
Введение в работу Octave

Милёхин Александр НПИМд-02-21

Цель работы

Познакомиться с интерфейсом Octave.

Простейшие операции

На скриншоте продемонстрировано, как Octave можно использовать в качестве простейшего калькулятора.

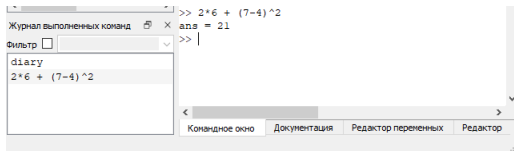


Рисунок 1: Простейшая операция в Octave

Также можно выполнять и другие операции, например, задать матрицу.

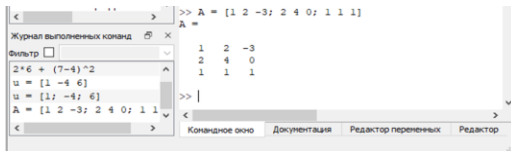


Рисунок 2: Задание матрицы

Операции с векторами

Если задать два вектора, то в Octave можно производить, например, операцию сложения векторов (первый скриншот) или производить векторное умножение (второй скриншот).

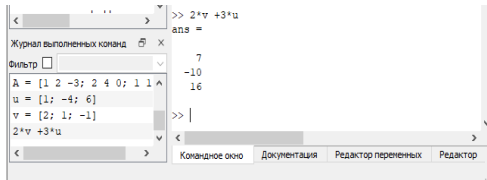


Рисунок 3: Сложение векторов

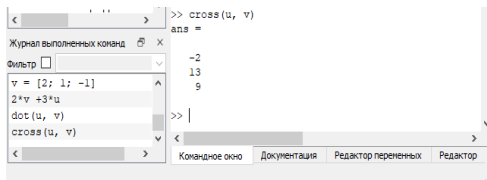


Рисунок 4: Векторное умножение

Вычисление проектора

Также, если задать, например, два вектора-строки, то можно вычислить проекцию одного вектора на другой.

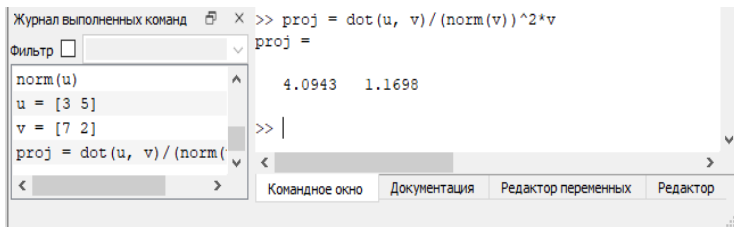


Рисунок 5: Вычисление проекции одного вектора на другой

Матричные операции

В Octave можно осуществлять матричные операции, например, находить произведение матриц (первый скриншот), обратную матрицу (второй скриншот).

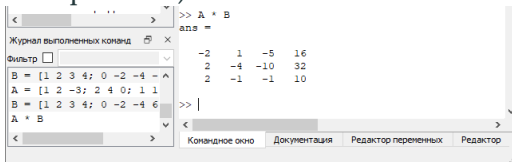


Рисунок 6: Произведение матриц

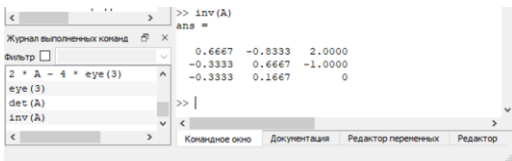


Рисунок 7: Нахождение обратной матрицы

Матричные операции

Можно также найти и определитель матрицы.

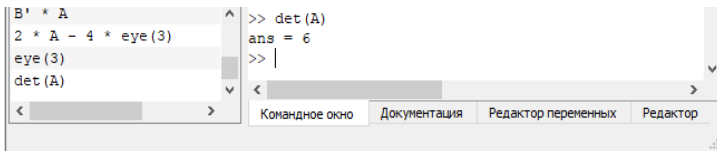


Рисунок 8: Вычисление определителя матрицы

Построение графиков

В Octave можно, например, построить график функции $\sin(x)$ на интервале $[0, 2\pi]$, выделять его красным цветом, добавлять сетку, подпись и легенду.

