Отчёт по лабораторной работе №3

Дисциплина: Научное программирование

Дэнэилэ Александр Дмитриевич, НПМмд-02-23

Содержание

# Цель работы

Ознакомиться с основами работы с GNU Octave.

# Задание

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.

# Выполнение лабораторной работы

## Простейшие операции

Для включения журналирования используется оператор *diary on*. Консоль в Octave можно использовать как простой калькулятор для простейших вычислений.

Задание матриц и векторов происходит с помощью квадратных скобок [, ] (рис. [1](#fig:001))

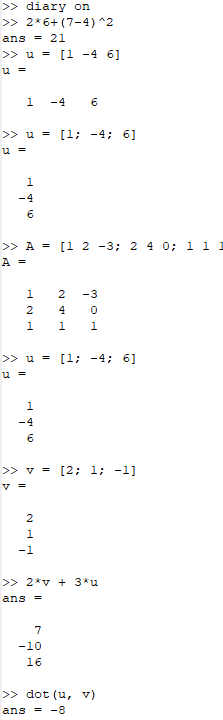


Figure 1: Простейшие операции

## Операции с векторами

В Octave можно складывать вектора и умножать их на скаляр, вычислять скалярное и векторное произведение двух векторов и норму вектора (рис. [2](#fig:002)).

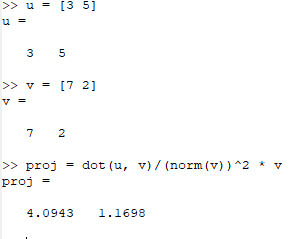


Figure 2: Операции с векторами

Для вычисления проекции вектора используется формула .

## Матричные операции

В Octave возможны следующие операции над матрицами (рис. [3](#fig:003)) и (рис. [4](#fig:004)) :

1. Сложение матриц
2. Умножение матриц
3. Умножение матриц на скаляр
4. Транспонирование
5. Вычисление определителя и обратной матрицы
6. Нахождение собственных значений и ранга матрицы

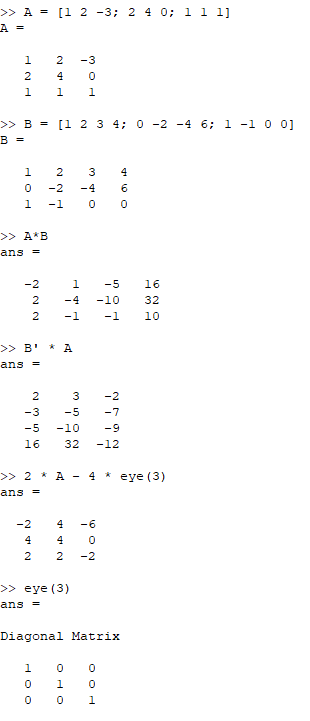


Figure 3: Операции с матрицами (часть 1)

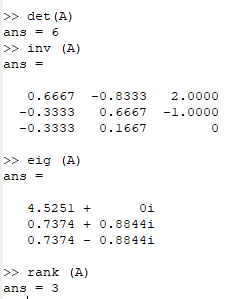


Figure 4: Операции с матрицами (часть 2)

## Построение простейших графиков

1. Построен график на интеравале . Был улучшен график, изменен цвет и толщина линии, подписаны и масштабированы оси, добавлена сетка, легенда и название графика.

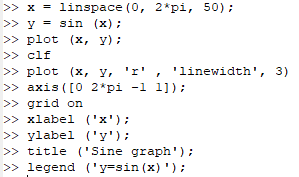


Figure 5: Настройка графика

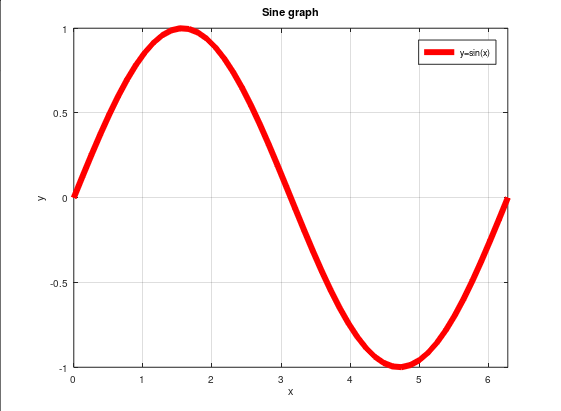


Figure 6: Финальный результат

1. Построены несколько графиков на одной картинке.

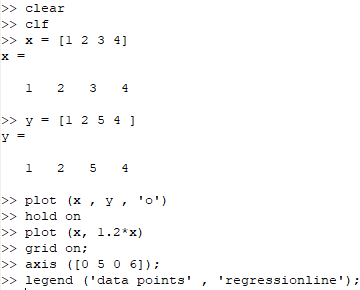


Figure 7: Настройка графика

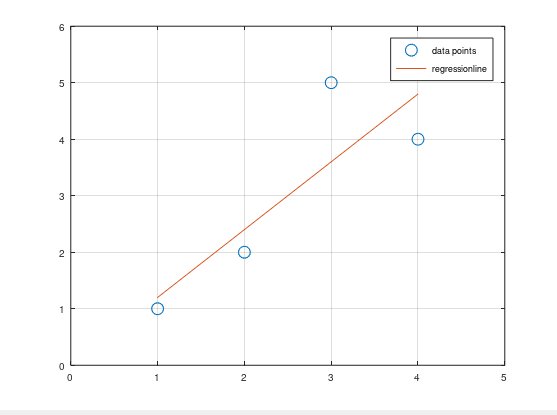


Figure 8: Несколько графиков на одной

1. Построен график функции . При попытке построить график была преодолена ошибка. Было использовано поэлементное умножение.

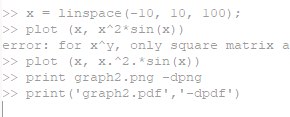


Figure 9: Настройка графика и ошибка

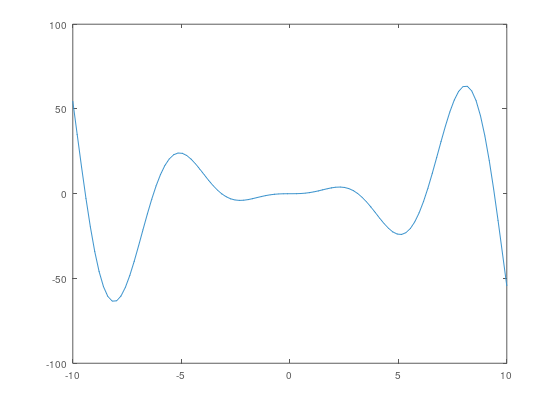


Figure 10: График

## Сравнение циклов и операций с векторами

Подсчитаем сумму .

Это можно сделать с помощью цикла *for* (рис. [11](#fig:011)).

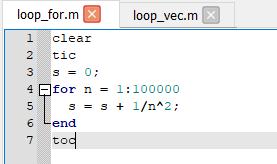


Figure 11: loop\_for

Или операции *sum* для вектором (рис. [12](#fig:012)).

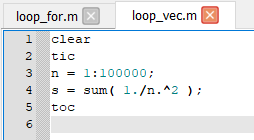


Figure 12: loop\_vec

Операции с векторами намного эффективнее циклов (рис. [13](#fig:013)).

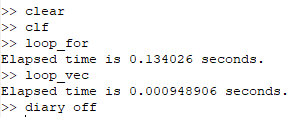


Figure 13: Сравнение двух кодов

# Выводы

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

# Список литературы