

数值分析实践报告（六）

姓 名	潘林越	班 级	数学 20-2 班	报告评分	
学 号	15194694	地点/机号	数 B320/No. 30	指导教师	凌思涛

一、实验项目名称： 数据插值

二、实验目的：掌握 Lagrange 插值、Newton 插值、分段线性插值、分段三次 Hermite 插值

三、实验内容： P121 练习 6.7 要求：（1）编写代码生成服从均匀分布的 n 个插值节点 x 和对应的函数值 y 、导数值 dy ，并保存到数据文件 expXXX6.mat 中（使用四位有效数字）。（2）对例 6.3 中函数使用上面生成的数据进行 Lagrange 插值、Newton 插值、分段线性插值、分段三次 Hermite 插值，绘制插值多项式的图像；（3）取 $n=20,40,50,100$ 等反复实验，分析插值多项式的收敛性。

四、程序设计

```
function lcz
n=100;
x=2*sort(rand(1,n))-1;
sort(x);
y=f(x);yint=floor(y);
y=yint+round(10000*(y-yint))/10000;
dy1=df(x);dy1int=floor(dy1);
dy1=dy1int+round(10000*(dy1-dy1int))/10000;
save('exp15194694_6.mat','x',
'y','dy1');

xx=-1:0.05:1;
yy=clagrange_interp(x,y,xx);
figure('color','white');
title([num2str(n),'次Lagrange插值多项式
']);
hold on;
plot(xx,yy,'k--');
fplot(@f,[-1.5,1.5]);
hold off;

xx=-1:0.05:1;
yy=cpiece_linear_interp(x,y,xx);
figure('color','white');
title([num2str(n+1),'个等距节点分段线形插
值']);
hold on;
plot(xx,yy,'k--');
fplot(@f,[-1.5,1.5]);
```

```
hold off;

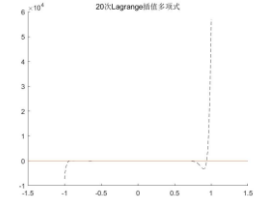
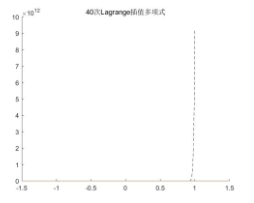
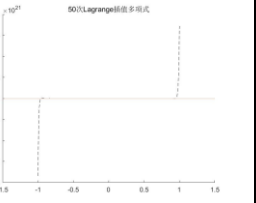
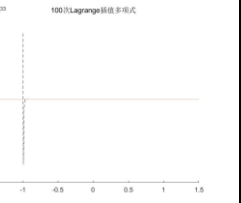
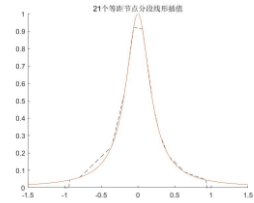
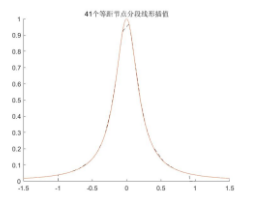
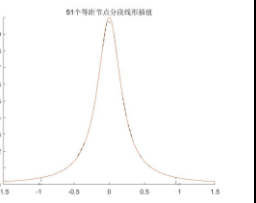
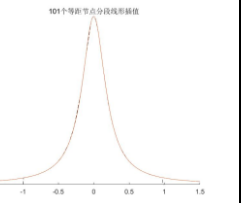
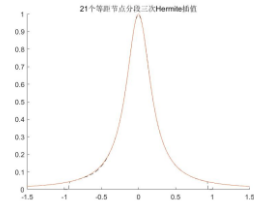
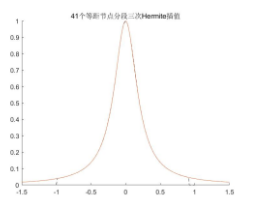
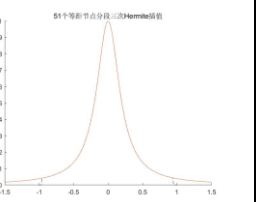
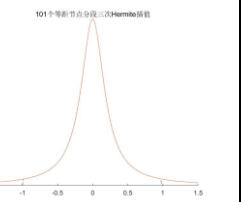
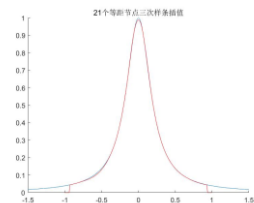
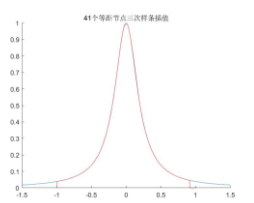
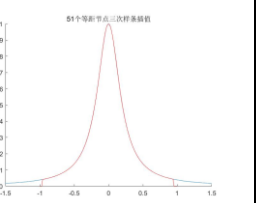
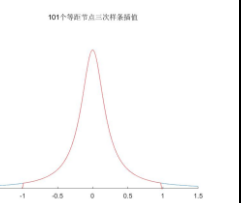
xx=-1:0.05:1;
yy=cpiece3_hermite_interp(x,y,
dy1,xx);
figure('color','white');
title([num2str(n+1),'个等距节点分段三次
Hermite插值']);%
hold on;
plot(xx,yy,'k--');
fplot(@f,[-1.5,1.5]);
hold off;

condnum=1;condval=[50/(1+25)^2,-
50/(1+25)^2];
xx=-1:0.05:1;
yy=cspline3_interp1(x,y,condnum
,condval,xx);
figure('color','white');
title([num2str(n+1),'个等距节点三次样条插
值']);
hold on;
fplot(@f,[-1.5,1.5]);
plot(xx,yy,'r');
hold off;

function y=f(x)
y=1./(1+25*x.^2);

function y=df(x)
y=-50*x./(1+25*x.^2).^2;
```

五、实验结果（包含图表）

n	20	40	50	100
Lagrange 插值				
分段线性 插值				
Hermit 插值				
三次样条 插值				

六、实验结果分析（实验总结、心得体会）

通过这次实验，我学会了如何用拟合插值函数并绘制其图像，从图像分析 Runge 现象，学会了如何选用插值方法。

注：如果报告超过 1 页，需双面打印。