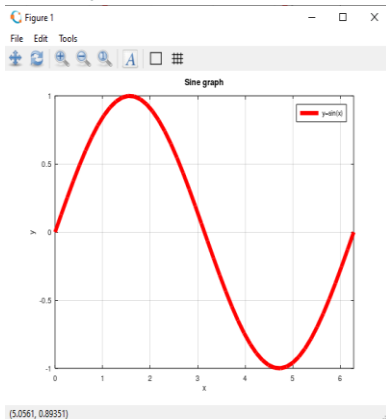


Рисунок 9: График функции

Построение графиков

Кроме того, на одном чертеже можно строить большее число графиков, например, два.

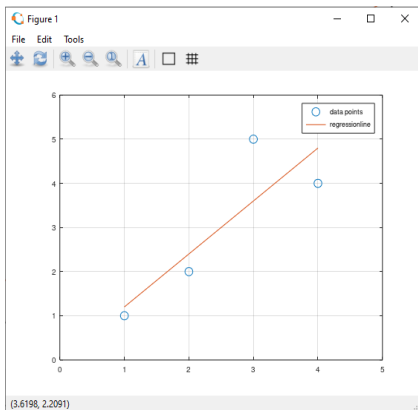


Рисунок 10: Два графика функции

График $y=x^2\sin(x)$

Можно построить и более сложный график уже с использованием поэлементного возведения в степень и поэлементного умножения.

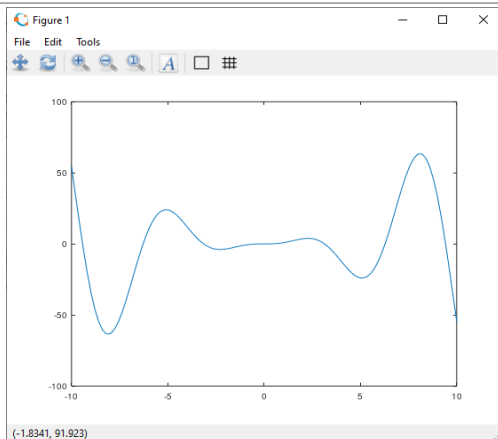


Рисунок 11: График функции $y=x^2\sin(x)$

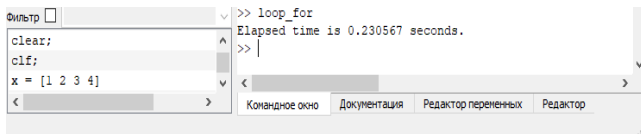
Сравнение циклов и операций с векторами

Сравним эффективность работы с циклами и операций с векторами. Для этого вычислим следующую сумму 3.1 с помощью цикла (рисунок 13) и с помощью операций с векторами (рисунок 14).

$$\sum_n^{1000000} \frac{1}{n^2}. \quad (3.1)$$

Рисунок 12: Сумма

Сравнение циклов и операций с векторами



The screenshot shows the MATLAB Command Window with the following content:

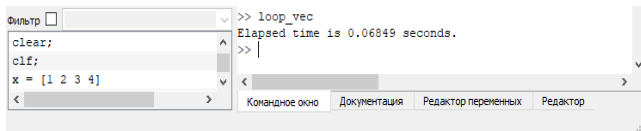
```
Фильтр  >> loop_for
Elapsed time is 0.230567 seconds.
>> |
```

The left sidebar contains the following code:

```
clear;
clf;
x = [1 2 3 4]
```

At the bottom, there are four tabs: "Командное окно" (selected), "Документация", "Редактор переменных", and "Редактор".

Рисунок 13: Вычисление суммы с помощью цикла



The screenshot shows the MATLAB Command Window with the following content:

```
Фильтр  >> loop_vec
Elapsed time is 0.06849 seconds.
>> |
```

The left sidebar contains the following code:

```
clear;
clf;
x = [1 2 3 4]
```

At the bottom, there are four tabs: "Командное окно" (selected), "Документация", "Редактор переменных", and "Редактор".

Рисунок 14: Вычисление суммы с помощью операций с векторами

Во втором случае сумма вычисляется значительно быстрее.

Результат лабораторной работы

Я познакомился с некоторыми простейшими операциями в Octave.

Спасибо за внимание