

Lec7: 作业题目

2009年10月19日

1 考虑 *bootstrap* 包里的 *scor* 考试成绩数据。此数据是88名考生5门课程的考试成绩: *mechanics*, *vectors*, *algebra*, *analysis*, *statistics*. 前两门为闭卷考试, 其余三门为开卷考试.(使用 `?scor` 查看更详细的说明). 试使用 *pairs* 函数绘制每对变量之间的散点图, 并用 *Bootstrap* 方法估计下述估计量的标准差: $\hat{\rho}_{12} = \hat{\rho}(mec, vec)$, $\hat{\rho}_{34} = \hat{\rho}(alg, ana)$, $\hat{\rho}_{35} = \hat{\rho}(alg, sta)$, $\hat{\rho}_{45} = \hat{\rho}(ana, sta)$.

2 在 *scor* 数据下, 记协方差矩阵为 Σ , 其特征根为 $\lambda_1 > \dots > \lambda_5 > 0$. 则

$$\theta = \frac{\lambda_1}{\sum_{i=1}^5 \lambda_i}$$

表示了主成分中第一主成分对方差的解释比例. 现在记 $\hat{\lambda}_1 > \dots > \hat{\lambda}_5$ 为样本协方差矩阵 $\hat{\Sigma}$ 的特征根.

1. 分别使用 *Bootstrap* 方法和 *Jackknife* 方法估计 θ 的估计

$$\hat{\theta} = \frac{\hat{\lambda}_1}{\sum_{i=1}^5 \hat{\lambda}_i}$$

的偏差和标准差.

2. 计算在1中的 *Bootstrap* 重复样本下 θ 的95%百分位数置信区间和 *BCa* 置信区间.