

我是8位的

I am 8 bits, what about you?

随笔 - 205, 文章 - 0, 评论 - 103, 阅读 - 101万

导航

博客园
首页
新随笔
联系
订阅 
管理

2022年3月						
日	一	二	三	四	五	六
27	28	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9

公告

你的支持是我的动力
欢迎关注微信公众号“我是8位的”



昵称：我是8位的
园龄：4年7个月
粉丝：288
关注：5
[+加关注](#)

盖楼抽奖

#她的梦想在发光#

HWD科技女性故事有奖征集

分享最打动的科技女性故事

活动时间：2022年3月8日-3月18日

马上参与



搜索

找找看

谷歌搜索

常用链接

我的随笔
我的评论
我的参与
最新评论
我的标签

积分与排名

积分 - 457097
排名 - 1198

概率笔记2——古典概型

上一章中通过几个示例对概率进行了初步介绍，从本章开始，将系统地介绍概率的相关知识。

基本概念

概率研究的是随机现象背后的客观规律——我们对随机没有兴趣，感兴趣的是通过大量随机试验总结出的数学模型。

随机试验

顾名思义，这个概念正如其名字一样。假设n个试验 $E = \{E_1, E_2, \dots, E_n\}$ 是随机试验，那么对于每个实验：

1. 同条件下可重复；
2. 结果可知但并不唯一；
3. 实验前不知道那个结果会发生。

以掷骰子为例，每个骰子有6个面，共投掷了n次（n个试验），可以反复投掷，并不会只投掷一次骰子就坏掉（同条件下可重复性）；每次的结果都是1到6（结果可知但并不唯一）；在骰子落地前不知道结果（实验前不知道那个结果会发生）。

事件

试验的可能结果的集合称为事件，通常用大写字母A、B等表示。很多对人以为事件是一次试验或一次试验的结果，实际上事件是一个集合。

一次随机试验的结果称为一个随机事件，虽然只有一次试验只有一个结果，但它仍是集合。

每次投骰子有6中可能结果，它的事件 $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 。

样本空间

所有可能结果的全集叫做样本空间，也叫必然事件，通常有 Ω 表示。每次投掷骰子，它的样本空间都是 $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 。

事件是样本空间的子集。

不可能产生的结果称为不可能事件，通常用 φ 表示。

事件的简单运算

由于事件是集合，所以事件的运算等同于集合的运算。集合的运算较多，遇到时在详细讨论，这里仅举一例：

$$\overline{AB} = \bar{A} \cup \bar{B}$$

$$\overline{A \cup B} = \bar{A} \cap \bar{B}$$

随笔分类 (211)

- ★★资源下载★★(1)
- Java并发编程(1)
- 程序员的数学(24)
- 单变量微积分(31)
- 多变量微积分(24)
- 概率(24)
- 机器学习(27)
- 软件设计(1)
- 数据分析(6)
- 数据结构与算法(27)
- 随笔(5)
- 线性代数(34)
- 项目管理(2)
- 转载(4)

随笔档案 (205)

- 2021年2月(1)
- 2020年3月(2)
- 2020年2月(6)
- 2020年1月(4)
- 2019年12月(7)
- 2019年11月(15)
- 2019年9月(3)
- 2019年8月(6)
- 2019年7月(1)
- 2019年6月(8)
- 2019年5月(3)
- 2019年4月(5)
- 2019年3月(7)
- 2019年2月(3)
- 2019年1月(7)
- 更多

阅读排行榜

- 1. 使用Apriori进行关联分析 (一) (29768)
- 2. 线性代数笔记12——列空间和零空间 (28772)
- 3. FP-growth算法发现频繁项集 (一)——构建FP树(24430)
- 4. 寻找“最好” (2) ——欧拉-拉格朗日方程(23099)
- 5. 多变量微积分笔记3——二元函数的极值(22772)

评论排行榜

- 1. 隐马尔可夫模型 (一) (8)
- 2. 线性代数笔记12——列空间和零空间 (7)
- 3. 线性代数笔记3——向量2 (点积) (7)
- 4. FP-growth算法发现频繁项集 (一)——构建FP树(5)
- 5. 寻找“最好” (2) ——欧拉-拉格朗日方程(4)

推荐排行榜

- 1. 寻找“最好” (2) ——欧拉-拉格朗日方程(7)
- 2. FP-growth算法发现频繁项集 (一)——构建FP树(7)
- 3. 线性代数笔记3——向量2 (点积) (6)
- 4. FP-growth算法发现频繁项集 (二)——发现频繁项集(5)
- 5. 隐马尔可夫模型 (一) (5)

最新评论

- 1. Re:线性代数笔记3——向量2 (点积)
如果点积小于0, 即夹角小于90°, 这个写错了吧。应该是夹角大于90°
--猫猫猫猫猫大人

其中第二个式子的读法是：A发生或B发生的对立事件 = A不发生且B不发生的事件。如果有人告诉你一定要会读，别信他的，不必深究读法，看懂意思即可。

古典概型

概型就是概率模型；古典是说某些概率模型在概率成为一门学科前就被总结出来了。所以古典概型从字面上理解就是古代人总结出来的概率模型，也就是最简单的概率模型，它说的是：随机事件的样本空间中包含了有限个等可能样本点，求这些样本点出现的概率P(A)。由此得到公式：

$$P(A) = \frac{A \text{ 中包含的样本点数}}{\Omega \text{ 中包含的所有样本点数}}$$

上面强调了“有限”和“等可能”，“有限”很容易理解，“等可能”是指客观上当你无法确定哪个事件更易发生的时候，只好认为是等可能。当投掷骰子时，并不知道那个点数更容易出现，所以认为所有点数出现的概率相等。一个乘客登上公交车，在随后10个站下车的可能性相等，正因为你不知道他想要从哪里下，所以才只好认为可能性相等。

