

《 MATLAB语言及应用 》

实验报告本

|  |  |
| --- | --- |
| 班 级： |  |
| 学 号： |  |
| 姓 名： |  |
| 指导教师： |  |

信息科学与工程学院

2022年 9 月

**实验二 元素群运算、逻辑判断、流程控制、基本绘图方法**

**一、实验目的**

1． 学习并掌握MATLAB中的元素群运算

2． 学习并掌握MATLAB中的逻辑判断及流程控制。

3． 学习并掌握MATLAB中的基本绘图方法。

**二、实验装置**

微型计算机，MATLAB2014a软件。

**三、实验内容**

1. 元素群计算

* 1. 参照书23页的例子利用元素群运算产生三角函数表。

>> x= [0:0.1:pi/4]';

>> b = [x,sin(x),cos(x),tan(x)]  
b =  
 0 0 1.0000 0  
 0.1000 0.0998 0.9950 0.1003  
 0.2000 0.1987 0.9801 0.2027  
 0.3000 0.2955 0.9553 0.3093  
 0.4000 0.3894 0.9211 0.4228  
 0.5000 0.4794 0.8776 0.5463  
 0.6000 0.5646 0.8253 0.6841  
 0.7000 0.6442 0.7648 0.8423

* 1. 设,求,,。

>> D = [1 4 7;8 5 2;3 6 0];

>> D^3,D.^3,3.^D

ans =

627 636 510

804 957 516

486 612 441

ans =

1 64 343

512 125 8

27 216 0

ans =

3 81 2187

6561 243 9

27 729 1

* 1. 完成书91页第3题

>> I = eye(4);

>> M =magic(4);

>> A = ones(2,4);

>> B = zeros(2,4);

>> C = [I [A' B'];[A;B] M]  
C =  
 1 0 0 0 1 1 0 0  
 0 1 0 0 1 1 0 0  
 0 0 1 0 1 1 0 0  
 0 0 0 1 1 1 0 0  
 1 1 1 1 16 2 3 13  
 1 1 1 1 5 11 10 8  
 0 0 0 0 9 7 6 12  
 0 0 0 0 4 14 15 1

2. 逻辑判断和流程控制

1. 编写程序找出6阶魔术矩阵中所有可以被7整除的元素。 （提示：参见书24－25页的例题）

a = magic(6);

for i = 1:6

for j = 1:6

if mod(a(i,j),7) == 0

disp(a(i,j))

end

end

end

1. 上机练习28页的【例2－4－1】到【例2－4－5】，学会使用流程控制语句if，while，for和switch。

>> n = input('n=');if isempty(n)==0 A='even',

else A='odd',end

n=

5  
A =  
 'even'

>> x = 1; while x~=inf , x1 = x ; x = 2\*x;end,x1  
x1 =  
 8.9885e+307

>> y = 1;while 1+y>1,y1= y; y=y/2;end,y1  
y1 =  
 2.2204e-16

>> for x=0: 0.1:pi/4 disp([x, sin(x), cos(x),tan(x)]),end

0 0 1 0  
 0.1000 0.0998 0.9950 0.1003  
 0.2000 0.1987 0.9801 0.2027  
 0.3000 0.2955 0.9553 0.3093  
 0.4000 0.3894 0.9211 0.4228  
 0.5000 0.4794 0.8776 0.5463  
 0.6000 0.5646 0.8253 0.6841  
 0.7000 0.6442 0.7648 0.8423

>> n = input('n=');format rat

for i=1:n,for j=1:n,h(i,j)=1/(i+j-1);end,end,h

n=

5  
h =  
 1 1/2 1/3 1/4 1/5   
 1/2 1/3 1/4 1/5 1/6   
 1/3 1/4 1/5 1/6 1/7   
 1/4 1/5 1/6 1/7 1/8   
 1/5 1/6 1/7 1/8 1/9

