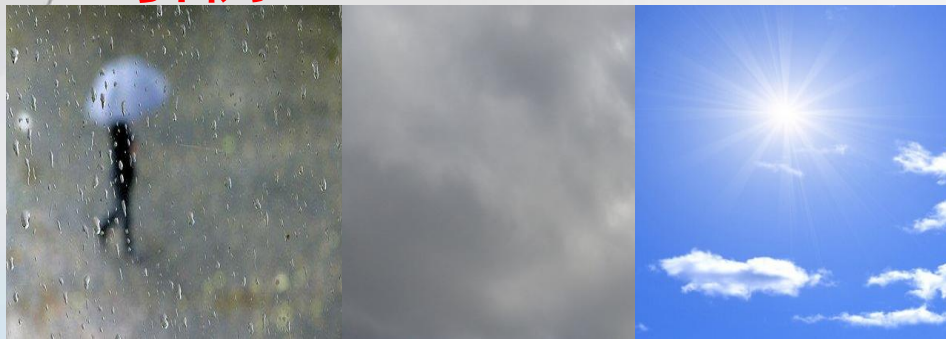


课程发展概况及 概率的三要素

主讲：刘琼荪



引例



(1) 明天的天气是“雨天、阴天、晴天”？

(2) 每天上班路上遇多少红灯？

随机现象



(3) 医院排队等候多少时间？

(4) 新买的洗衣机能使用多长时间？



概率论与数理统计就是研究随机现象统计规律的一门数学学科。



自然科学



工程技术



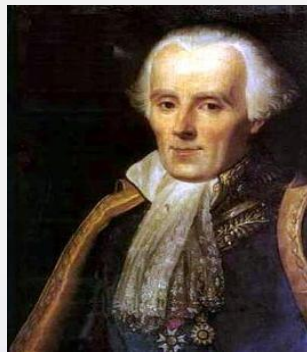
经济管理



概率论起源于
17世纪中叶。



瑞士数学家
Bernoulli



法国数学家
Laplace



苏联数学家
Kolmogorov



德国数学家
Gauss



法国数学家
Poisson



数理统计的主要发展从20世纪初开始。



英国统计学家

Fisher



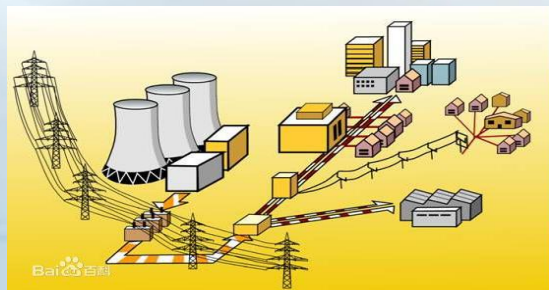
英国数学家

Pearson



21世纪以来，概率论与数理统计已经渗透到各个领域。

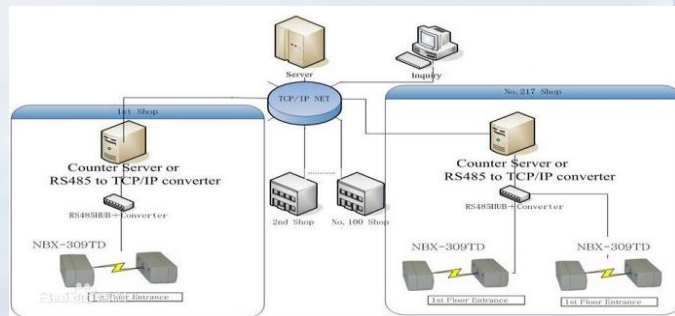
基于概率统计的复杂系统**可靠性研究**



电力系统



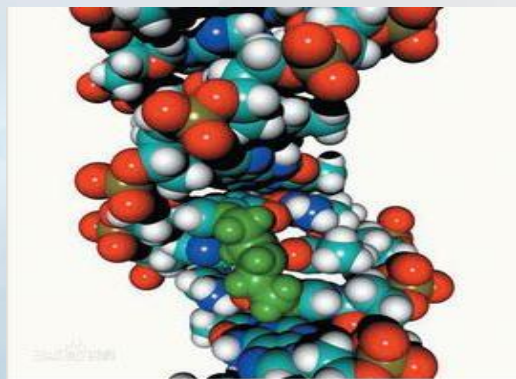
通信系统



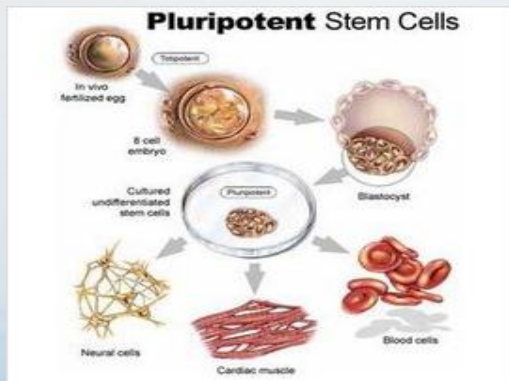
软件系统



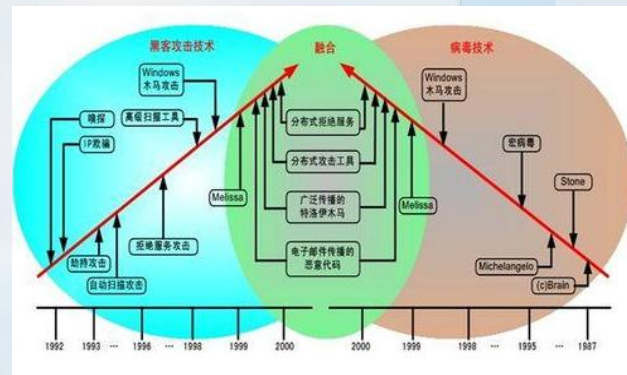
