

```

% exp4_3.m --- 三次样条的学习

% ----- 外推样条 -----
% [简介] 外推样条(extrapolated)
%       不需要附加端点条件(实际上根据下面要求等于补充了两个端点条件)
%       即第一区间的三次多项式是第二个区间的三次多项向左延长而得,
%       同样最后一个区间的是倒数第二个区间的向右延长而得
% [调用] pp = spline(x,y)
%       x,y 是插值点(采样点)
%       pp 是分段多项式,它是 matlab 的结构数组(暂不管它是什么,先学会使用)
%       它可被许多其它函数调用(如样条求值,样条积分,样条微分等)

% 插值点(x(i),y(i))为:
x=[0  1  2  3];
y=[0  0.5  2  1.5];
% 求三次样条:
pp = spline(x,y);

% 作图:
xx = linspace(0,3,101); % 加细插值点
yy = ppval(pp,xx);      % 这是专门的分段多项式求值命令(pp 的格式要符合要求)
plot(x,y,'o',xx,yy,'-'); % 作图

% 看一看分段多项式的系数
P = pp.coefs             % P 的第 j 行表示第 j 个三次多项式的 4 系数

% 把分段多项式写成我们习惯的样子
P1 = poly2str(P(1,:), '(x-0)') % [注意]自变量是减插值点的
P2 = poly2str(P(2,:), '(x-1)')
P3 = poly2str(P(3,:), '(x-2)')

% ----- I 型样条 -----
% [简介] 在两个端点上附加一阶导数的值我们称为 I 型样条(matlab 叫 clamped '压紧的样条')
% [调用] 例如第一个端点和最后一个端点的导数分别为 0,1 可这样调用
%       pp = spline(x,[0,y,1]);
%       其它与前同,你不妨试一试.

% ----- 我的请教 -----
% 其它样条(如自然样条等)应如何调用??

% ***** 你的实验 *****

```

```
% 【实验一】 样条插值的收敛性
% 用样条对 exp4_2.m 发生 Runge 现象的函数插值,看看效果
%
% 【实验二】 一个有趣的例子
% 把下面一段程序拷贝为一个单独的程序运行(把行前的 '%' 去掉)
% 剪一个你喜欢的图形或者把你的手放在计算机屏幕上,
% 用出现的十字标来选择图形上的一些点(全部选完后回车)
% 看看计算机为你画了什么?

% figure
% set(gcf,'menubar','none')
% axes('position',[0 0 1 1])
% [x,y] = ginput;
% n = length(x);
% s = (1:n)';
% t = (1:0.05:n)';
% u = spline(s,x,t);
% v = spline(s,y,t);
% clf reset
% plot(x,y,'.',u,v,'-')
```