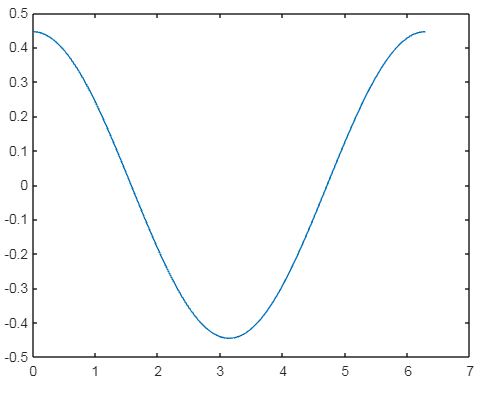
3. 基本绘图方法

* 1. 完成书91页第4题。（提示：用linespace函数）

x = linspace(0,2\*pi,101);

y = cos(x) \* (0.5 + 3 \* sin(x) / (1 + x .^ 2));

plot(x,y)



* 1. 完成书91页第11题。

t = linspace(0,10);

hold on

for r = 2:4

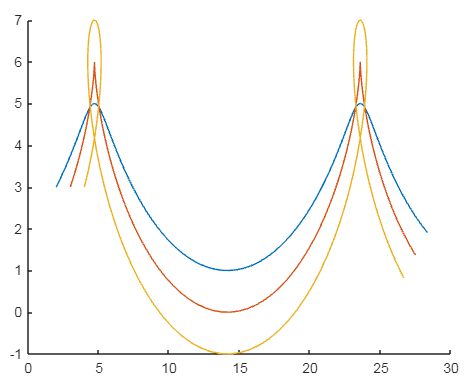
x = r \* cos(t) + 3 \* t;

y = r \* sin(t) + 3;

plot(x,y)

end

hold off



* 1. 完成书92页第12题。

>> for N=1:1:4

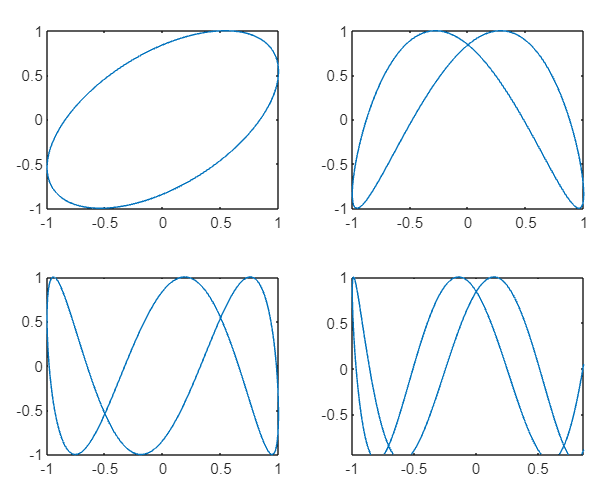
k = 1;

t=linspace(1,10,1000);

x = sin(t);y = sin(N\*t+k);

subplot(2,2,N),plot(x,y),

end



>> for  n=1:1:4

if (n==1) k=0;end;

if (n==2) k=pi/3;end;

if (n==3) k=pi/2;end;

if (n==4) k=pi;end;

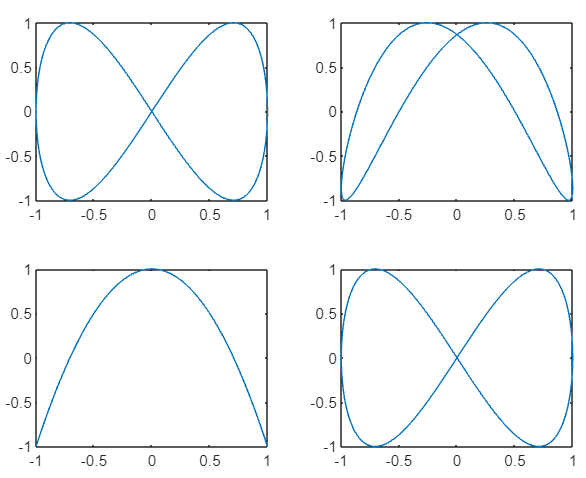
N = 2;

t=linspace(1,10,1000);

x = sin(t);y = sin(N\*t+k);

subplot(2,2,n),plot(x,y),

end



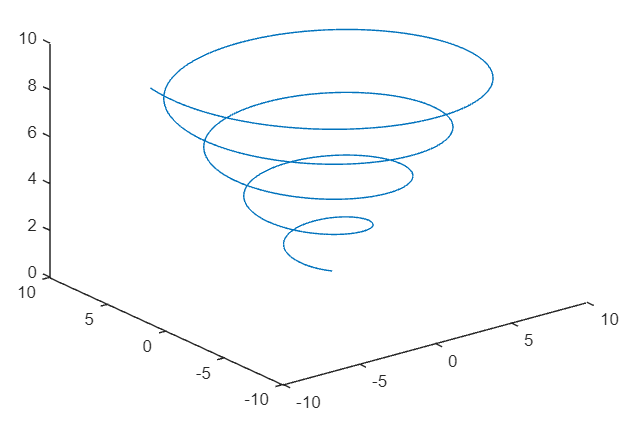
* 1. 完成书92页第14题。

>> z = linspace(1,10,1000);

x = z.\*sin(3.\*z);

y = z.\*cos(3.\*z);

plot3(x,y,z)



