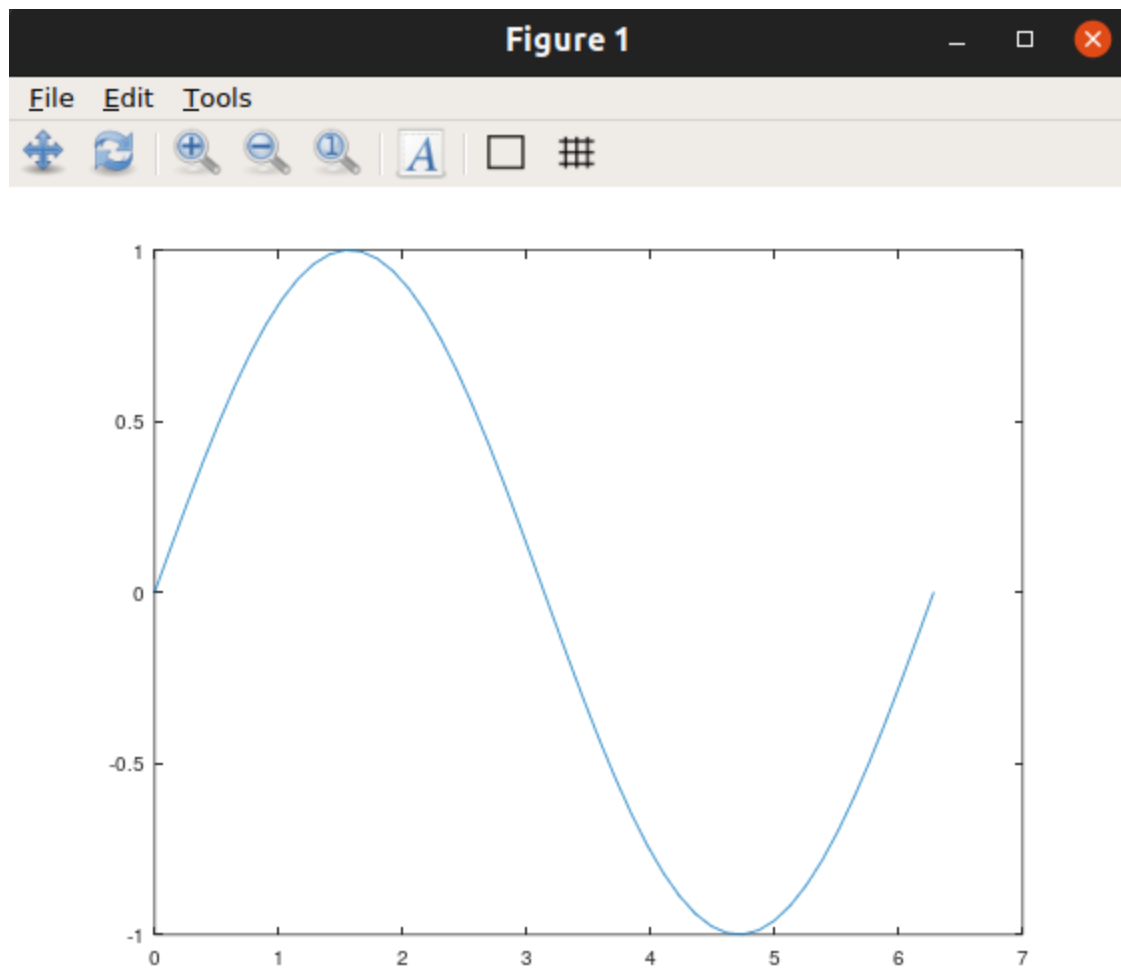
>> rank(A)
ans = 3

```

(рис5)

Построение графиков

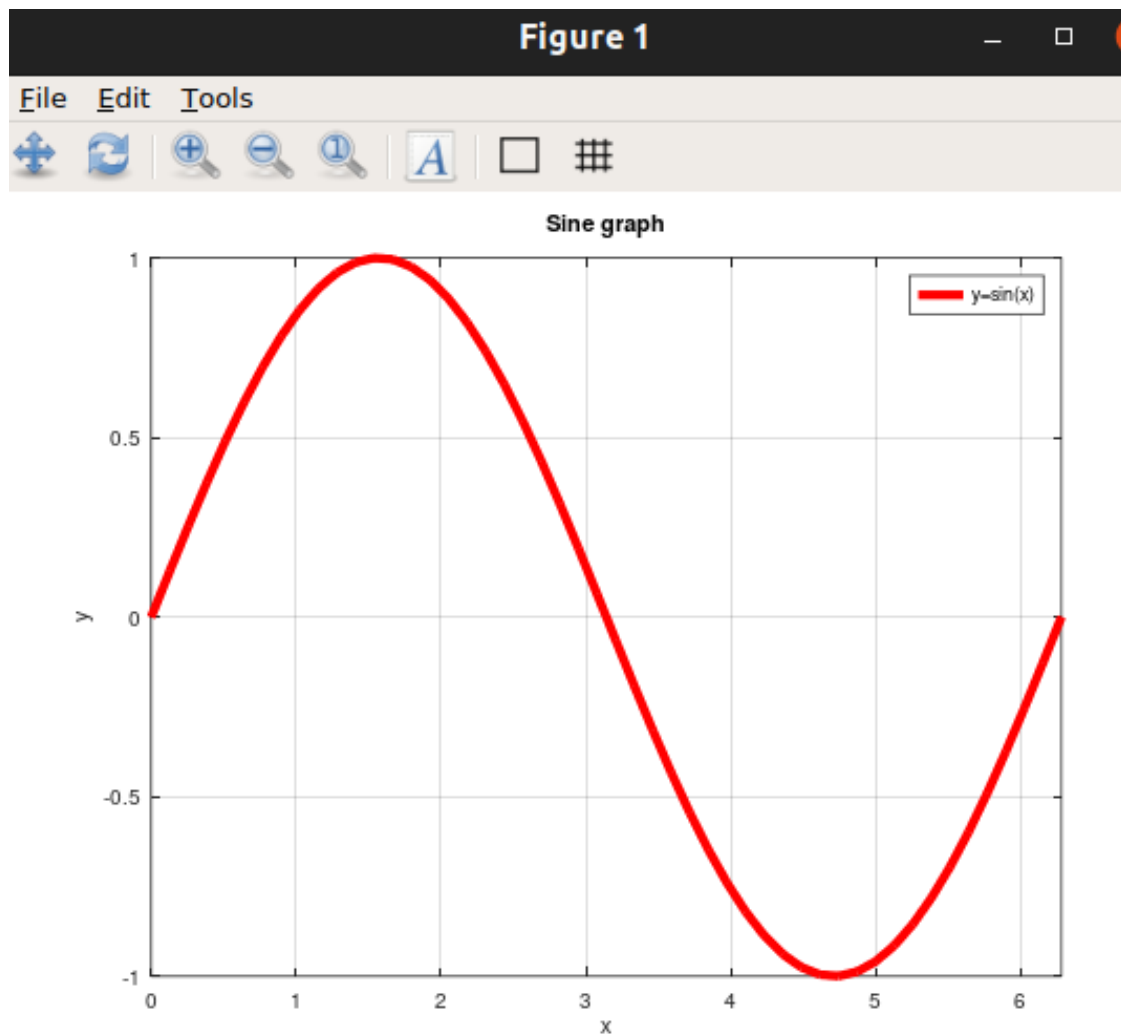
1. Создал вектор значений x
2. Задал вектор $y = \sin(x)$
3. Построил график



(1.2935, 0.90359)

(рис6)

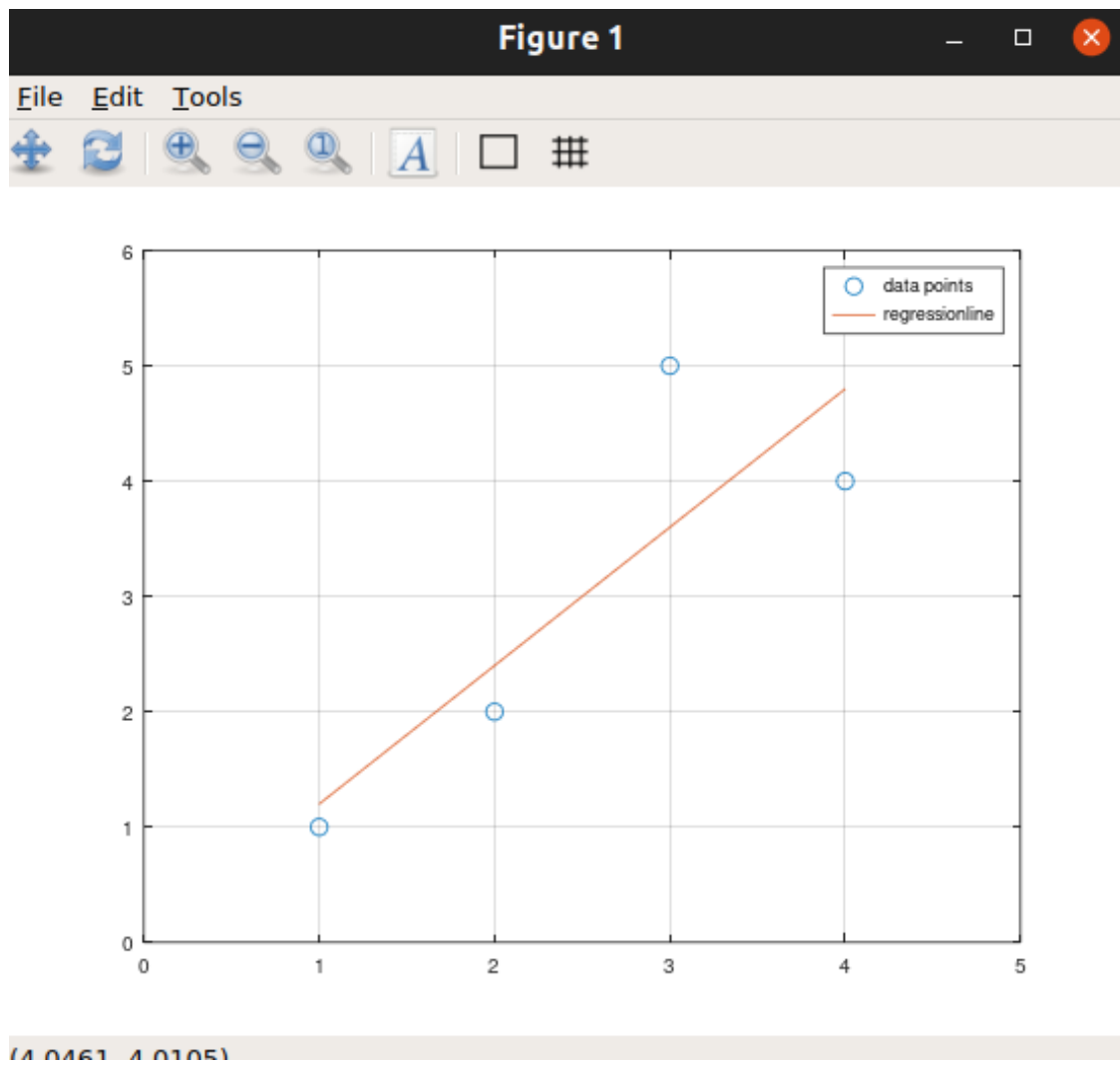
4. Улучшил внешний вид графика.
5. Задал красный цвет для линии и сделал ее потолще
6. Подогнал диапазон осей
7. Нарисовал сетку
8. Подписал оси
9. Сделал заголовок графика
10. Задал легенду. В результате получился такой график:



