

Введение в работу Octave

Милёхин Александр НПМмд-02-21

Познакомиться с интерфейсом Octave.

Простейшие операции

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



Figure 1: Простейшая операция в Octave

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



Figure 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).



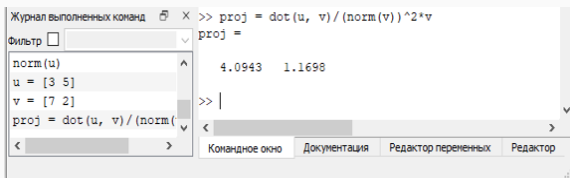
Figure 3: Сложение векторов



Figure 4: Векторное умножение

Вычисление проектора

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



The image shows a MATLAB Command Window with the following content:

```
Журнал выполненных команд x
>> proj = dot(u, v) / (norm(v))^2 * v
proj =
    4.0943    1.1698

>> |
```

On the left side, the Command History pane shows the following commands:

```
norm(u)
u = [3 5]
v = [7 2]
proj = dot(u, v) / (norm(v))^2 * v
```

At the bottom, there are tabs for "Командное окно", "Документация", "Редактор переменных", and "Редактор".

Figure 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).



Figure 6: Произведение матриц

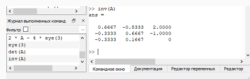


Figure 7: Нахождение обратной матрицы

Можно также найти и определитель матрицы.



```
#> A
2 x A - 6 x eye(2)
eye(2)
det(A)
```

```
#> det(A)
ans = 0
#> |
```

The screenshot shows a Jupyter Notebook interface. On the left, a code cell contains the following lines: `#> A`, `2 x A - 6 x eye(2)`, `eye(2)`, and `det(A)`. On the right, the output of the `det(A)` command is displayed, showing `#> det(A)` followed by `ans = 0` and a vertical bar `#> |`. The bottom of the window shows standard Jupyter Notebook tabs: `Коллекция окон`, `Документы`, `Результаты`, and `Редактор`.

Figure 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.

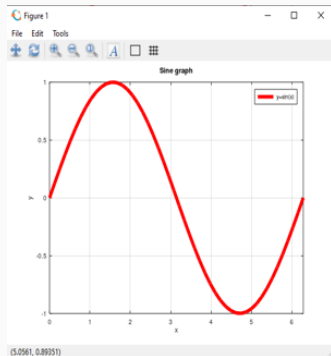


Figure 9: График функции

Построение графиков

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

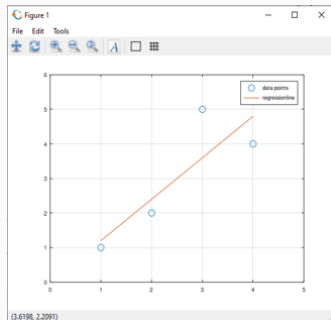


Figure 10: Два графика функции

График $y=x^2\sin(x)$

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

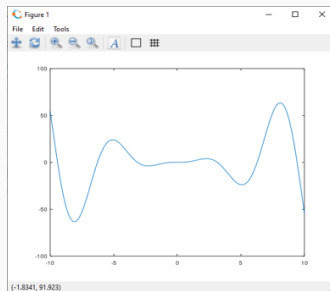


Figure 11: График функции $y=x^2\sin(x)$

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).

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

Figure 12: Сумма

Сравнение циклов и операций с векторами

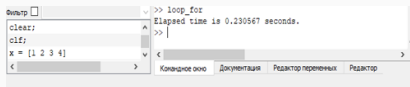


Figure 13: Вычисление суммы с помощью цикла



Figure 14: Вычисление суммы с помощью операций с векторами

Во втором случае сумма вычисляется значительно быстрее.

Я познакомился с некоторыми простейшими операциями в Octave.

Спасибо за внимание