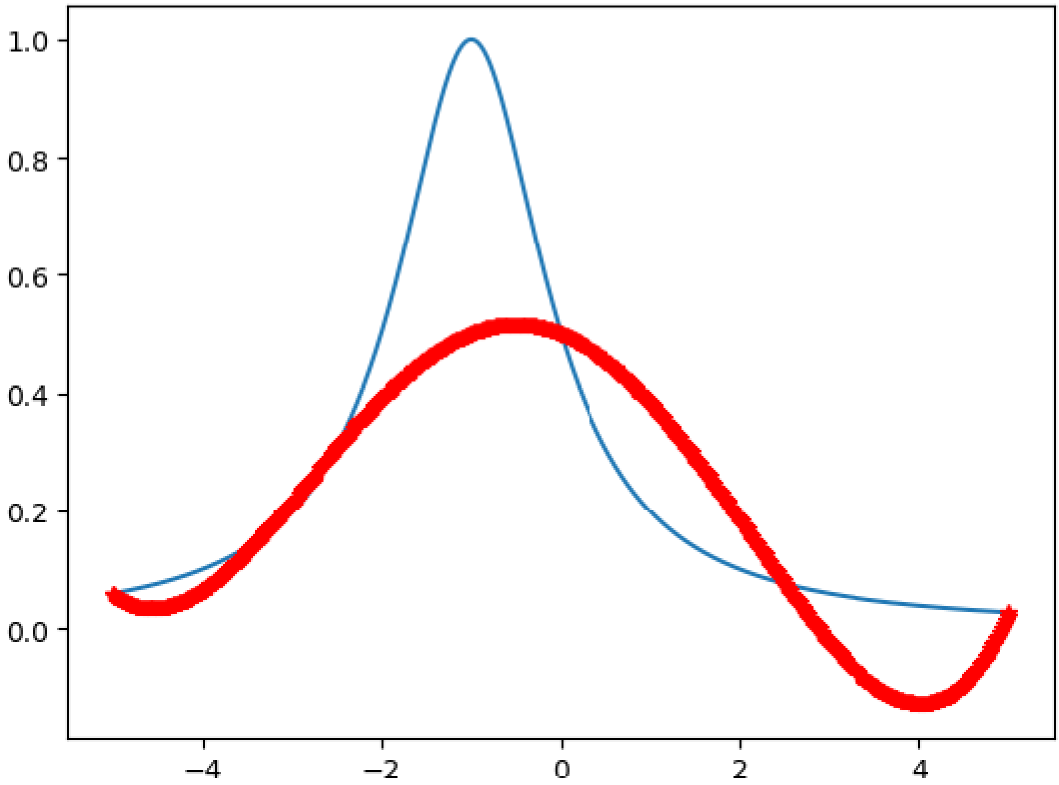
LAB 2

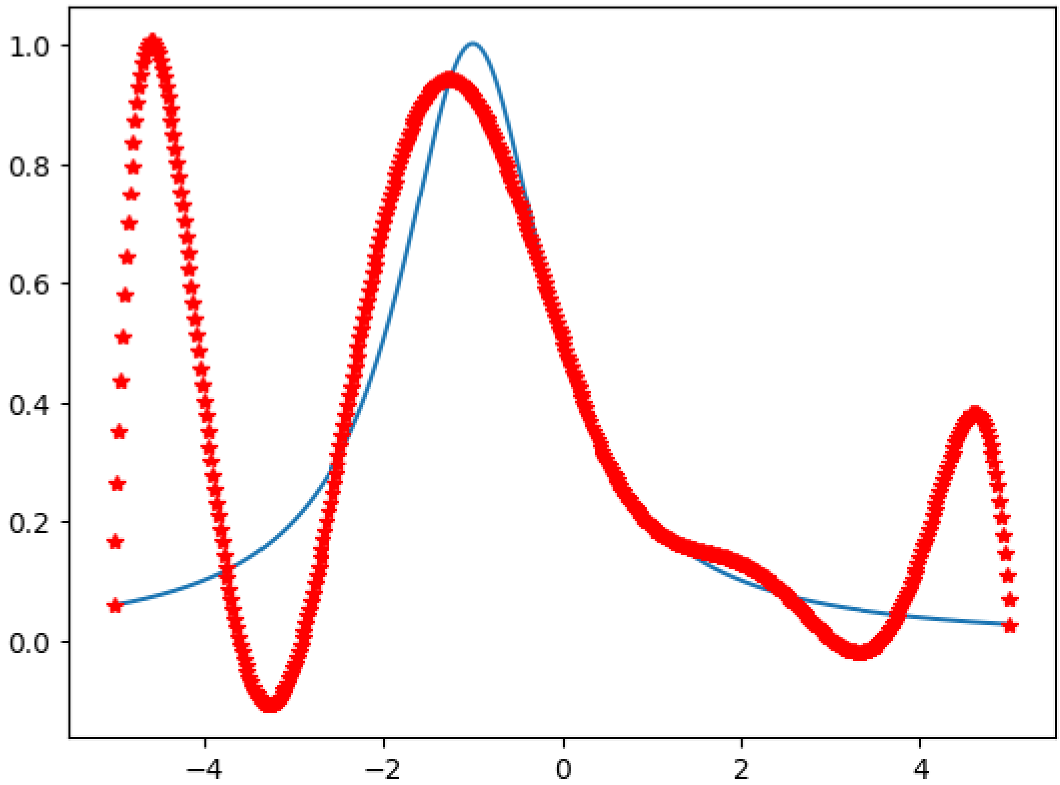
PB17111614 王嵘晟

1. 实验结果：

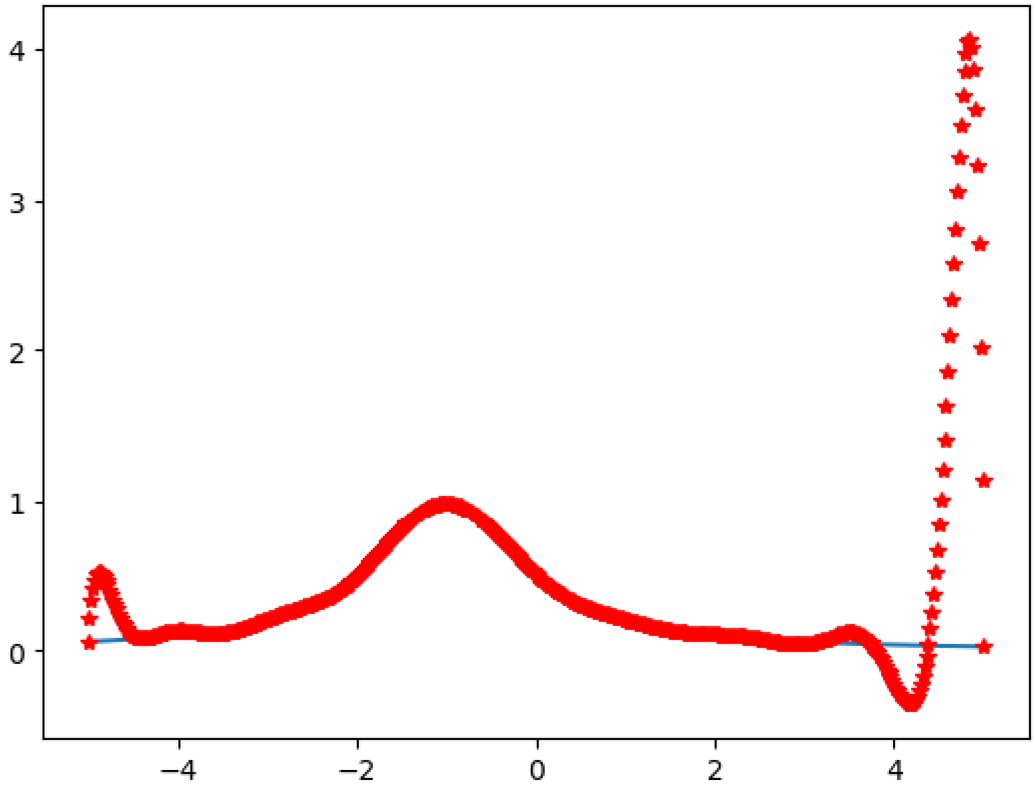
(1) $x_i = -5 + \frac{10}{N} i \; i = 0, 1, \ldots, N$ 第一组节点，误差为
N=4, 5.003328739308E-001
对应图像： 注：以下图像均横轴表示X轴，纵轴表示Y轴，蓝色表示f(x)原图像，红色表示Lagrange插值函数图像