典型问题

将n个球随意放入N个盒子中(n ≤ N)，每个盒子可以放任意多个球，求恰有n个盒子中各有一个球的概率。

概率的经典示例就是掷骰子和放球，这个示例又是典型的古典概型。

先看公式：

$$P(A) = \frac{A \text{ 中包含的样本点数}}{\Omega \text{ 中包含的所有样本点数}}$$

首先计算样本空间。把一个球放入N个盒子，共有N种放法；由于每个盒子可以放任意多个球，所以第二个球同样有N种放法，根据乘法结合律，样本空间的样本点个数：

$$\Omega \text{ 中包含的所有样本点数} = N^n$$

恰有n个盒子中各有一个球。先使问题简单化，假设n个盒子正好是前n个，那么当第一个球放入盒子时共有n中放法；由于第一个球已经占据了一个盒子，所以第二个球共有n - 1种放法；第三个球有n - 2中放法.....这实际上是n的全排列：

$$\text{前 } n \text{ 个盒子各有一球的样本点数} = P_n^n = n!$$

现在是从N个盒子中取任意n个，取法是：

$$\text{从 } N \text{ 个盒子中取任意 } n \text{ 个的取法} = C_N^n$$

将上面两个结果结合：

$$\text{任意 } n \text{ 个盒子各有一球} = n! C_N^n$$

综上：

2. Re:线性代数笔记10——矩阵的LU分解写的很好，不过LU分解的前提是错的，LU分解只需要第三个条件，如果允许行置换就是下面写到的PLU，可以分解所有矩阵

--wiki3D

3. Re:单变量微积分笔记20——三角替换1 (sin和cos) 很nice

--尹保棕

4. Re:线性代数笔记24——微分方程和exp(At)

有些图片挂了呢

--ccchendada

5. Re:寻找“最好” (2) ——欧拉-拉格朗日方程

提个issue，最速降线中

$v = \{2gh\}^{1/2}$ 与配图不一致，建议以起点为原点，向右伸出x轴，向下伸出y轴建立坐标系

--trustinU

$$P(A) = \frac{n! C_N^n}{N^n}$$

上面的结论可以看作是类似问题的公式。

不同的马甲

只是计算从盒子里面摸小球的话未免太过无趣，实际上这类问题有很多不同的马甲，下面就是一个类似的。

10个人去参加某公司的面试，这10个人恰好生日都不相同的概率是多少？假设10人都是非闰年出生。

现在来和小球问题比一下：

10个人去参加某公司的面试，（**一年365天**，**生日可能相同**）这**10个人恰好生日都不相同**的概率是多少？

将**n个球**随意放入**N个盒子**中($n \leq N$)，**每个盒子可以放任意多个球**，求**恰有n个盒子中各有一个球**的概率。

上面用不同颜色对两个问题加以对比，剥去马甲——把人看作小球，生日看成盒子——就会发现，二者完全一致：

10 个人 → n 个球
生日有 365 种 → N 个盒子
生日可能相同 → 每个盒子可以放任意多个球
10 个人恰好生日都不相同 → 恰有 n 个盒子中各有一个球

$$P(\{10 \text{ 个人恰好生日都不相同}\}) = \frac{10! C_{365}^{10}}{365^n}$$

作者：我是8位的

出处：<http://www.cnblogs.com/bigmonkey>

本文以学习、研究和分享为主，如需转载，请联系本人，标明作者和出处，非商业用途！

扫描二维码关注公众号“我是8位的”



随笔

分类: 概率

标签: 古典概型

好文要顶

关注我

收藏该文

我是8位的
关注 - 5
粉丝 - 288
[+加关注](#)

0

推荐

0

反对

« 上一篇:

多变量微积分笔记14——保守场和独立路径

» 下一篇:

多变量微积分笔记15——梯度场和势函数

posted on 2018-04-20 17:02

我是8位的

阅读(4819)

评论(1)

编辑

收藏

举报

[刷新评论](#) [刷新页面](#) [返回顶部](#)

登录后才能查看或发表评论, 立即 [登录](#) 或者 [逛逛](#) [博客园首页](#)

【推荐】华为 HWD 2022 故事征集, 分享最打动你的科技女性故事

【推荐】华为开发者专区, 与开发者一起构建万物互联的智能世界

广告

高品质爬虫代理 IP 免费试用
可用率 > 95%、高匿名、响应时间 < 1s
[免费试用](#)

编辑推荐:

- 革命性创新, 动画杀手锏 @scroll-timeline
- 戏说领域驱动设计 (十二) —— 服务
- ASP.NET Core 6框架揭秘实例演示[16]: 内存缓存与分布式缓存的使用
- .Net Core 中无处不在的 Async/Await 是如何提升性能的?
- 分布式系统改造方案 —— 老旧系统改造篇

#她的梦想在发光#
HWD科技女性故事有奖征集
活动时间: 2022年3月8日-3月18日

最新新闻:

- 乔布斯的创业搭档: 他缺乏工程师才能, 不得不锻炼营销能力来弥补
 - 美国大厂码农薪资曝光: 年薪18万美元, 够养家, 不够买海景房
 - 两张照片就能转视频! Google提出FLIM帧插值模型
 - Android 再推 “杀手级” 功能, 可回收 60% 存储空间
 - 溺在理财暴雷潮的投资人: 本金63万, 月兑25元不够卖菜
- » 更多新闻...

Powered by:

博客园

Copyright © 2022 我是8位的

Powered by .NET 6 on Kubernetes