**实践报告七**

**实践科目：概率论与数理统计**

**实践单元：**参数估计

学院名称：信息技术与工程

班级名称: 信管1601

学 号：201606050021

姓 名: 崔泽贤

日 期：2018年1月2日星期二

**实践七 参数估计**

**1. 问题背景**

参数估计是数理统计中的一个基本概念和重要的基本方法, 是指用样本对总体分布中的未知参数做出的估计, 这种估计我们常见的有点估计和区间估计两种. 所谓点估计, 就是用样本统计量确定总体参数的一个取值. 评价估计优劣的标准有无偏性、最小方差性、有效性等. 点估计的方法有矩法、极大似然法. 区间估计有置信度、可靠度和精确度的问题.

对于一个总体, 可以用一些参数来描述其表征, 如数学期望、方差等. 如果总体的某个参数未知, 统计学提供了一些方法, 它们可以用来估计未知参数介于哪个区间内. 参数估计是数理统计中重要的内容, 也是计算量很大的问题. 以前在这方面的教学中都是使用计算器和查表, 非常麻烦. 下面我们用 MATLAB 来解决这个问题.

**2. 实践目的与要求**

(1) 掌握参数估计的 MATLAB 的有关命令;

(2) 熟悉区间估计的置信度、可靠度和精确度的三者关系;

(3) 熟练掌握总体数学期望和方差的点估计和区间估计的相关命令.

**3.实践内容**

1. 设某种清漆的9个样品, 其干燥时间(单位:小时)分别为

6.0, 5.7, 5.8, 6.5, 7.0, 6.3, 5.6, 6.1, 5.0.

又设干燥时间总体服从. 求下列两种情形时的μ的置信水平为0.95的置信区间:

(1) 若由以往经验知=0.6小时.

(2) [0.388020524916250;1.100526585347817].

2. 在一批机制砖中随机抽测6块, 测得抗断强度(单位:公斤/厘米2)为

30.00, 32.56,31.64, 29.66, 31.77,31.13.

若砖的抗断强度, 未知. 取=0.05, 求X的标准差的置信区间.

3. 在某炸药制造厂, 一天中发生着火现象的次数X 是一个随机变量，假设它服从以λ>0为参数的泊松分布，参数λ未知. 现有以下样本值:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 着火的次数k | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 发生着火的天数 | 75 | 90 | 54 | 22 | 6 | 2 | 1 |

试求λ的极大似然估计值和置信水平为0.95的置信区间.

4. 试验农场在 20 块大小相同、土质一致的试验田上种植花生. 其中10块施钾肥, 其它耕种措施一样. 结果产量(单位：公斤/亩)如下：

施钾肥的亩产量X ： 62, 52, 58, 65, 60, 63, 58, 57,60, 60；

未施钾肥的亩产量Y ：55, 56, 56,57, 59, 58, 57, 55,57, 60 .

假定, ,且, X与Y独立. 试求均值和的估计值, 求置信水平为 0.90的置信区间, 并比较这两种估计情况的可靠度和精确度.

**4.实践过程**

**1.(1)** r=[6.0 5.7 5.8 6.5 7.0 6.3 5.6 6.1 5.0];

mu=mean(r);

a=0.05;s=0.6;

n=length(r);

b=norminv(1-a/2,0,1);

muci=[mu-s\*b/sqrt(n),mu+b\*s/sqrt(n)];

muci=[5.608007203091989,6.391992796908011]

所以，=0.6时，μ的置信水平为0.95的置信区间为[5.6080，6.3920]

(2) r=[6.0 5.7 5.8 6.5 7.0 6.3 5.6 6.1 5.0];

[mu,sigma,muci,sigmaci]=normfit(r,0.05);

mu=6 ,sigma=0.574, sigmaci=[0.388;1.1005]

所以，

**5.实践小结**