Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«Воронежский государственный лесотехнический

университет имени Г.Ф. Морозова»

Кафедра автоматизации производственных процессов

Лабораторная работа №1

по дисциплине «Технологии обработки информации»

«Основы работы в среде SciLab»

Выполнил ст-т гр. ИС2–191–ОБ Голубятников И.С.

Проверил: к.т.н. доц. Мещерякова А.А.

Воронеж 2021

Цель работы: получение навыков выполнения основных арифметических операций, использования операторов для создания скриптов и построения графиков в пакете прикладных математических программ для технических и научных расчётов Scilab.

Теоретическая часть

Scilab (читается Сайлэб) – пакет прикладных математических программ, предоставляющий открытое окружение для инженерных (технических) и научных расчётов. Это самая полная общедоступная альтернатива MATLAB.

Пакет Scilab является кроссплатформенной системой компьютерной алгебры и обладает сходным с Matlab синтаксисом встроенного языка. Разработка системы Scilab ведется сотрудниками французского Национального института информатики и автоматизации (INRIA – Institut National de Recherche en Informatique et Automatique) с 80- х годов прошлого века. Изначально это был коммерческий проект под названием Blaise, а затем Basile. С 2003 года продукт получил новое имя Scilab и стал бесплатным. В настоящее время он распространяется по свободной лицензии CeCILL.

Сама система Scilab, как и Matlab, предназначена прежде всего для численных расчетов и работы с матрицами. Кроме того, она обладает развитыми средствами программирования (включая отладчик скриптов), так что ее в какой-то мере можно рассматривать как систему разработки высокотехнологичных приложений.Для системы имеется достаточно большое число пакетов расширений, которые можно найти на официальном сайте в разделе Toolbox center.

В Scilab существует два режима выполнения расчётов: консольный и скриптовый.

Встроенный язык Scilab – это язык структурного программирования. Весь выполняемый код размещается в функциях. В одном файле может быть несколько функций. Однако при разработке пакетов расширений принято хранить каждую функцию в отдельном файле.

Файл – здесь находятся стандартные команды для работы с файлами.

Правка – содержит стандартные для пункта меню Правка операции: копировать, вставить и т. д.

Формат – содержит команды форматирования текста в редакторе.

Настройки – здесь находится довольно много пунктов, которые позволяют настроить внешний вид и поведение редактора от типа шрифта до горячих клавиш. Например, можно выбрать комбинацию клавиш, которая будет использоваться для вызова функции автодополнения кода.

Окно – команды управления рабочим окном. Позволяют разбить окно на части по вертикали и горизонтали, а также упорядочить размещение частей окна.

Выполнить – содержит пункты, позволяющие передать содержимое редактора в среду Scilab на выполнение или выполнить только выделенную часть.

Справка – это меню обеспечивает доступ к справочным материалам среды Scilab.

Сохранить и открыть созданный скрипт можно при помощи пунктов меню Файл.

Чтобы выполнить написанный скрипт, функцию, ее необходимо передать в основное окно Scilab (консоль). Для этого необходимо воспользоваться меню Выполнить, в котором присутствуют три пункта:

...файл без отображения команд – загрузить в Scilab текущий скрипт, команды

скрипта не показываются в командной строке Scilab;

...файл с отображением команд – загрузить в Scilab текущий скрипт, команды скрипта показываются в командной строке Scilab;

...до курсора с отображением команд – загрузить в Scilab текущий скрипт, команды скрипта показываются в командной строке Scilab и выполняются до текущей

позиции курсора в редакторе.

Задания

1. В командной строке произвести присвоение целой переменной. Над этой переменной выполнить действия: сложение, умножение, возведение в степень.

Журнал командной строки:

Присвоение:

-->a=5

a =

5.

-->b=7

b =

7.

Сложение:

-->b+a

ans =

12.

Умножение:

-->b\*a

ans =

35.

Деление:

-->b/a

ans =

1.4

Возведение в степень:

-->a^2

ans =

25.

2. В командной строке задать две матрицы размером 3х3. Над этими матрицами произвести следующие действия: транспонирование, сложение, поэлементное сложение, умножение, возведение в степень.

