

RIASSUNTO VARIABILI ALEATORIE

FRANCESCO BOZZO

18 aprile 2019

V.a. bernoulliana $X \sim \text{Ber}(p)$

Si utilizza per definire un singolo esperimento aleatorio. X rappresenta il successo o il fallimento, che possono rispettivamente avvenire con probabilità p e $1 - p$.

Funzione di probabilità

$$\Pr(X = x) = \begin{cases} 1 - p & \text{per } x = 0 \\ p & \text{per } x = 1 \end{cases}$$

V.a. geometrica $X \sim \text{Geo}(n, p)$

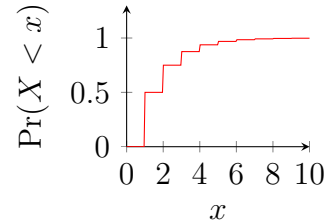
X descrive il numero totale di prove necessarie prima che avvenga il primo successo. Ogni prova è stocasticamente indipendente dagli altri e la probabilità p che avvenga il singolo successo è costante.

Funzione di probabilità

$$\Pr(X = x) = \begin{cases} p(1 - p)^{x-1} & \text{per } x = 0, 1, 2, \dots \\ 0 & \text{altrove} \end{cases}$$

Funzione di distribuzione

$$\Pr(X < x) = 1 - (1 - p)^{[x]}$$



V.a. binomiale $X \sim \text{Bin}(n, p)$

Funzione di probabilità

$$\Pr(X = x) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$$

V.a. binomiale negativa $X \sim \text{NeBin}(r, p)$

X descrive il numero totale di prove affinché avvengano r successi, ciascuno con probabilità p .

Funzione di probabilità

$$\Pr(X = x) = \begin{cases} \binom{x-1}{r-1} p^r (1-p)^{x-r} & \text{per } x = r, r+1, \dots \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

V.a. di Poisson $X \sim \text{Poisson}(\lambda)$

X descrive il numero di successi di un evento, quando il numero prove m tende ad infinito ed il prodotto mp è una costante. Ovvero mediamente si verificano un numero di successi λ .

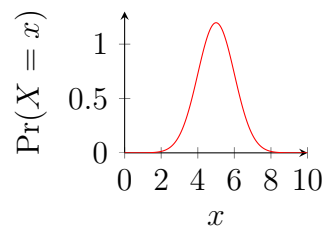
Funzione di probabilità

$$\Pr(X = x) = \frac{\lambda^k}{k!} e^{-\lambda}$$

V.a. di Gauss o normale $X \sim N(\mu, \sigma)$

Funzione di densità

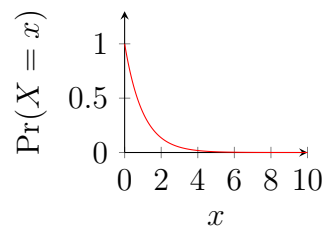
$$\Pr(X = x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$



V.a. esponenziale $X \sim \text{Exp}(\lambda)$

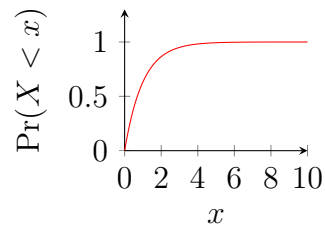
Funzione di densità

$$\Pr(X = x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x} & \text{per } x \geq 0 \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$



Funzione di distribuzione

$$\Pr(X < x) = \begin{cases} 1 - e^{-\lambda x} & \text{per } x \geq 0 \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$



V.a. uniforme $X \sim \text{Unif}(a, b)$

Funzione di densità

$$\Pr(X = x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a} & \text{per } x \in (a, b] \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$