

《程序员的数学2》

图书基本信息

书名：《程序员的数学2》

13位ISBN编号：9787115400512

出版时间：2015-8-1

作者：平冈和幸,堀玄

页数：405

译者：陈筱烟

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu000.com

《程序员的数学2》

内容概要

本书沿袭《程序员的数学》平易近人的风格，用通俗的语言和具体的图表深入讲解程序员必须掌握的各类概率统计知识，例证丰富，讲解明晰，且提供了大量扩展内容，引导读者进一步深入学习。本书涉及随机变量、贝叶斯公式、离散值和连续值的概率分布、协方差矩阵、多元正态分布、估计与检验理论、伪随机数以及概率论的各类应用，适合程序设计人员与数学爱好者阅读，也可作为高中或大学非数学专业学生的概率论入门读物。

《程序员的数学2》

作者简介

作者简介：

平冈和幸

数理工程学博士，对机器学习兴趣浓厚。喜欢Ruby，热爱Scheme。最近被Common Lisp吸引，正在潜心研究。

堀玄

数理工程学博士，主要从事脑科学与信号处理领域的研究。喜欢Ruby、JavaScript、PostScript等语言。最近正在研究基于统计学理论的语言处理。

译者简介：

陈筱烟

毕业于复旦大学计算机科学与技术系。从大学时期开始接触Java、JavaScript程序开发，目前对Web应用及智能手机应用开发很感兴趣。译作有《JavaScript编程全解》《App，这样设计才好卖》《两周自制脚本语言》等。

书籍目录

第1部分 聊聊概率这件事

第1章 概率的定义 3

- 1.1 概率的数学定义 3
- 1.2 三扇门（蒙提霍尔问题）——飞艇视角 4
 - 1.2.1 蒙提霍尔问题 5
 - 1.2.2 正确答案与常见错误 6
 - 1.2.3 以飞艇视角表述 6
- 1.3 三元组 (Ω, \mathcal{F}, P) ——上帝视角 9
- 1.4 随机变量 13
- 1.5 概率分布 17
- 1.6 适于实际使用的简记方式 19
 - 1.6.1 随机变量的表示方法 19
 - 1.6.2 概率的表示方法 20
- 1.7 是幕后角色 21
 - 1.7.1 不必在意 究竟是什么 21
 - 1.7.2 的习惯处理方式 22
 - 1.7.3 不含 Ω （不含上帝视角）的概率论 23
- 1.8 一些注意事项 23
 - 1.8.1 想做什么 23
 - 1.8.2 因为是面积…… 24
 - 1.8.3 解释 26

第2章 多个随机变量之间的关系 29

- 2.1 各县的土地使用情况（面积计算的预热） 29
 - 2.1.1 不同县、不同用途的统计（联合概率与边缘概率的预热） 30
 - 2.1.2 特定县、特定用途的比例（条件概率的预热） 31
 - 2.1.3 倒推比例（贝叶斯公式的预热） 32
 - 2.1.4 比例相同的情况（独立性的预热） 34
 - 2.1.5 预热结束 38
- 2.2 联合概率与边缘概率 38
 - 2.2.1 两个随机变量 38
 - 2.2.2 三个随机变量 41
- 2.3 条件概率 42
 - 2.3.1 条件概率的定义 42
 - 2.3.2 联合分布、边缘分布与条件分布的关系 45
 - 2.3.3 即使条件中使用的不是等号也一样适用 50
 - 2.3.4 三个或更多的随机变量 51
- 2.4 贝叶斯公式 55
 - 2.4.1 问题设置 56
 - 2.4.2 贝叶斯的作图曲 57
 - 2.4.3 贝叶斯公式 61
- 2.5 独立性 63
 - 2.5.1 事件的独立性（定义） 64
 - 2.5.2 事件的独立性（等价表述） 67
 - 2.5.3 随机变量的独立性 70
 - 2.5.4 三个或更多随机变量的独立性（需多加注意） 73