* 1. 用plot命令分别绘制输入一个向量和输入两个向量的图，并在图上用title，xlabel，ylabel，text命令对图做标记。（提示：参见书31－32页的例题）

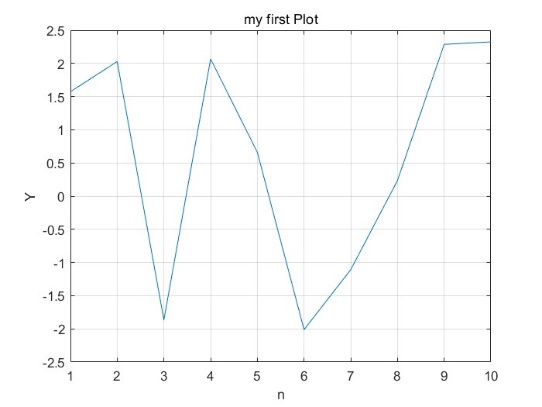
>> y=5\*(rand(1,10)-.5);

>> plot(y)

>> title('my first Plot');

>> xlabel('n'),ylabel('Y');

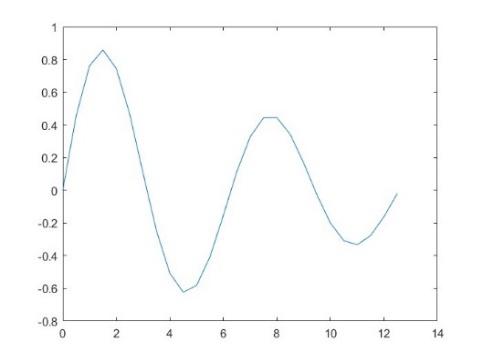
>> grid



>> t=0:0.5:4\*pi;

>> y=exp(-0.1\*t).\*sin(t);

>> plot(t,y)



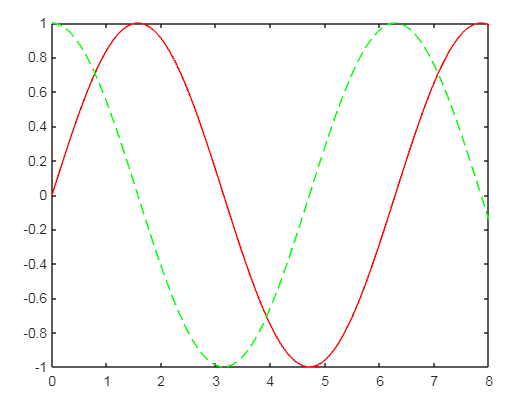
* 1. 分别用不同的颜色和线型画sin和cos图线。（提示：参见书32－33页的例题）

x = linspace(0,8)

y1 = sin(x);

y2 = cos(x);

plot(x,y1,'-r',x,y2,'--g')



* 1. 用两种方法将sin和cos图线绘制在一张图上。（提示：用plot(t,[y1,y2,…])命令和hold命令，参见书33页的例题）

*第一种方法见上一题。*

x = linspace(0,8);

y1 = sin(x);

