0.1 随机变量

1. 定义：随机实验E的样本空间S={e},X=X(e)是定义在S上的实值单值函数，则称X=X(e)是随机变量

   eg:丢两个硬币

$$X = X(e) = \begin{cases} 2, e = HH \\ 1, e = HT, TH \\ 0, e = TT \end{cases}$$

2. 注意:

- 随机变量：大写字母表示
- 实数：用小写字母表示　eg:

$$e = (i, j)$$

- 某些实验结果本身就是一个数，可以将实验结果本身作为随机变量,eg:每天医院挂号人数记作N，或者是记作2N+1，这样就不是本身了

$$S = \{0, 1, 2, \ldots\}, S = \{e\}$$

$$N = N\{e\} = e$$

0.2 离散型随机变量及其分布

1. 离散型随机变量：有限多个或可列无限多个
2. 分布律
   (1) X（离散型随机变量）的所有取值
   (2) X的每个取值的各自的概率
3. 分布律的性质

$$1.P_k \geq 0$$
$$2.\sum P_k = 1$$

4. 重要分布

   (1) 0-1分布

$$P\{x = k\} = p^k(1-p)^{1-k}, k = 0, 1$$

   (2) 伯努利实验及二项分布

$$E只有两个结果A和\overline{A}，如果独立重复做n次，就叫n重伯努利实验$$
$$P(A), P(\overline{A})不变，每次实验互不影响$$

(3) 二项分布

$$P\{X=k\}=C_n^k p^k(1-p)^{n-k}, k=0,1,2,\ldots,n$$

0-1分布即是特殊的二项分布

X服从参数为n,p的二项分布，记作X~b(n,p)

(4) 泊松分布

i. 设随机变量X=0,1,2...，每个取值的概率满足下式

$$P\{X=k\}=\frac{\lambda^k}{k!}e^{-\lambda}, k=0,1,2,3,\ldots$$

要求：$\lambda>0$的常数可以称X服从参数为λ的泊松分布：$X\sim\pi(\lambda)$

(5)

5.