随机过程
条件期望
嵌套

1. 基于事件的条件概率

$$P(A|B)=\frac{P(AB)}{P(B)}$$

全概率公式

2. 随机变量的条件分布

$$P\{X=x_i|Y=y_j\}=\frac{P_{ij}}{P_{\cdot j}}$$

$$f_{X|Y}(x|y)=\frac{f(x,y)}{f(y)}$$

随机变量X在Y=y

条件密度函数

不妨将其看作一种特殊的随机变量

期望

第三层. 随机变量的条件分布的期望

$$E[X|Y=y]=\frac{\int_{-\infty}^{+\infty}xf(x,y)dx}{\int_{-\infty}^{+\infty}f(x,y)dx}$$ 是关于y的函数

$g(y)$: $y\to E[X|Y=y]$ ~~g(y)~~ $g(Y)$是随机变量Y的函数

第四层: 条件数学期望　记为 $E(X|Y)$. 称作X关于Y的条件期望函数.

例:
条件期望的属性.

1. 全期望公式: $E[E(X|Y)]=E[X]$

离散时,

连续时, 证明?

$E(X|Y)$的物理意义:

(1) $E(X)$是对所有样本点、随机变量X取值全体的加权平均

(2) $E(X|Y=y)$是局限在Y=y区间上的样本点.随机变量X的取值局部的加权平均