

1. 绘制圆

思路:写一个得到圆坐标的 function 并调用获得 xy 的值,再用 plot 绘制

a:getCircle.m

%通过参数方程得到圆的(x,y)坐标并绘制圆

%matlab 书写函数格式

function [x,y]=getCircle(center,r) %圆心 center 是

包含 x 和 y 坐标值的 2 元素向量,r 为半径

theta=0:pi/100:2*pi; %以pi/100为圆心

角画圆

x=center(1)+r*cos(theta);

y=center(2)+r*sin(theta);

b:concentric.m

%绘制五个圆,所有圆均以原点为中心,半径逐渐增大

%查看颜色码表实现不同颜色

[x1,y1]=getCircle([0,0],1);

plot(x1,y1,'LineWidth',12,'Color',[0.117,0.564,1]); %画圆,

[0.117,0.564,1]为天蓝色

axis equal %保留 x,y 原长,使圆看起来更圆

hold on %保持前图不被后图刷新

[x2,y2]=getCircle([0,0],2);

plot(x2,y2,'LineWidth',10,'Color',[0,1,1]); %浅蓝色

axis equal

hold on

[x3,y3]=getCircle([0,0],3);

plot(x3,y3,'LineWidth',7,'Color',[0,1,0]); %嫩绿色

axis equal

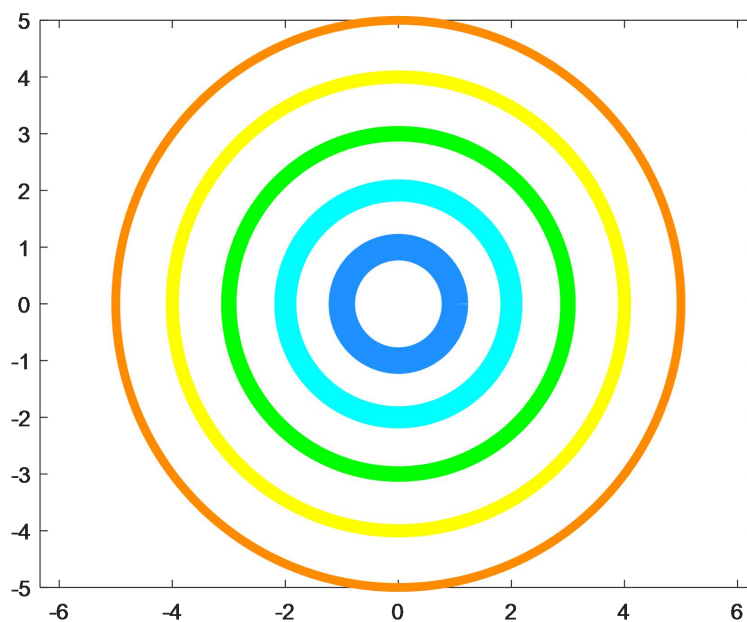
hold on

[x4,y4]=getCircle([0,0],4);

```

plot(x4,y4,'LineWidth',6,'Color',[1,1,0]); %金黄色
axis equal
hold on
[x5,y5]=getCircle([0,0],5);
plot(x5,y5,'LineWidth',4,'Color',[1,0.54902,0]); %橙黄色
axis equal
hold on

```



c.olympic.m

%使用 getCircle 函数绘制奥林匹克徽标

%查看颜色码表实现不同颜色

```

[x1,y1]=getCircle([-2,0],0.9);
plot(x1,y1,'LineWidth',5,'Color',[0.117,0.564,1]); %蓝色
axis equal
hold on
[x2,y2]=getCircle([0,0],0.9);
plot(x2,y2,'LineWidth',5,'Color',[0,0,0]); %黑色
axis equal
hold on
[x3,y3]=getCircle([2,0],0.9);
plot(x3,y3,'LineWidth',5,'Color',[1,0,0]); %红色

