

随机过程作业十二 RP(2)

截止日期:

Problem 1

离散时间更新过程 $\{N(n), n \geq 0\}$ 中, 更新间隔 $X_i \sim Geo(p)$, $M(n) = E[N(n)]$ 为更新函数。
求 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{M(n)}{n}$

Problem 2

(练习题7.7)史密斯先生一直在做短工。他的每份工作平均可做3个月。如果他失业的间隔时间是均值为2的指数分布, 那么史密斯先生得到一个新工作的速率是多少?

Problem 3

(练习题7.8)当机器失效或者已经使用了 T 年时, 就换上一台新机器。如果相继的机器寿命是独立的, 具有一个密度函数为 $f(x)$ 的共同分布函数 $F(x)$ 。

问题:

建立更新过程模型, 并证明:

(a) 更换机器的长程速率等于

$$[\int_0^T x f(x) dx + T(1 - F(T))]^{-1}$$

(b) 机器失效的长程速率等于

$$\frac{F(T)}{\int_0^T x f(x) dx + T[1 - F(T)]}$$

Problem 4

(练习题7.9)一个工人连续加工零件, 每个零件的加工时间互独, 且具有分布函数 $F(x)$ 。震动按速率为 λ 的泊松过程发生。一旦有震动发生, 正在被加工的零件就报废, 工人开始一个新的零件加工。

问题: 建立更新过程模型, 并求工人完成零件加工的长程速率。

Problem 5

(练习题7.13, 需要先自学定理7.2)在每局游戏中, 参加人等可能地赢或输1元。若你使用的策略是: 若首次赢则离开, 若首次输则再玩两局后离开。以 X 记你的累计所得。

(a)用瓦尔德方程确定 $E[X]$.

(b)计算 X 的概率质量函数(概率分布列), 并用它求 $E[X]$.