Учреждение образования

Белорусский государственный университет

информатики и радиоэлектроники

Кафедра систем управления

**Индивидуальная работа**

по курсу

«Учебная практика»

 Выполнил:

Проверила:

Стасевич Н.А.

Минск, 2012

**1. Программирование в среде MATLAB**

Написать файл-функцию с использованием операторов ветвления и циклов, на основании вариантов задания. Вывести в командное окно исходные и расчётные данные, используя команды форматного вывода.

***Вариант задания.***

2. Подсчитать количество «единиц», стоящих на чётных местах массива.

***Листинг программы.***

n=input('Количество элементов массива = ');

for i=1:n

a(i)=input(['Введите ', num2str(i),' элемент массива А ']);

end;

kol=0;

for i=1:n

if (rem(i,2)==0)

if (a(i)==1)

kol=kol+1;

end;

end;

end;

disp(['Количество равно ', num2str(kol)]);

***Работа программы.***

Количество элементов массива = 12

Введите 1 элемент массива А 1

Введите 2 элемент массива А 1

Введите 3 элемент массива А 1

Введите 4 элемент массива А 4

Введите 5 элемент массива А 5

Введите 6 элемент массива А 1

Введите 7 элемент массива А 2

Введите 8 элемент массива А 4

Введите 9 элемент массива А 6

Введите 10 элемент массива А 1

Введите 11 элемент массива А 1

Введите 12 элемент массива А 3

Количество равно 3

**2. Простые вычисления.**

Вывести графики заданных функций одновременно на одном графике в декартовых координатах (**plotyy**). Для разных графиков использовать разный тип и цвет линий. Графики необходимо подписать.

***Варианты заданий:***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Функция 1** | **Функция 2** | ***a*** | ***b*** | ***h*** |
| **2** | y1 = cos(x) | y2 = 0.00025e3–x – 0.6 | -2π | 2π | π/20 |

***Листинг программы:***

*a=-2\*pi;*

*b=2\*pi;*

*h=pi/20;*

*x=a:h:b;*

*y1=cos(x);*

*y2=0.00025\*exp(3) - x - 0.6;*

*plotyy(x,y1,x,y2);*

*grid on;*

*xlabel('X');*

*ylabel('Y');*

*legend('y1=cos(x)','y2=0.00025\*exp(3)-x-0.6');*

***График функций:***



**3. Многомерные вычисления**

Вывести функцию в виде графиков в подокнах общего окна:

a) трехмерный с аксонометрией, функция **plot3**(X,Y,Z);

b) трехмерный с функциональной окраской, функция **mesh**(X,Y,Z);

c) трехмерный с функциональной окраской и проекцией, функция **meshc**(X,Y,Z);

d) трехмерный с функциональной окраской и проекцией, функция **surf**(X,Y,Z).

Используя команды оформления графиков, нанести дополнительную информацию. С помощью команды **colorbar** установить соответствия между цветом и значениями функции. При построении графиков использовать координатную сетку.

***Варианты заданий:***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Функция** | **Пределы изменения** |
| **x,y** | **шаг** |
| **2** | z=sin(x/2)\*cos(y) | [-2π; 2π] | π/8 |

***Листинг программы:***

*[X,Y]=meshgrid([-2\*pi:pi/8:2\*pi]);*

*Z=sin(X/2).\*cos(Y);*

*subplot(4,2,1);*

*plot3(X,Y,Z);*

*grid on;*

*colorbar('vert');*

*title('z=sin(x/2)\*cos(y)');*

*xlabel('X');*

*ylabel('Y');*

*zlabel('Z');*

*hold on;*

*subplot(4,2,4);*

*mesh(X,Y,Z);*

*colorbar('vert');*

*title('z=sin(x/2)\*cos(y)');*

*xlabel('X');*

*ylabel('Y');*

*zlabel('Z');*

*subplot(4,2,5);*

*meshc(X,Y,Z);*

*colorbar('vert');*

*title('z=sin(x/2)\*cos(y)');*

*xlabel('X');*

*ylabel('Y');*

*zlabel('Z');*

*subplot(4,2,8);*

*surf(X,Y,Z);*

*colorbar('vert');*

*title('z=sin(x/2)\*cos(y)');*

*xlabel('X');*

*ylabel('Y');*

*zlabel('Z');*

***График функции:***



**4. Решение уравнений**

**Решение системы из двух нелинейных уравнений.**

1. Создать Mat–функции для функций *f*2(*x*) и *f*3(*x*) = *f*1(*x*) - *f*2(*x*).

2. Вывести *f*1(*x*) и *f*2(*x*) в виде XY графиков в одном графическом окне.

Определить приближенно корни системы уравнений, как координаты точек пересечения графиков *f*1(x) и *f*2(x). Если корни на графике не просматриваются, то изменить пределы изменения аргумента и повторить операции.

3. Для каждого корня найти точное значение, используя функцию fzero к переменной f3(x). Отметить корни на графике маркерами произвольного вида и цвета. Подписать корни соответствующими им значениями.

4. Сформировать строку с результатами и вывести ее в заголовок окна графика.

***Варианты заданий:***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ варианта** | **– полином 3-ей степени с коэффициентами *ai*** |  |
| *a*3 | *a*2 | *a*1 | *a*0 |
| 2 | 0 | 2 | -2 | -15 |  |

***Листинг программы:***

**1.**

function [y]=f1(x)

y=0\*x.^3+2\*x.^2-2\*x-15;

function [y]=f2(x)

y=4\*cos(2\*x);

function [y]=f3(x)

y=f1(x)-f2(x);

**2.**

x=-5:0.1:5;

y1=f1(x);

y2=f2(x);

y3=f3(x);

plot(x,y1,x,y2);

grid on;

axis auto;

title('Priblijeie znachenii korney')

gtext('x=-2.1 y=-2');

gtext('x=3.5 y=2.8');

xlabel('X');

ylabel('Y');

legend('y1=0x^3+2x^2-2x-15','y2=4cos(2\*x)');

**Рис 1.**



**3.**

x1=fzero('f3', -2.1);

x1 = -2.1;

x2=fzero('f3', 3.5);

x2 = 3.5;

plot(x,y3);

grid on;

axis auto;

hold on;

plot(x1,0,'om', x2,0,'or');

legend('y3=0x^3+2x^2-2x-15-4cos(2\*x)');

xlabel('X');

ylabel('Y');

title('Znachenie funkcii y3');

gtext('x1=-2.1 y=0');

gtext('x2=3.5 y=0');

**Рис 2.**

****

**4.**

x=-5:0.1:5;

y1=f1(x);

y2=f2(x);

plot(x,y1,x,y2);

grid on;

x1=fzero('f3',-2.1);

x2=fzero('f3',3.5);

y1=f1(x1);

y1 = -2;

y2=f2(x2);

y2 = 3.5;

title('Tochnie znacheniya korney');

hold on;

plot(x1,y1,'om',x2,y2, 'or');

gtext('x1=-2.1 y=-2 ');

gtext('x1=3.5 y=2.8 ');

xlabel('X');

ylabel('Y');

legend('y1=0x^3+2x^2-2x-15','y2=4cos(2\*x)');

**Рис 3.**

