**统计学习方法读书笔记**

61518122 丁自民

**读书内容**

第19章第3，4，5节

**读书收获**

1. 求函数关于概率第期望，可以采用数学推导第方法，也可以使用马尔可夫蒙特卡罗法。马尔可夫蒙特卡罗法更适用于随机变量是多元的，密度函数是非标准形式，随机变量各分量分布不独立第情况。
2. 基本思想：在随机变量的状态空间S上定义一个满足遍历定理的马尔可夫链X={X\_0, X\_1...,X\_t}，使其平稳分布就是抽样的目标分布p(x)。

然后在马尔可夫链上随机游走，每个时刻可以得到一个样本。

根据遍历定理，当时间趋于无穷时，样本的分布趋近平稳分布，样本函数的均值趋近与函数的数学期望。

所以，当时间足够长时，随机游走的得到的样本集合就是目标函数的抽样结果，得到的函数均值就是原分布的期望。

1. 如何构建具体的马尔可夫链是方法成功的关键。变量连续的时候，需要定义转移核函数；变量离散时，需要定义转移矩阵
2. 可以构建可逆马尔可夫链，这样可以保证遍历定理的成立。
3. 常用的马尔可夫链蒙特卡罗方法有Metropolis-Hastings算法，吉布斯抽样法。
4. 马尔可夫链蒙克卡罗法的收敛性的判断通常是经验性的。判断收不收敛，不需要数学推导，直接在无穷远处取样本就好了
5. 马尔可夫链蒙特卡罗法中得到的样本序列，相邻的样本点是相关的，而不是独立的。因此，可以在样本序列中继续进行随机抽样。
6. 优点：没有建议分布。所以比接受-拒绝法效率更高

**读书疑问**

**疑问解答**