基于随机性的网络模型



基因动态的调控模型

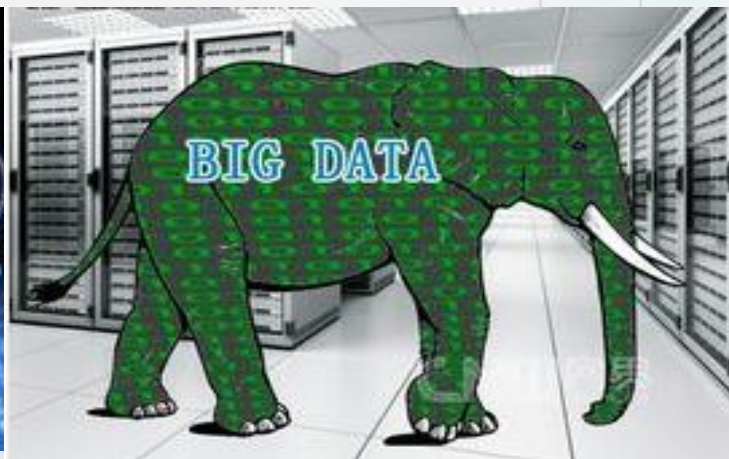


干细胞生物体的演化模型



计算机病毒的传播模型





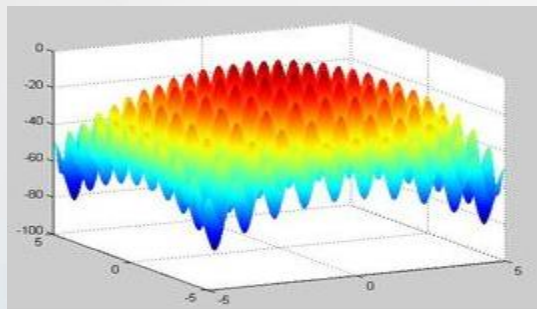
大数据时代统计学面临的机遇和挑战



概率统计还是各种算法研究不可缺少的一部分内容



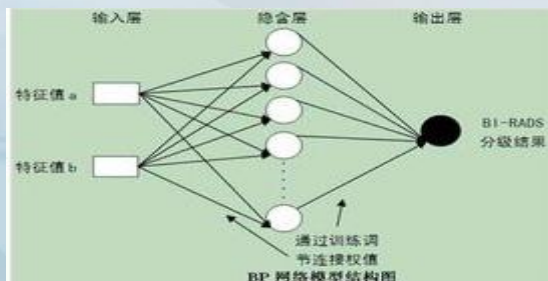
DNA计算



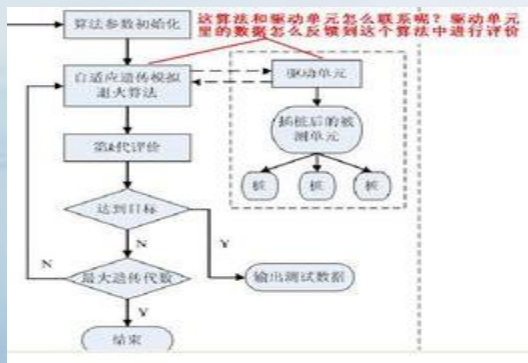
粒子群算法



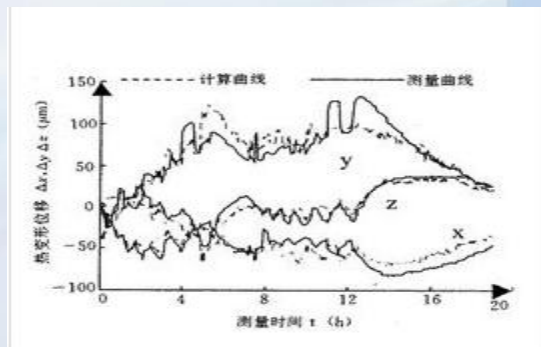
聚类算法



神经网络算法



遗传算法



回归分析

这样的例子举不胜举。

概率论与数理统计是一门实用性、应用性很强的课程，在后续的专业课程中会用到概率统计的知识。希望同学们学好它，对你们今后的生活和工作会有帮助的。



样本空间 Ω

1. 明天天气可能有三种结果出现：雨天，阴天，晴天。

$$\Omega_1 = \{\text{雨天}, \text{阴天}, \text{晴天}\};$$

2. 开车上班可能遇到的红灯数：0, 1, 2, ……

$$\Omega_2 = \{0, 1, 2, \dots\};$$

3. 在医院假设等候时间最多不超过4小时，可能等候的时间是 [0, 240] 分钟； $\Omega_3 = \{x \mid 0 \leq x \leq 240\}$

