实验10 样条插值

分段多项式插值为高阶多项式插值的不足提供了一种实用的解决方案。但是，分段线性插值在分界点斜率不连续；而分段三次Hermite插值虽然可产生平滑变化的插值式，却有一个明显的缺点，就是在每个分界点处输入函数的斜率必须已知，然而从实验中获得的数据中通常不包含斜率。使用三次样条插值可以解决这个问题。

1. 已知定义在[0, 5]上的函数*y*=*f*(*x*)=*xe*-*x*，求穿过6个已知数据点(*xk*, *yk*)的不同类型的三次样条函数。画出这些样条函数的图形和已知数据点。其中节点横坐标*xk*=*k*, *k*=0,1,…,5；端点条件分别为：
2. 自然边界样条；（2）端点曲率调整样条（*f* ”(0) =2, *f* ”(5) = 0.5）；（3）紧压样条（*f* ’(0)=1, *f* ’(5)=0）；（4）外推样条；（5）抛物线终结样条。
3. 下表给出了某地12小时内每小时的华氏温度。求穿过这些数据的自然边界样条函数。在同一个坐标系中，画出样条函数图形和已知数据点，并根据插值函数求12小时内该地区的平均温度近似值。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 时间 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 度数 | 58 | 58 | 58 | 58 | 57 | 57 | 57 | 58 | 60 | 64 | 67 | 68 |