N=8, 9.330226091782E-001

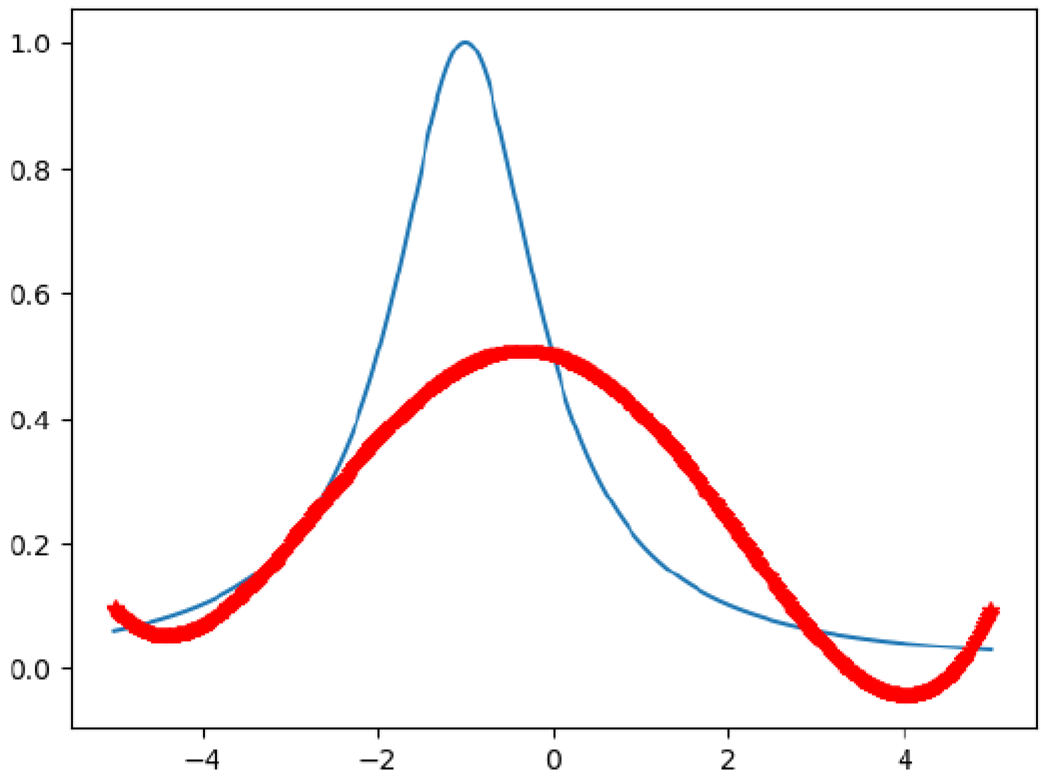


N=16, 4.036628088374E+000

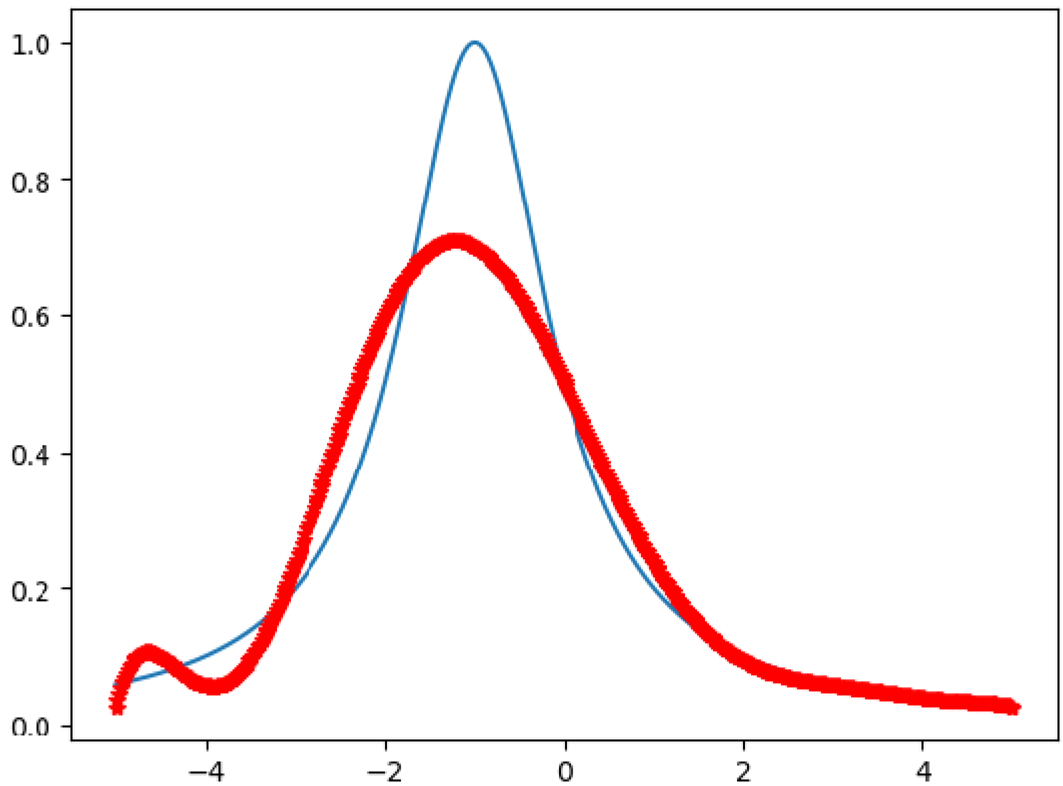


(2) $x_i = -5cos(\frac{2i+1}{2N+2}\pi)\ i = 0, 1, \dots, N$ 第二组节点，误差为

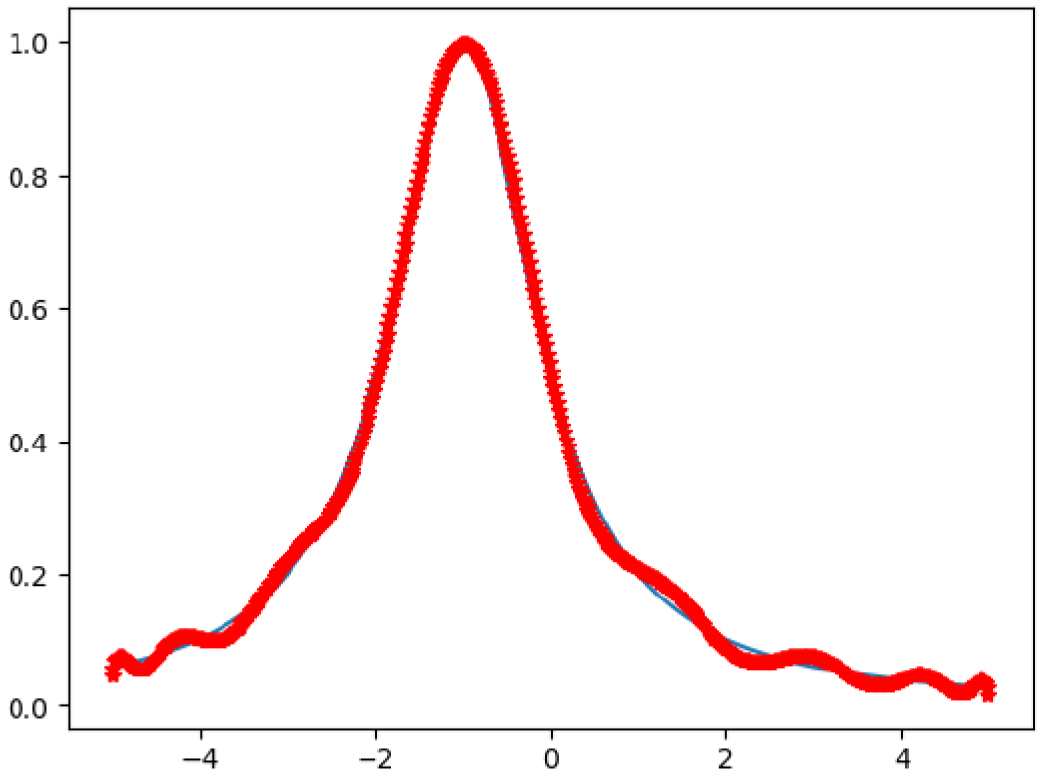
N=4, 5.184755296819E-001



N=8, 3.023029404504E-001



N=16, 3.683367441172E-002



2.算法分析:

> 在构造Lagrange插值函数时，为了尽可能减小不同的计算式带来的误差，我使用了pow函数来代替了除法。

3.结果分析:

> 首先纵向对比，对于x取值使用$x_i = -5 + \frac{10}{N} i \; i = 0, 1, \ldots, N$ 这样的等距插值，随着N的值的增大，误差越来越大。即随着插值节点的数量增多，精度反而下降，这种现象叫做龙格现象。
> 当x取值使用$x_i = -5cos(\frac{2i+1}{2N+2}\pi) \; i = 0, 1, \ldots, N$ 即用Chebyshev点作为插值节点，随着N的取值的增大，误差值越来越小，即随着插值节点的数量增多，精度上升。

4.实验小结:

> 这个实验让我们先用C语言实现了Lagrange插值函数的构造方法，然后分别使用等距插值和Chebyshev点插值来作为插值节点，进而讨论了这两种不同插值选取方式带来的误差大小。可以得出结论：使用Chebyshev点作为插值节点，可以时Lagrange插值函数更加精确，不会出现龙格现象。