

Лабораторная работа №3

Научное программирование

Полиенко Анастасия Николаевна

19 сентября 2023

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

НПМмд-02-23

Введение в работу с Octave

Цель лабораторной работы

Освоить основы работы с GNU Octave.

Задачи лабораторной работы

1. Изучить задание векторов и матриц
2. Изучить операции над векторами
3. Изучить операции над матрицами
4. Построить графики функций
5. Сравнить эффективность двух кодов

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
```

Векторные операции

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

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

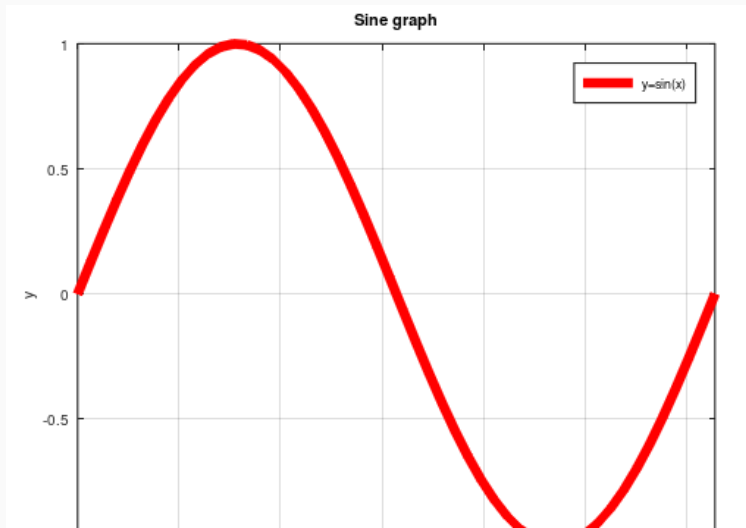
>> 2*A - 4*eye(3)
ans =

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

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

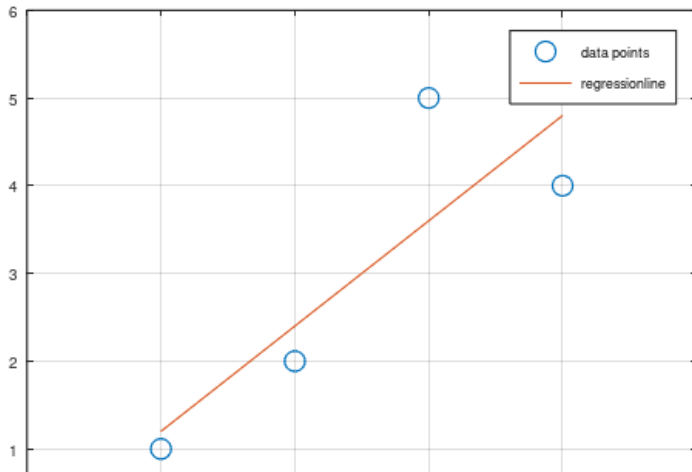

Построение графиков

Графики строятся с помощью функции plot.



Два графика на одном рисунке

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



Сравнение циклов и векторных операций

Операции с векторами намного эффективнее циклов.

```
>> loop_for  
Elapsed time is 0.292815 seconds.  
>> loop_vec  
Elapsed time is 0.00413609 seconds.
```

Рис. 6: Сравнение двух кодов

Изучила основы языка Octave и научилась работе с векторами и графиками.