

In un'azienda costituita da 10 uffici con 10 impiegati ognuno viene indetto uno sciopero. Sapendo che la probabilità che un dipendente aderisca allo sciopero è del 99% e che la decisione di aderire è indipendente da una persona all'altra, calcolare la probabilità che:

- 1) tra tutti i 100 dipendenti della azienda ce ne siano soltanto due che non scioperano
- 2) tra tutti i 10 dipendenti di uno specifico ce ne siano soltanto due che non scioperano
- 3) tra tutti i 10 uffici dell'azienda ce ne sia almeno uno con due dipendenti che non scioperano

$$\text{SIA } \{ \text{IL DIP. SCIOPERA} \} = \{ X = 0 \}$$

$$\text{E } \{ \text{IL DIP. } \underline{\text{NON}} \text{ SCIOPERA} \} = \{ X = 1 \} \Rightarrow X \sim B(0.01)$$

$$Y \sim B(100, 0.01) \quad \text{CONTA I DIPENDENTI CHE NON SCIOPERANO.} \quad \text{DELL'AZIENDA}$$

$$Z \sim B(10, 0.01) \quad \text{CONTA I DIPENDENTI DI UN UFFICIO CHE NON SCIOPERANO.}$$

$$T \sim B(10, p) \quad \text{CONTA GLI UFFICI CON DUE DIP. CHE NON SCIOPERANO}$$

$$a) \quad P[Y = 2] = \binom{100}{2} (0.01)^2 (0.99)^{98} \approx 0.1849$$

$$b) \quad P[Z = 2] = \binom{10}{2} (0.01)^2 (0.99)^8 = p \approx 0.00415$$

$$c) \quad P[T \geq 1] = 1 - P[T = 0] = \\ = 1 - \binom{10}{0} p^0 (1-p)^{10} = 1 - (1-p)^{10} \approx 0.0408$$

Esercizio 1 In una certa regione, i terremoti si susseguono secondo un processo di Poisson di intensità pari a 4 all'anno.

1. Qual è la probabilità che vi siano almeno due terremoti nella seconda metà del 2014?
2. Quanti terremoti si verificano in media nel corso di 10 anni?
3. Qual è la probabilità che esattamente in 9 anni su 10 vi siano terremoti?

$$N_t \sim P(\lambda_t)$$

t IN ANNI

$$\lambda_1 = 4 ; \lambda_t = t\lambda_1$$

$$\textcircled{1} \quad t = 0.5 \Rightarrow \lambda_{0.5} = 2 \quad \text{E} \quad N_{0.5} \sim P(2)$$

$$\begin{aligned} P[N_{0.5} \geq 2] &= 1 - \sum_{k=0}^1 P[N_{0.5} = k] = 1 - \sum_{k=0}^1 \frac{\lambda^k}{k!} e^{-\lambda} = \\ &= 1 - e^{-2} (1 + 2) = 1 - 3e^{-2} \simeq 0.5940 \end{aligned}$$

$$\textcircled{2} \quad t = 10 \Rightarrow \lambda_{10} = 40 \quad \text{E} \quad N_{10} = \lambda_{10} = 40$$

$$\textcircled{3} \quad p = P[N_1 \geq 1] = 1 - P[N_1 = 0] = 1 - e^{-4} \simeq 0.9817$$

SIA $X_m \sim B(m, p)$ LA V.A. CHE CONTA SU m ANNI QUELLI IN CUI SI È VERIFICATO ALMENO UN TERREMOTO

$$P[X_{10} = 9] = \binom{10}{9} p^9 (1-p) = 10e^{-4} (1 - e^{-4})^9 \simeq 0.1551$$