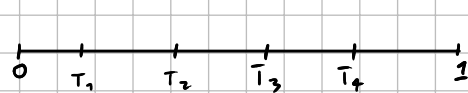


DISTRIBUZIONE DI PROBABILITÀ:

ES: NUMERO DI CLIENTI IN UN NEGOZIO AL TEMPO t



X = numero di clienti entrati nell'intervallo $[0, 1] = *$

SUDDIVISO $[0, 1]$ in n INTERVALLI, n GRANDE $\in \mathbb{N}$ QUINDI GLI INTERVALLI SONO DI LUNGHEZZA $\frac{1}{n}$

$X_j = \begin{cases} 1 & \text{prob. CHE ARRIVI CLIENTE} \\ 0 & \text{"NON"} \end{cases}$

$X_j \sim \text{Ber}(p)$, IN UN INTERVALLO DI LUNGHEZZA $\frac{1}{n}$ IN MEDIA ABBIAMO $\frac{\mu}{n}$ ELEMENTI

LA MEDIA DELLE $\text{Ber}(p)$ È p E $*$ = NUMERO DI SUCCESSI IN n TENTATIVI $\text{Ber}(\frac{\mu}{n})$

● = NON DIPENDE DA n

FUNZ DI PROBABILITÀ $X \sim \text{Bin}(n, \frac{\mu}{n}) \rightarrow P_{X(n)}(u) = P(X^{(n)} = u) = \binom{n}{k} \left(\frac{\mu}{n}\right)^k \left(1 - \frac{\mu}{n}\right)^{n-k} =$

$$\frac{n!}{k!(n-k)!} \cdot \frac{\mu^k}{n^k} \cdot \left(1 - \frac{\mu}{n}\right)^n \cdot \left(1 - \frac{\mu}{n}\right)^{-k}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \dots = \frac{e^{-\mu} \cdot \mu^k}{k!}$$

DISTRIBUZIONE DI POISSON

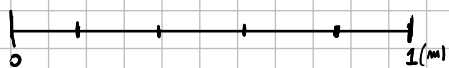
PONGO IL LIM $n \rightarrow \infty$

• $\left(1 - \frac{\mu}{n}\right)^n = e^{-\mu}$ (LIM NOTEVOLE)

• $\frac{n!}{(n-k)! \cdot n^k} = \frac{(n-1) \cdot \dots \cdot (n-k+1) \cdot (n-k)!}{(n-k)! \cdot n^k} = \frac{n \cdot (n-1) \cdot \dots \cdot (n-k+1)}{n^k} = 1 \cdot \left(1 - \frac{1}{n}\right) \cdot \left(1 - \frac{2}{n}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 - \frac{k-1}{n}\right) = 1$

• $\left(1 - \frac{\mu}{n}\right)^{-k} = 1^{-k} = 1$

ESEMPIO: ERRORI IN UN METRO DI FILO



IN MEDIA: DIFETTO OGNI 0,4m

$\mu = \frac{1}{0,4} = 2,5 \rightarrow$ MEDIA DIFETTI IN UN METRO, $X \sim \text{Pois}(2,5)$, $P_X(u) = P(X=k) = \frac{\mu^k}{k!} \cdot e^{-\mu}$, $P(X \geq 2) = \sum_{k=2}^{\infty} P_X(u)$

QUINDI: $1 - P(X < 2) = 1 - P(X=0) - P(X=1) = 1 - \left(1 - \frac{\mu}{0!} \cdot e^{-\mu}\right) - \frac{\mu^1}{1!} e^{-\mu} = 1 - e^{-\mu} - \mu e^{-\mu}$