

贝叶斯分析、统计推断及其应用调研

PB11111111 张三

2022 年 4 月 5 日

摘要

我们现在所学的统计推断方法大多为频率学派方法，对神秘的贝叶斯派，我认为给予参数不确定性的想法是自然而美妙的，而且贝叶斯在机器学习领域也无疑发挥着极其重要的作用。所以这次调研，我就选取了贝叶斯分析、统计推断、计算方法以及其一些应用，包括朴素贝叶斯、贝叶斯网络、以及贝叶斯与中医证证诊断和药物分析领域数据挖掘的结合。

综述

本次调研前一部分按照 nature 一篇相关综述的思路（参考文献 1）首先概述了贝叶斯统计推断的基础，包括一些基础概念、先验后验的确定选取、常规情况的计算；讨论了如何在实践中使用后验分布，探索了估计基于后验的量的基本方法，以及模型比较、假设检验的内容；接着阐述了贝叶斯计算方法以解决基于一般的后验分布的积分的抽样处理，包括有网格等非马尔可夫方法、蒙特卡洛抽样、MCMC 中 M-H 抽样与 Gibbs 抽样；最后介绍了贝叶斯的相关应用，包括朴素贝叶斯算法、半朴素贝叶斯、贝叶斯网络以及贝叶斯与中医证证诊断和药物分析数据挖掘的结合应用

1 贝叶斯统计基础

1.1 贝叶斯统计方法

< 调研内容 >

1.2 贝叶斯统计概念

< 调研内容 >

1.3 先验分布的确定

< 调研内容 >

1.4 后验分布的计算

< 调研内容 >

1.5 贝叶斯估计

1.5.1 点估计

< 调研内容 >

1.5.2 区间估计

< 调研内容 >

1.6 基于贝叶斯方法的假设检验

< 调研内容 >

1.7 贝叶斯模型推断

< 调研内容 >

1.8 贝叶斯预测推断

< 调研内容 >

1.9 贝叶斯决策

< 调研内容 >

2 贝叶斯统计计算方法

2.1 非马尔可夫方法

< 调研内容 >

2.2 蒙特卡洛采样法

< 调研内容 >

2.3 MCMC

< 调研内容 >

2.3.1 基本概念

< 调研内容 >

2.3.2 相关术语

< 调研内容 >

2.3.3 Metropolis-Hasting 算法

< 调研内容 >

2.3.4 Gibbs 抽样方法

< 调研内容 >

2.4 频率学派 vs. 贝叶斯学派

< 调研内容 >

3 贝叶斯方法相关应用

< 调研内容 >

3.1 朴素贝叶斯模型

< 调研内容 >

3.2 半朴素贝叶斯模型

< 调研内容 >

3.3 贝叶斯网络

< 调研内容 >

3.4 贝叶斯方法在中医数据挖掘中的应用

< 调研内容 >

4 学习感想

< 学习感想 >

参考文献

参考文献格式要规范。如果用 L^AT_EX 写, 建议用 *bibTex* 管理参考文献。