

Лабораторная работа №3

Научное программирование

Дэнэилэ Александр Дмитриевич

14 октября 2023

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

НПМмд-02-23

Введение в работу с Octave

Освоить основы работы с GNU Octave.

1. Изучить операции для задания векторов и матриц.
2. Изучить возможные операции над векторами и матрицами.
3. Ознакомиться с функционалом для построения графиков функций.
4. Ознакомиться с функционалом для создания файлов операций и их сравнения.

Ход лабораторной работы

Простейшие операции

Для задания векторов и матриц используются [и].

```
>> diary on
>> 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

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

     1
    -4
     6

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

     2
     1
    -1

>> 2*v + 3*u
ans =

     7
    -10
    16
```

Векторные операции

В Octave можно складывать вектора и умножать их на скаляр, вычислять скалярное и векторное произведение двух векторов и норму вектора.

```
>> u = [3 5]
u =

    3    5

>> v = [7 2]
v =

    7    2

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

Матричные операции

В Octave можно складывать и перемножать матрицы, умножать их на скаляр и транспонировать, вычислять определитель и обратную матрицу, находить собственные значения и ранг матрицы.

```
>> 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

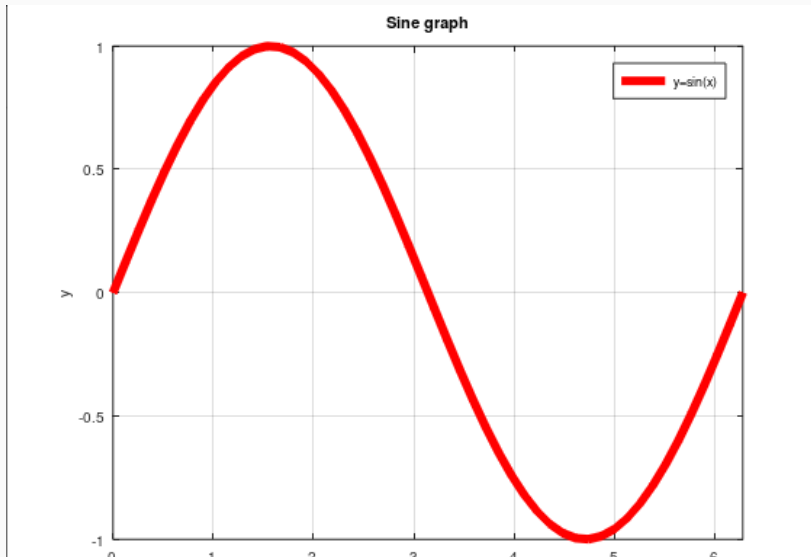
>> B' * A
ans =

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

>> 2 * A - 4 * eye(3)
ans =

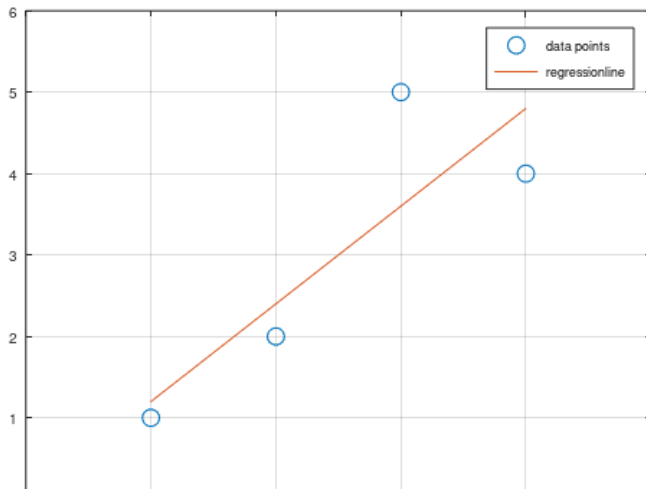
    -2     4    -6
     4     4     0
     2     2    -2
```


Графики строятся с помощью функции plot.



Два графика на одном рисунке

Графики можно добавить на существующую фигуру с помощью функции `hold on`.



Операции с векторами намного эффективнее циклов.

```
>> clear
>> clf
>> loop_for
Elapsed time is 0.134026 seconds.
>> loop_vec
Elapsed time is 0.000948906 seconds.
>> diary off
```

Рис. 6: Сравнение двух кодов

Изучил основы языка Octave и научился работе с векторами и графиками.