(рис7)

Два графика на одном чертеже

1. Очистил память и рабочую область фигуры
2. Задал два вектора
3. Начертил эти точки, используя кружочки как маркеры
4. Чтобы добавить в наш текущий график еще один, использовал команду `hold on`
5. Добавил график регрессии
6. Задал сетку, оси и легенду. В результате получился график:



(рис8)

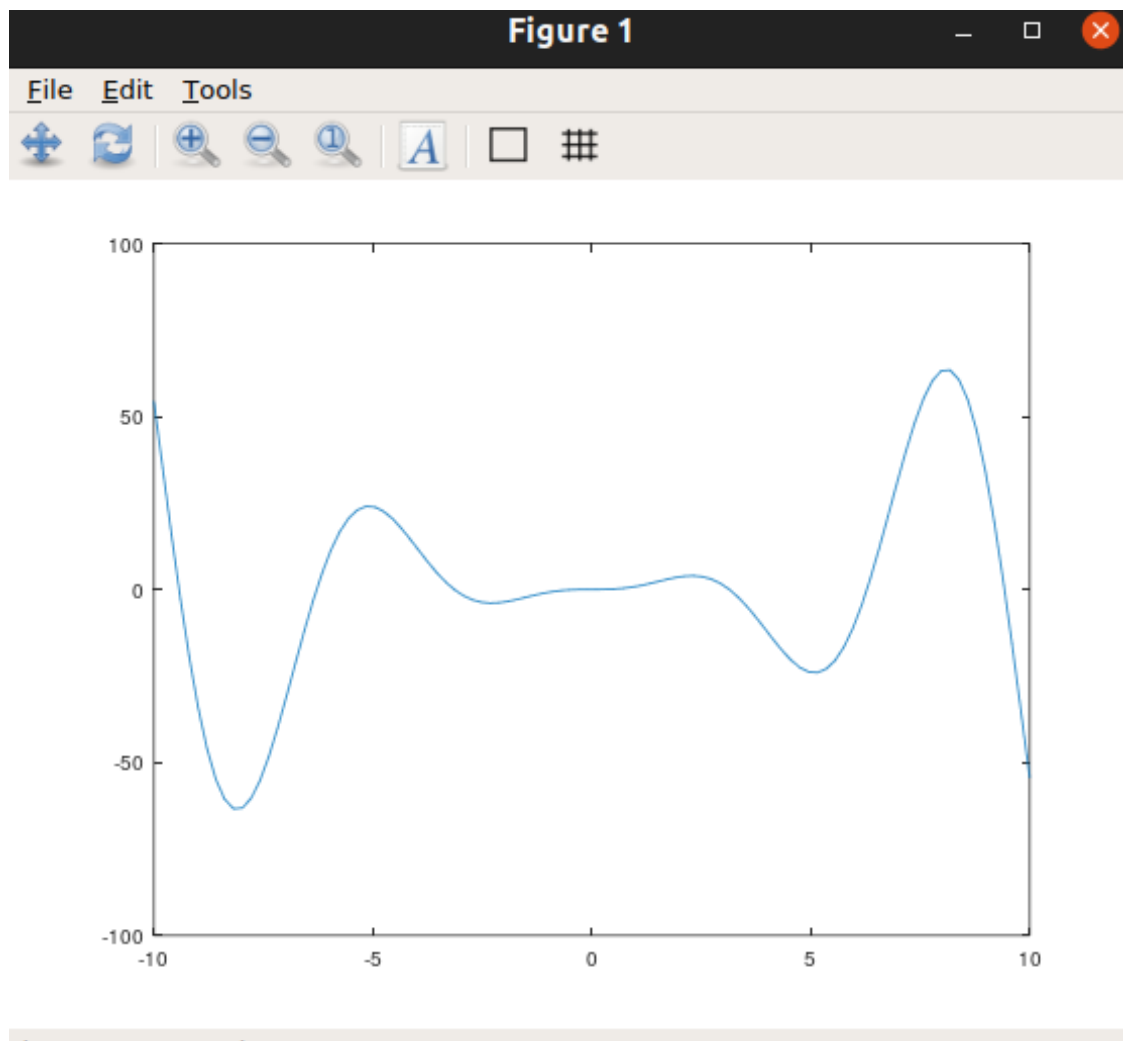
График $y = x^2 \sin x$

1. Очистил память и рабочую область фигуры
2. Задал вектор x
3. Построил график $y = x^2 \sin x$
4. Построил график $z = z^2$

$\sin z$, используя поэлементное возведение в степень $.^{\wedge}$

и поэлементное умножение $.*$

5. Сохранил графики в виде файлов.
6. В результате получился следующий график



(рис9)

Сравнение циклов и операций с векторами

1. Очистил память и рабочую область фигуры
2. Вычислил сумму с помощью цикла Создал файл loop_for.m

И записал в файл следующий цикл

```
1 tic
2 s = 0;
3 for n = 1:100000
4 s = s + 1/n^2;
5 end
6 toc
7
```

(рис10)

Запустил файл с помощью команды `loop_for`, и получил результат: Elapsed time is 0.151193 seconds.

4. Вычислил сумму с помощью операций с векторами. Создал файл `loop_vec.m` и записал следующее

```
1 tic
2 n = 1:100000;
3 s = sum(1./n.^2);
4 toc
5
```

(рис11)

5. Запустил файл `loop_vec` и получил результат: Elapsed time is 0.0125811 seconds.

Вывод

Научился работать с Octave

А подробный текст операций можно увидеть в файле `diary`, который будет загружен на GitHub