



Corso di Laurea in Ingegneria Informatica e Automatica, A.A. 2022-23
Elementi di calcolo delle probabilità e statistica (Docente: Bertini)
Esercizi settimanali

SETTIMANA 5

Esercizio 1. Alice e Bob tirano una freccia ciascuno ad un pernice, Alice la colpisce con probabilità $1/3$ e Bob $1/4$.

- 1) Calcolare la probabilità che entrambe le frecce centrino la pernice.
- 2) Calcolare la probabilità che una delle due frecce centri la pernice.
- 3) Suppondo che la pernice sia stata colpita da un fraccia, calcolare con che probabilità è quella tirata da Alice.

Esercizio 2. Per $n \in \mathbb{N}$ e $p \in (0, 1)$ si consideri la distribuzione binomiale (numero di teste in n lanci di moneta truccata)

$$P(k) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}, \quad k = 0, \dots, n.$$

Dimostrare che $P(k)$ è crescente per $k \leq \bar{k}$ per un opportuno $\bar{k} = \bar{k}(n, p)$ (da trovare) e decrescente per $k > \bar{k}$.

Esercizio 3. Si dispone di una moneta truccata con parametro di truccatura p incognito che si vuole determinare.

- 1) Si lancia la moneta n volte ottenendo testa k volte. Trovare lo stimatore di massima verosimiglianza per p .

Esercizio 4. Lanciando un dado equo a 6 facce, sia X il risultato ottenuto.

- 1) Calcolare la distribuzione di X .
- 2) Calcolare il valore atteso di X .
- 3) Calcolare la varianza di X .

Esercizio 5. Lanciando due dadi equi a 6 facce, sia X il minimo tra i due risultati.

- 1) Calcolare la distribuzione di X .
- 2) Calcolare il valore atteso di X .

Esercizio 6. Si consideri un esame a risposta multipla organizzato al modo seguente. In totale ci sono 10 domande e per ogni domanda ci sono 4 possibili risposte, di cui una sola è corretta. L'algoritmo di valutazione è il seguente: ogni risposta giusta vale 3 e ogni risposta sbagliata (o non risposta) vale -1 . Alice risponde a caso a tutte le 10 domande.

- 1) Calcolare la probabilità che Alice ottenga la sufficienza ($18/30$).
- 2) Calcolare il valore di attesa del voto di Alice.
- 3) Calcolare la varianza del voto di Alice.