МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт информационных технологий

Кафедра «Информационные системы»

ОТЧЕТ

о выполнении лабораторной работы №1

по дисциплине “ТОМД”

Выполнил: ст. гр. ИС/м-24-1-о

Стишкин Д.А.

Проверил:

Бондарев В. Н.

Севастополь

2024

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1**

**«Исследование функций пакета Scilab для обработки и визуализации данных»**

**Цель работы**

Изучение среды численного моделирования Scilab и ее базовых функций генерации, обработки и отображения сигналов, приобретение практических навыков моделирования в среде Scilab.

**Вариант 10**

**Ход работы**

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, число

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 1 – Варианты заданий

Задание 3.3. Напишем код программы, а так же выведем графики.

*//Задание 3.3*

n=10;

x= linspace(-%pi/2, %pi/2, n);

function **z**=f(**x**)

**z**=(((**x**.^2+1).^(1/3))./(sqrt((abs(**x**)+1)/4))).\*((**x**)./(1+(sin(**x**)).^2));

endfunction

z=f(x);

disp("x:", x);

disp("z:", z);

plot2d(x, z, style = 5); *// Стиль линии 5 (можно поменять)*

xlabel("x");

ylabel("f(x)");

title("График функции f(x)");

xgrid();

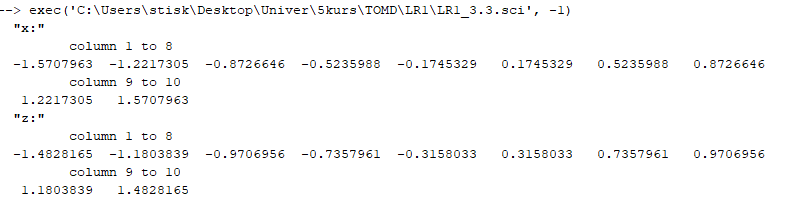


Рисунок 2 – Результат работы программы к задаче 3.3

Изображение выглядит как текст, График, линия, снимок экрана

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 2 – График функции f(x) к задаче 3.3

Задание 3.4. Напишем код программы и посмотрим на результат

*// Задание 3.4*

A = [5, 3, -1;

2, 0, 4;

3, 5, -1];

disp("A: ", A);

B = [1, 4, 16;

-3, -2, 0;

5, 7, 2];

disp("B: ", B);

disp("D = 2(A - 0.5 \* B) + A^3 \* B");

*// Используем встроенные функции*

D = 2 \* (A - 0.5 \* B) + A^3 \* B;

disp("D:", D);

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, число, Шрифт

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 3 – Результат работы программы к задаче 3.4

Задание 3.5. Напишем код программы, а так же выведем 3D графики и результат работы.

n = 3;

x = linspace(0,%pi/2,n);

y = linspace(0,%pi/2,n);

disp("x:",x," y:", y);

function **z**=f(**x**, **y**)

**z**=abs(sin(**x**)+sin(**y**)) + **x** + **y**;

endfunction

z=feval(x,y,f);

disp("z:", z);

clf;

figure(1);

subplot(1,3,1);

surf(x,y,z');

subplot(1,3,2);

plot3d(x,y,z);

subplot(1,3,3);

plot3d1(x,y,z);

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, диаграмма, График

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 4 – 3D график для задачи 3.5

Изображение выглядит как текст, Шрифт, алгебра, снимок экрана

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 5 – Результат работы программы к задаче 3.5

Задача 3.6. Напишем код и выведем результат и графики.

// Задание 3.6

N = 10;

rows = N + 10;

cols = 100 \* N;

X1 = grand(rows, cols, "chi", 1);

X5 = grand(rows, cols, "chi", 5);

X20 = grand(rows, cols, "chi", 20);

function stats(**X**, **label**)

mean\_X = mean(**X**); // Среднее

var\_X = variance(**X**); // Дисперсия

std\_X = stdev(**X**); // Стандартное отклонение

median\_X = median(**X**); // Медиана

disp("=== " + **label** + " ===");

disp("Среднее: " + string(mean\_X));

disp("Дисперсия: " + string(var\_X));

disp("Стандартное отклонение: " + string(std\_X));

disp("Медиана: " + string(median\_X));

endfunction

stats(X1, "Хи-квадрат (1 степень свободы)");

stats(X5, "Хи-квадрат (5 степеней свободы)");

stats(X20, "Хи-квадрат (20 степеней свободы)");

clf(1); figure(1);

histplot(50, X1);

title("Хи-квадрат (1 степень свободы)");

xgrid;

clf(2); figure(2);

histplot(50, X5, normalization=%t);

title("Хи-квадрат (5 степеней свободы) - нормализованная");

xgrid;

clf(3); figure(3);

histplot(50, X20, leg="Хи-квадрат (20 степеней свободы)", style=5);

title("Хи-квадрат (20 степеней свободы) - стиль 5");

xgrid;

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, число, График

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 6 – График для распределения xи-квадрат с 1 степенью свободы

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, линия, График

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 7 – График для распределения xи-квадрат с 5 степень свободы

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, График, диаграмма

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 8 – График для распределения xи-квадрат с 20 степень свободы

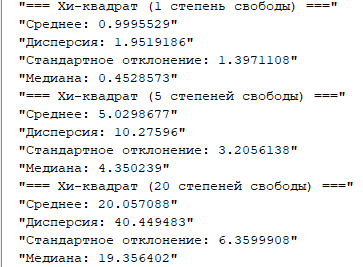


Рисунок 9 – Характеристики полученных распределений

Задача 3.7. Напишем код и выведем графики.

// Задание 3.7

Frec = 12;

Fsample = 92;

T = 2 / Frec;

t1 = 0 : 1/Fsample : T;

t2 = 0 : 1/(2\*Fsample) : T;

t3 = 0 : 1/(0.5\*Fsample) : T;

// Генерация синусоидальных сигналов

x1 = sin(2 \* %pi \* Frec \* t1);

x2 = sin(2 \* %pi \* Frec \* t2);

x3 = sin(2 \* %pi \* Frec \* t3);

clf;

// Первый график (x1)

figure(1);

plot(t1, x1, 'b');

xlabel("Время (с)");

ylabel("Амплитуда");

title("Синусоидальный сигнал (x1)");

xgrid();

// Второй график (x2 и x3)

figure(2);

plot(t2, x2, 'r');

plot(t3, x3, 'g');

xlabel("Время (с)");

ylabel("Амплитуда");

title("Сравнение сигналов x2 и x3");

legend("x2 (1/(2\*Fsample))", "x3 (1/(0.5\*Fsample))");

xgrid();

// Сохранение значений в текстовый файл

fileID = mopen("signals.txt", "wt");

mfprintf(fileID, "t1 (1/Fsample) x1\n");

mfprintf(fileID, "%f %f\n", [t1' x1']');

mfprintf(fileID, "\nt2 (1/(2\*Fsample)) x2\n");

mfprintf(fileID, "%f %f\n", [t2' x2']');

mfprintf(fileID, "\nt3 (1/(0.5\*Fsample)) x3\n");

mfprintf(fileID, "%f %f\n", [t3' x3']');

mclose(fileID);

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, График, линия

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 10 – Исходный синусоидальный сигнал

Изображение выглядит как текст, График, снимок экрана, линия

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 11 – Сравнение сигналов с большей и меньшей дискретизацией

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 12 – Результат записи в файл

**Вывод**

Были изучение среды численного моделирования Scilab и ее базовых функций генерации, обработки и отображения сигналов, приобретены практических навыков моделирования в среде Scilab.