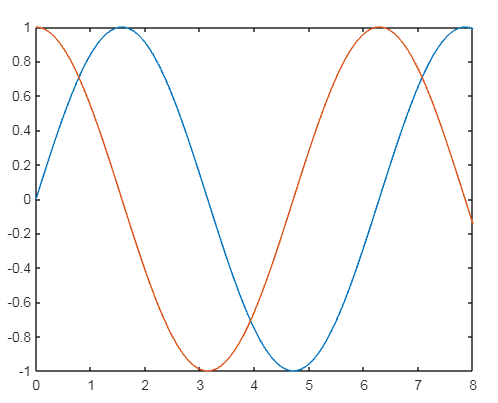
y2 = cos(x);

plot(x,y1)

hold on

plot(x,y2)

hold off

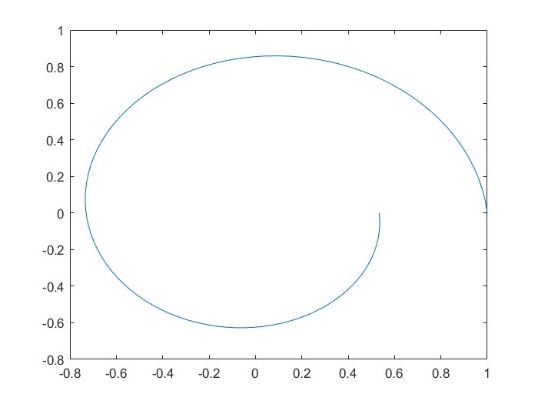


* 1. 用复数绘制图线。（提示：参见书36－37页例题）

>> figure(2)

>> z = exp((-0.1+1i)\*t);

>> plot(z)

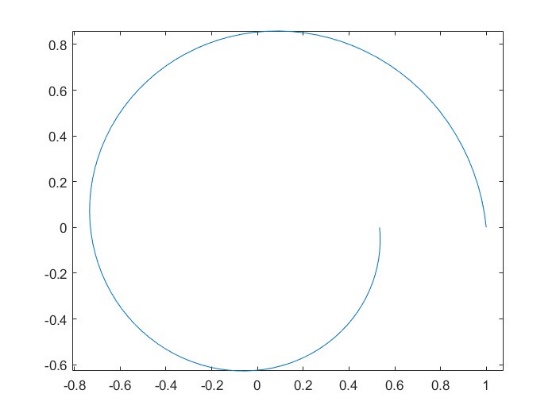


* 1. 在已经绘制的图线上学习axis命令。（提示：参见书37－38页内容）

>> figure(2)

>> z = exp((-0.1+1i)\*t);

>> plot(z),axis('equal')



* 1. 用subplot命令绘制子图，包含三维曲线和曲面（plot,plot3,mesh,surf）。（提示，参见书35－43页内容，画出如下图所示的图形）



>> for n=1:1:4

if (n==1) z=0:0.1:2\*pi,x=sin(z),y=cos(z),subplot(2,2,1),plot(y,x),end;

if (n==2) z=0:0.1:4\*pi,x=cos(z),y=sin(z),subplot(2,2,2),plot3(x,y,z),end;

x = -8:0.5:8;y=x';

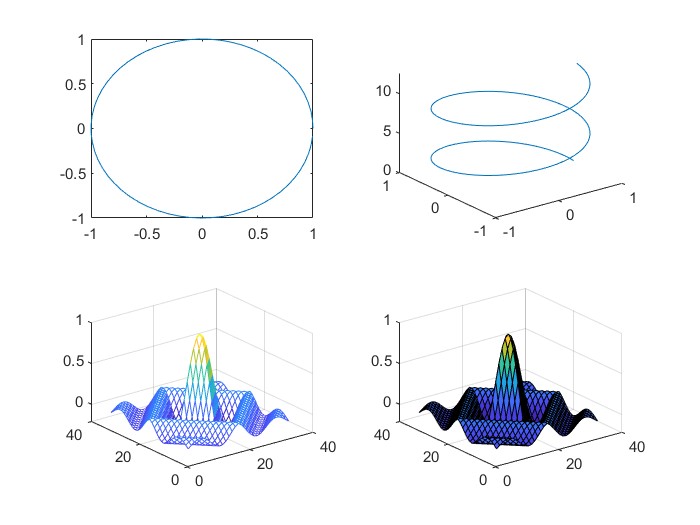
X=ones(size(y))\*x;Y=y\*ones(size(x));

R = abs(X)+abs(Y)+eps;z=sin(R)./R;

if (n==3) subplot(2,2,3),mesh(z),end;

if (n==4) subplot(2,2,4),surf(z),end;

end



**四、分析思考题**

1. 请简述MATLAB中标识符的命名规则。

标识符应由字母、数字和下划线组成，且必须以字母开头；标识符长度不超过63个字符，超过部分将被忽略；

**实验一成绩：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 教师签名：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**