

Esercitazioni di probabilità e statistica per casa

Esercizio 8:

Un'urna contiene 1 pallina nera (N) e 2 palline bianche (B). Si estrae casualmente una pallina dall'urna e, dopo averne osservato il colore, la si rimette nell'urna aggiungendo altre 2 palline del colore estratto e 3 palline del colore non estratto. Calcolare la probabilità che in 4 estrazioni successive, effettuate secondo la regola sopra stabilita, si ottenga la stringa (ordinata) $BNNB$.

Esercizio 9:

Un segnale binario X , emesso nella forma "1" con probabilità $P(X_1) = 0,75$, è inviato su un canale di trasmissione non simmetrico nel quale la probabilità di errore nella trasmissione di X_1 vale $p = 0,08$. Il segnale X è ricevuto nella forma $Y = 1$ con probabilità $P(Y_1) = 0,70$. Calcolare:

- la probabilità $P(Y_1|X_0)$ che il segnale "0" sia ricevuto nella forma "1";
- la probabilità totale di errore nella ricezione del segnale.

Esercizio 10:

Due urne contengono palline bianche e nere in proporzioni diverse. Siano p_1 e p_2 le probabilità di estrarre una pallina bianca rispettivamente dall'urna U_1 e dall'urna U_2 . Luca vince se estraendo due palline almeno una è bianca. Egli può scegliere tra due modalità di estrazione:

A) Sceglie a caso una delle due urne, estrae una pallina, la rimette nell'urna da cui è stata estratta, quindi sceglie di nuovo a caso un'urna ed estrae la seconda pallina.

B) Sceglie a caso una delle due urne, estrae una pallina, la rimette nell'urna da cui è stata estratta, e sempre dalla stessa urna estrae una seconda pallina.

Quale tra le due procedure è più conveniente per la vittoria di Luca?

Esercizio 11:

Il lotto "A" contiene 30 pezzi buoni su un totale di 50 e il lotto "B" ne contiene invece 15 su un totale di 25. Vengono estratti a caso due pezzi da A e poi aggiunti e mischiati a B. Qual è la probabilità di estrarre a caso un pezzo buono da "B"?

Esercizio 12:

Un sistema automatico di diagnosi riesce a scartare un esemplare non conforme con probabilità 0.90. Inoltre, scarta (erroneamente) un esemplare conforme con probabilità 0.01. Dall'analisi di dati storici si sa che la probabilità che un esemplare prodotto sia non conforme è pari a $p = 0.001$. Quando un esemplare viene scartato dal sistema di diagnosi qual è la probabilità che esso sia non conforme?

Esercizio 13:

Gli eventi "A", "B", "C" hanno probabilità $\Pr\{A\} = \Pr\{B\} = \Pr\{C\} = \frac{1}{3}$. Le loro intersezioni sono coincidenti $A \cap B$, $A \cap C$, $B \cap C$, $A \cap B \cap C$ e hanno tutte probabilità $\frac{1}{27}$. Gli eventi "A", "B", "C" sono s-indipendenti tra loro?

a) Se la probabilità di intersezione fosse $\frac{1}{9}$?

Esercizio 14:

Un esperimento di tipo microgravitazionale condotto in orbita terrestre ha una probabilità di successo del 60%. Quanti esperimenti indipendenti devono essere effettuati prima di avere almeno la probabilità del 90% di realizzare almeno un successo?