4. 洗衣机正常使用的年限，可能取值范围是 [0, ∞).

$$\Omega_4 = \{x \mid 0 \leq x < \infty\}$$



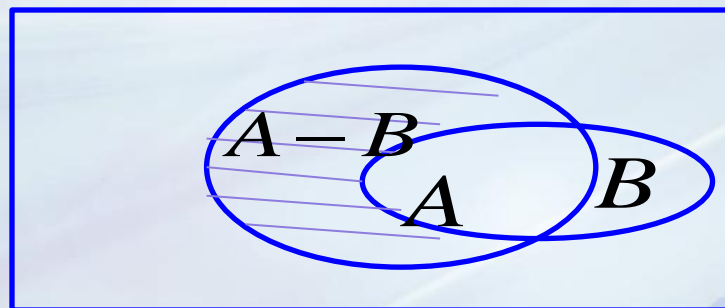
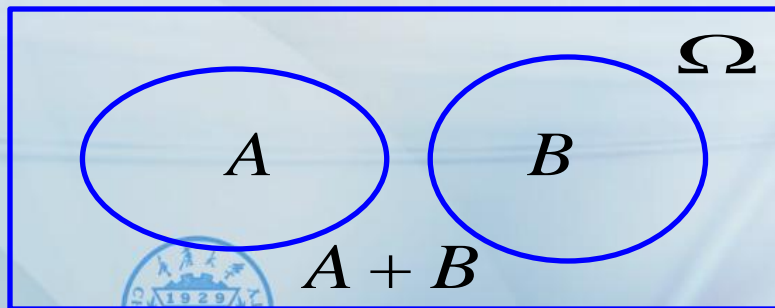
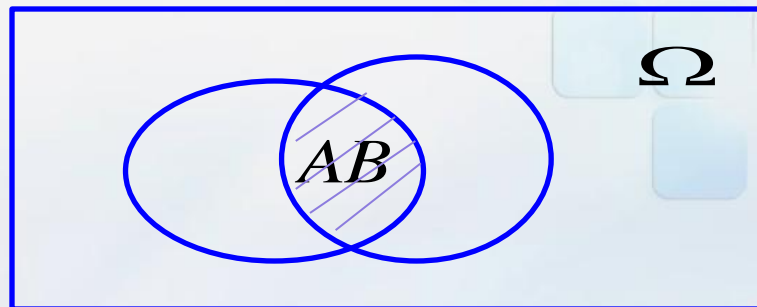
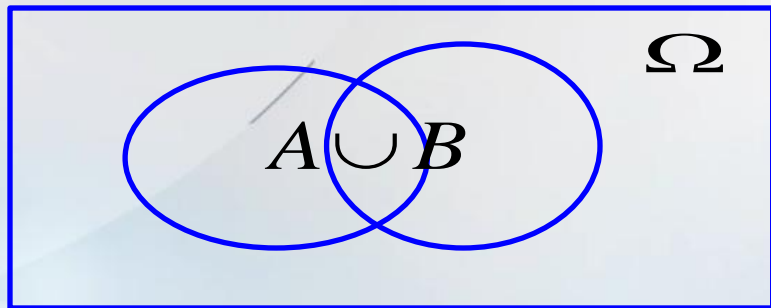
随机事件

- (1) 某天的天气是“晴天”， $A = \{\text{晴天}\}$
- (2) 上班路上遇到的“红灯数不多于4盏”， $B = \{0, 1, 2, 3\}$
- (3) 看病“等候时间不超过20分钟”， $C = \{t : 0 \leq t < 20\}$
- (4) 洗衣机“正常使用的年限至少5年”， $D = \{t : t \geq 5\}$

显然， A, B, C, D 都是各自样本空间的子集合。



复合事件



例如，上班路上遇到的红灯数不超过2盏可表示 $\{0,1,2\}$ ，

也可表示为简单事件 $\{0\}, \{1\}, \{2\}$ 的和事件 $\{0\} + \{1\} + \{2\}$

设事件A：“第1个人在医院看病等候了2小时”，

事件B：“第2个人在医院看病等候了2小时”，

则 AB ：“两个人在医院看病都等候了2小时”。



概率

1. 明天“百分之九十”要下雨；
2. 某人有“八成”的把握通过英语六级考试；
3. 一类公务员的录取率只有“百分之一”。

以上语言描述，其共同特点就是量化了随机事件发生的可能性，这种量化就是概率。



小结

- (1) 概率论和数理统计的发展历程;
- (2) 本课程内容与其他学科的关系;
- (3) 引入概率论的三个要素:

样本空间，随机事件，概率。

