

## 实验报告三

学号：20201060287

姓名：李昂

实验名称：Parzen 窗估计

实验内容：使用 MATLAB 编程环境，进行 Parzen 窗估计实验

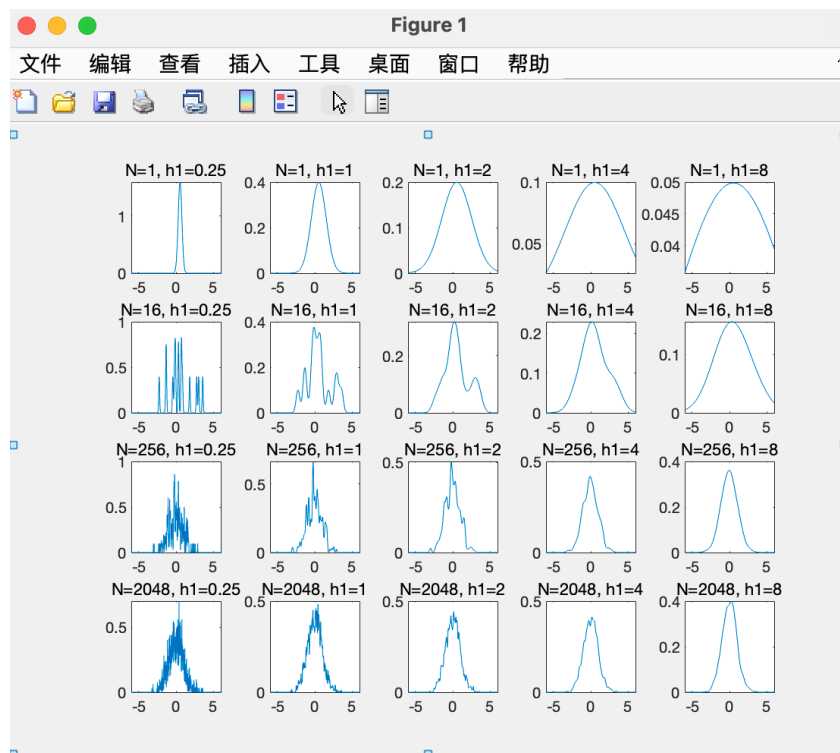
实验要求及结果：

分别产生  $N=1, 16, 256, 2048$  个服从一元标准正态分布(均值为 0，方差为 1 的正态分布)

的样本，令窗函数为高斯函数，窗宽  $h_N = h_1/\sqrt{N}$ ，分别令  $h_1=0.25, 1, 2, 4, 8$  来进行

Parzen 窗估计并画出估计图形。应画的估计图形的总数为 20 个，需分别标注每个图形对

应的  $N$  和  $h_1$  的值。



### 问题：参数估计法和非参数估计法的区别是什么？

参数估计要求明确参数服从什么分布，明确模型的具体形式，然后给出参数的估计值。

根据从总体中抽取的样本估计总体分布中包含的未知参数。

非参数估计对解释变量的分布状况与模型的具体形式不做具体规定，运用核密度函数与窗宽去逐步逼近，找出相应的模型。统计学中常见的一些典型分布形式不总是能够拟合实际中的分布，这就迫使必须用样本来推断总体分布，常见的总体类条件概率密度估计方法有Parzen 窗法和Kn 近邻法两种。

### 附代码程序：

```
N = [1, 16, 256, 2048]; % 生成样本的数量
x = -6:0.01:6; % 画图时 x 的取值范围
h1 = [0.25, 1, 2, 4, 8]; % 窗宽的取值
h = length(h1); % 窗函数的数量

% 生成一元标准正态分布样本
for i = 1:length(N)
    X{i} = randn(1, N(i));
end

% 计算 Parzen 窗估计
for i = 1:length(N)
    for j = 1:h
        hn = h1(j) / sqrt(N(i));
        p{i,j} = zeros(size(x));
        for k = 1:N(i)
            p{i,j}=p{i,j}+exp(-(x-X{i}(k)).^2/(2*hn^2))/
            (sqrt(2*pi)*hn);
        end
        p{i,j} = p{i,j} / N(i);
    end
end
end
```

```
% 画图
figure;
count = 1;
for i = 1:length(N)
    for j = 1:h
        subplot(length(N), h, count);
        plot(x, p{i,j});
        title(['N=', num2str(N(i)), ', h1=', num2str(h1(j))]);
        count = count + 1;
    end
end
```