Журнал командной строки:

Задаю две матрицы:

-->C= [1 2 3; 4 5 6; 7 8 9];

-->D= [9 8 7; 6 5 4; 3 2 1];

Транспонирование заданных матриц:

-->C=C'

C =

1. 4. 7.

2. 5. 8.

3. 6. 9.

-->D=D'

D =

9. 6. 3.

8. 5. 2.

7. 4. 1.

Сложение двух заданных матриц:

-->C+D

ans =

10. 10. 10.

10. 10. 10.

10. 10. 10.

Поэлементное умножение заданных матриц на число:

-->C .\* D

ans =

9. 16. 21.

24. 25. 24.

21. 16. 9.

-->C\*D

ans =

30. 24. 18.

84. 69. 54.

138. 114. 90.

Возведение в степень двух заданных матриц:

-->C^2

ans =

30. 36. 42.

66. 81. 96.

102. 126. 150.

-->D^2

ans =

150. 126. 102.

96. 81. 66.

42. 36. 30.

3. В редакторе Scinotes набрать функцию, выполняющую поиск корней квадратного уравнения. Коэффициенты определяются вариантом задания.

4 Вариант:

a = 2.4

b = 8

c = 9

Функция, набранная в редакторе Scinotes:

function [**y1**, **y2**]=roots0fBinomial(**cf**)

c=**cf** (1)

b=**cf** (2)

a=**cf** (3)

D=b^2-4\*a\*c

if D<0 then

disp("Уравнение не имеет действительных кроней")

**y1**=%nan

**y2**=**y1**

elseif D==0 then

**y1**=-b/(2\*a)

**y2**=**y1**

else

**y1**=((-b)+sqrt(D))/(2\*a)

**y2**=((-b)-sqrt(D))/(2\*a)

end

endfunction

[ans ans]=roots0fBinomial([9 8 2.4])

4. В редакторе Scinotes набрать функцию поиска минимального и максимального значения в массиве данных. Продемонстрировать работу функции на векторе и квадратной матрице произвольного размера с любыми вещественными числами.

Функция, набранная в редакторе Scinotes:

function [**Min**, **Max**]=explorer(**in**)

i = 1

j = 1

**Max** = **in**(i)

**Min** = **Max**

for i = 1 : size(**in**, 'r')

for j = 1 : size(**in**, 'c')

if **in**(i, j) < **Min** then

**Min** =**in**(i, j)

end

if **in**(i, j) > **Max** then

**Max** = **in** (i, j)

end

end

end

endfunction

Вызов функции в консоли для нахождения максимума и минимума в матрице 3x3:

[min max]=explorer([3 10 5; 24 -3 8; 2 3 5])

min =

-3.

max =

24.

5. Построить график функции, соответствующей квадратному уравнению согласно своему варианту задания.

4 Вариант:

a = 2.4

b = 8

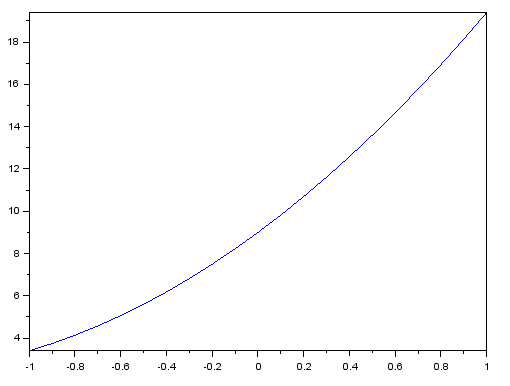
c = 9

В консоли задаю начало, шаг и конец для переменной x:

x=-1:0.1:1

plot2d(x, 2.4\*x^2 + 8\*x + 9, style = color('blue'), leg = 'ax^2+bx+c', strf = '181')

Результат:



Вывод: В командной строке произвел присвоение целой переменной. Над этой переменной выполнил действия: сложение, умножение, возведение в степень; В командной строке задал две матрицы размером 3х3. Над этими матрицами произвел следующие действия: транспонирование, сложение, поэлементное умножение, возведение в степень. В редакторе Scinotes набрал функцию, выполняющую поиск корней квадратного уравнения. Построил график функции, соответствующей квадратному уравнению согласно своему варианту задания.