```

```

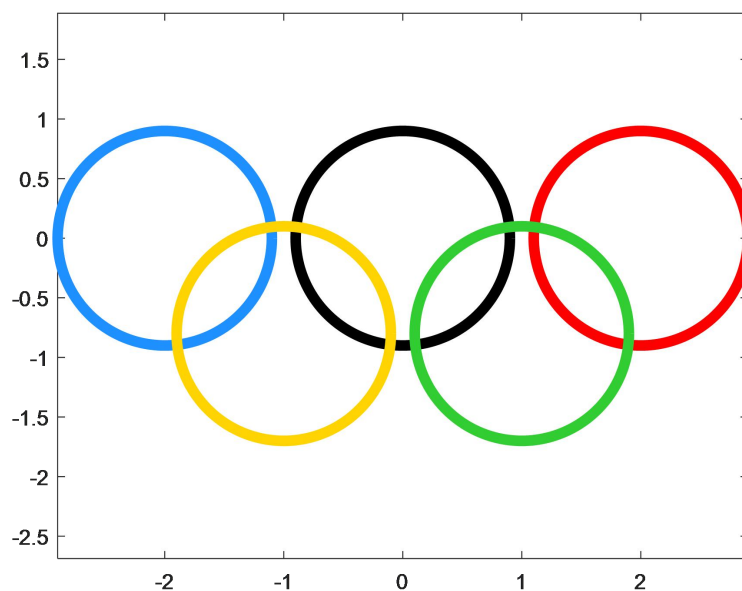
axis equal
hold on
[x4,y4]=getCircle([-1,-0.8],0.9);

plot(x4,y4,'LineWidth',5,'Color',[1,0.8314,0]);    %黄色

axis equal
hold on
[x5,y5]=getCircle([1,-0.8],0.9);
plot(x5,y5,'LineWidth',5,'Color',[0.19608,0.80392,0.19608]

);    %绿色
axis equal
hold on

```



注：绘图颜色参考颜色码表实现不同颜色，若与题干颜色有偏差可能是人眼误差所致

2. 子图和坐标系模式

思路：将画布分为 2*2 的 4 个子图，分别用 1, 2, 3, 4 调用 `subplots.m`

%制作一个具有 2x2 网格的新图形，从包含一个称为 `mit` 的图像矩阵和 `cMap`

中的相应 `colormap` 的文件中读取键值

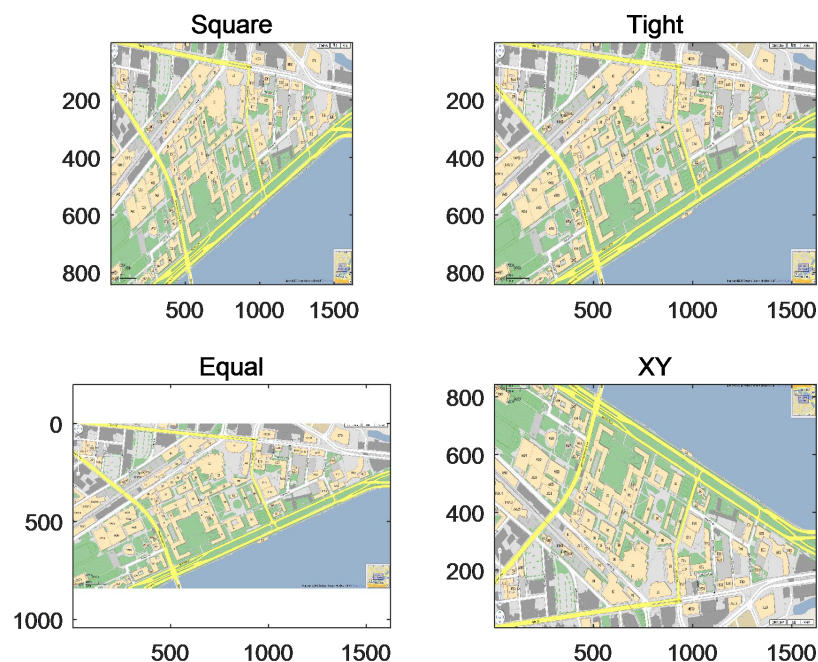
%在每个子图坐标系下显示 `mit` 图像 (`image` 或 `imagesc`)，并将颜色表设置为