第3章 离散值的概率分布 79

- 3.1 一些简单的例子 79

3.2	二项分布	82
3.2.1	二项分布的推导	82
3.2.2	补充：排列 nPk 、组合 nCk	83
3.3	期望值	85
3.3.1	期望值的定义	85
3.3.2	期望值的基本性质	87
3.3.3	期望值乘法运算的注意事项	91
3.3.4	期望值不存在的情况	93
3.4	方差与标准差	99
3.4.1	即使期望值相同	99
3.4.2	方差即“期望值离散程度”的期望值	100
3.4.3	标准差	102
3.4.4	常量的加法、乘法及标准化	104
3.4.5	各项独立时，和的方差等于方差的和	108
3.4.6	平方的期望值与方差	110
3.5	大数定律	112
3.5.1	独立同分布	114
3.5.2	平均值的期望值与平均值的方差	116
3.5.3	大数定律	117
3.5.4	大数定律的相关注意事项	118
3.6	补充内容：条件期望与最小二乘法	120
3.6.1	条件期望的定义	120
3.6.2	最小二乘法	121
3.6.3	上帝视角	122
3.6.4	条件方差	123
第4章	连续值的概率分布	127
4.1	渐变色打印问题（密度计算的预热）	128
4.1.1	用图表描述油墨的消耗量（累积分布函数的预热）	128
4.1.2	用图表描述油墨的打印浓度（概率密度函数预热）	129
4.1.3	拉伸打印成品对油墨浓度的影响（变量变换的预热）	133
4.2	概率为零的情况	136
4.2.1	出现概率恰好为零的情况	137
4.2.2	概率为零将带来什么问题	139
4.3	概率密度函数	140
4.3.1	概率密度函数	140
4.3.2	均匀分布	146
4.3.3	概率密度函数的变量变换	147
4.4	联合分布·边缘分布·条件分布	152
4.4.1	联合分布	152
4.4.2	本小节之后的阅读方式	155
4.4.3	边缘分布	155
4.4.4	条件分布	159
4.4.5	贝叶斯公式	162
4.4.6	独立性	163
4.4.7	任意区域的概率·均匀分布·变量变换	166
4.4.8	实数值与离散值混合存在的情况	174
4.5	期望值、方差与标准差	174
4.5.1	期望值	175
4.5.2	方差·标准差	179

4.6	正态分布与中心极限定理	180
4.6.1	标准正态分布	181
4.6.2	一般正态分布	184
4.6.3	中心极限定理	187
第5章	协方差矩阵、多元正态分布与椭圆	195
5.1	协方差与相关系数	196
5.1.1	协方差	196
5.1.2	协方差的性质	199
5.1.3	分布倾向的明显程度与相关系数	200
5.1.4	协方差与相关系数的局限性	206
5.2	协方差矩阵	208
5.2.1	协方差矩阵=方差与协方差的一览表	208
5.2.2	协方差矩阵的向量形式表述	209
5.2.3	向量与矩阵的运算及期望值	212
5.2.4	向量值随机变量的补充说明	215
5.2.5	协方差矩阵的变量变换	217
5.2.6	任意方向的发散程度	218
5.3	多元正态分布	220
5.3.1	多元标准正态分布	220
5.3.2	多元一般正态分布	223
5.3.3	多元正态分布的概率密度函数	228
5.3.4	多元正态分布的性质	230
5.3.5	截面与投影	232
5.3.6	补充知识：卡方分布	239
5.4	协方差矩阵与椭圆的关系	242
5.4.1	（实例一）单位矩阵与圆	242
5.4.2	（实例二）对角矩阵与椭圆	244
5.4.3	（实例三）一般矩阵与倾斜的椭圆	247
5.4.4	协方差矩阵的局限性	251
第2部分	探讨概率的应用	
第6章	估计与检验	257
6.1	估计理论	257
6.1.1	描述统计与推断统计	257
6.1.2	描述统计	258
6.1.3	如何理解推断统计中的一些概念	260
6.1.4	问题设定	264
6.1.5	期望罚款金额	265
6.1.6	多目标优化	266
6.1.7	（策略一）减少候选项——最小方差无偏估计	267
6.1.8	（策略二）弱化最优定义——最大似然估计	269
6.1.9	（策略三）以单一数值作为评价基准——贝叶斯估计	272
6.1.10	策略选择的相关注意事项	275
6.2	检验理论	276
6.2.1	检验理论中的逻辑	276
6.2.2	检验理论概述	278
6.2.3	简单假设	279
6.2.4	复合假设	282
第7章	伪随机数	285
7.1	伪随机数的基础知识	285