`cMap (colormap)`

%文件名不可以和函数同名，否则编译器会将文件名当成函数名执行

```
%load mitMap.mat;    %加载文件 mitMap.mat
```

```
load('D:\LKH\重大\Study\大二下\数模\作业\MATLAB 软件入门练习  
2\mitMap.mat');  
figure;  
subplot(2,2,1);image(mit),colormap(cMap),axis square,  
title('Square');    %左上方图像的坐标轴设置为 square  
subplot(2,2,2),image(mit),colormap(cMap),axis tight,  
title('Tight');    %右上角设置为 tight  
subplot(2,2,3),image(mit),colormap(cMap),axis equal,  
title('Equal');    %左下角设置为 equal  
subplot(2,2,4),image(mit),colormap(cMap),axis xy,  
title('XY');    %右下角设置为 xy
```



3. 太阳影子长度的变化曲线

思路：利用公式 $\sin \theta = \cos h \cos \delta \cos \phi + \sin \delta \sin \phi$ 和 $\tan \theta = \frac{L}{S}$ 计算对应时刻的旗杆长度 H
shadow_length.m

```

time = 9:0.1:15;           %时间 9:00-15:00, 间隔 0.01h (见附录)

n = 295;                   %n 为日期序号, 10 月 22 日 n=295 (见论文)
delta = 23.45*sin((2*pi*(284+n)/365));

height = 3;                %旗杆原高度

latitude = 39.9;           %天安门纬度

sin_theta =
cos(deg2rad(h)).*cos(deg2rad(delta)).*cos(deg2rad(latitude))
+sin(deg2rad(delta)).*sin(deg2rad(latitude));

theta = asin(sin_theta);   %反三角函数求得角度

H = height./tan(theta);    %旗杆当前高度

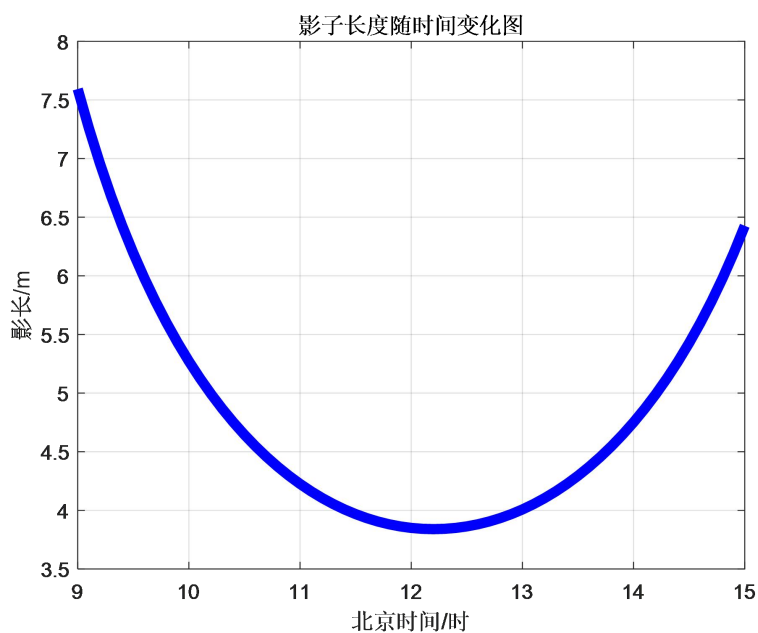
%绘制影长关于时间图并设置标题和 xy 标签
plot(time,H,'LineWidth',5,'Color',[0,0,1]);
title('影子长度随时间变化图');

xlabel('北京时间/时');

ylabel('影长/m');

grid();                    %设置网格

```



总结:

1. 命令 `axis equal` 保留图形 x, y 原长, 使圆看起来更圆
`hold on` 保持前图不被后图刷新, 从而能在一张图上绘制多条曲线
2. 函数名可以与文件名同名方便调用, 普通脚本文件名切忌与函数名同名, 否则会出错, 如图

尝试将 SCRIPT `subplot` 作为函数执行:

```
D:\Matlab\Matlab2016b\bin\workspace\subplot.m
```

出错 `subplot` (line 4)

```
subplot(2,2,1);image(mit),colormap(cMap),axis square,title('Square');
```

3. 绘图时 x 和 y 维度必须相同, 否则无法绘图