7.1.1	随机数序列	285	
7.1.2	伪随机数序列	286	
7.1.3	典型应用：蒙特卡罗方法	287	
7.1.4	相关主题：密码理论中的伪随机数序列·低差异序列	289	
7.2	遵从特定分布的随机数的生成	291	
7.2.1	遵从离散值分布的随机数的生成	292	
7.2.2	遵从连续值分布的随机数的生成	293	
7.2.3	遵从正态分布的随机数的生成	296	
7.2.4	补充知识：三角形内及球面上的均匀分布	298	
第8章	概率论的各类应用	305	
8.1	回归分析与多变量分析	305	
8.1.1	通过最小二乘法拟合直线	305	
8.1.2	主成分分析	312	
8.2	随机过程	319	
8.2.1	随机游走	321	
8.2.2	卡尔曼滤波器	326	
8.2.3	马尔可夫链	331	
8.2.4	关于随机过程的一些补充说明	342	
8.3	信息论	343	
8.3.1	熵	343	
8.3.2	二元熵	347	
8.3.3	信源编码	349	
8.3.4	信道编码	352	
附录A	本书涉及的数学基础知识	359	
A.1	希腊字母	359	
A.2	数	359	
A.2.1	自然数·整数	359	
A.2.2	有理数·实数	359	
A.2.3	复数	360	
A.3	集合	360	
A.3.1	集合的表述方式	360	
A.3.2	无限集的大小	361	
A.3.3	强化练习	361	
A.4	求和符号	362	
A.4.1	定义与基本性质	362	
A.4.2	双重求和	364	
A.4.3	范围指定	366	
A.4.4	等比数列	366	
A.5	指数与对数	368	
A.5.1	指数函数	368	
A.5.2	高斯积分	371	
A.5.3	对数函数	374	
A.6	内积与长度	377	
附录B	近似公式与不等式	381	
B.1	斯特林公式	381	
B.2	琴生不等式	381	
B.3	吉布斯不等式	384	
B.4	马尔可夫不等式与切比雪夫不等式	385	
B.5	切尔诺夫界	386	

B.6	闵可夫斯基不等式与赫尔德不等式	387
B.7	算术平均值 几何平均值 调和平均值	390
附录C	概率论的补充知识	393
C.1	随机变量的收敛	393
C.1.1	依概率1收敛	393
C.1.2	依概率收敛	395
C.1.3	均方收敛	396
C.1.4	依分布收敛	396
C.2	特征函数	397
C.3	KL散度与大偏差原理	399
	参考文献	404

《程序员的数学2》

精彩短评

- 1、很容易看懂，而且不用死记硬背，并且提供了理解概率论的新方法。理工科还是多看国外的书吧。
- 2、1.概率是面积。2.协方差是椭圆。感觉这样的传授方法其实挺好。不过并未深入，也许高中统计学时候作辅导书，比国内的习题集要容易上手吧。
- 3、直观易懂。看这本书以前，还是要先学线性代数，可以看作者的线性代数书，又是一个坑哈哈。因为用图解释概率，现在看这本书学概率，真是比以前看那些教科书幸福多了！
- 4、太深
- 5、辅助学习教材，图形化讲解，很多应用。学校教材为《数理统计与数据分析》
- 6、很好的入门书
- 7、入门好书
- 8、标题党，面向的并非是程序员。并且讲的并不深入浅出
- 9、语言太啰嗦了.....而且有些地方纯用比方也不太好，不如茆诗松那本结构清晰，逻辑严密。然而那本看起来贼慢.....
- 10、我能说我是去年为了考研复习才买的这本吗，读来生动有趣有助于理解。不过并不能完全覆盖考研的内容，多维随机变量这部分讲得比较少。
- 11、入门好书，重新温故了一下当年没学好的概率统计

《程序员的数学2》

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:www.tushu000.com