

Esercitazioni di probabilità e statistica per casa

Esercizio 15:

Qual è la sicurezza di un codice di accesso realizzato con 2 lettere differenti scelte in un alfabeto di 24 seguite da 3 cifre anch'esse differenti?

Di quanto possiamo elevare la sicurezza del codice di accesso rimuovendo il vincolo della successione lettere-cifre?

Esercizio 16:

Un sistema elettronico contiene 4 tipi diversi di schede (A, B, C, D) esteriormente indistinguibili. Per ogni tipo sono presenti 13 esemplari per un totale di 52. Per ripristinare il funzionamento un tecnico sostituisce una scheda con una di tipo diverso senza lasciare alcuna annotazione riguardante la sostituzione effettuata. Se successivamente si ispezionasse una delle 52 schede scelta a caso, con quale probabilità essa sarebbe di tipo A ?

Esercizio 17:

Al banco di un giocatore di azzardo si gioca a “testa o croce” lanciando simultaneamente 5 monete. Il giocatore è un baro e, all'insaputa degli sfidanti, utilizza una moneta con due facce uguali ossia due “teste”, mentre le altre 4 monete sono regolari.

- Calcolare la probabilità che esca un numero $n = 0, 1, 2, 3, 4, 5$ di croci.
- Il baro punta sulle “teste” sempre: determinare quanto vale la probabilità di vincere giocando contro di lui.

Esercizio 18:

Il livello di occupazione di una nazione è rappresentato nella seguente tabella:

	Uomini	Donne	
Occupati	47	39	86
Disoccupati	6	8	14
	53	47	100

- Qual è la probabilità che una persona scelta a caso sia occupata?
- Qual è la probabilità che una donna (D) scelta a caso si occupata?
- Qual è la probabilità che un uomo (U) scelto a caso sia occupato?
- L'occupazione sembra s-dipendente dal sesso?
- Qual è la relazione che lega $\Pr\{L|U\}$, $\Pr\{L|D\}$ e $\Pr\{L\}$?

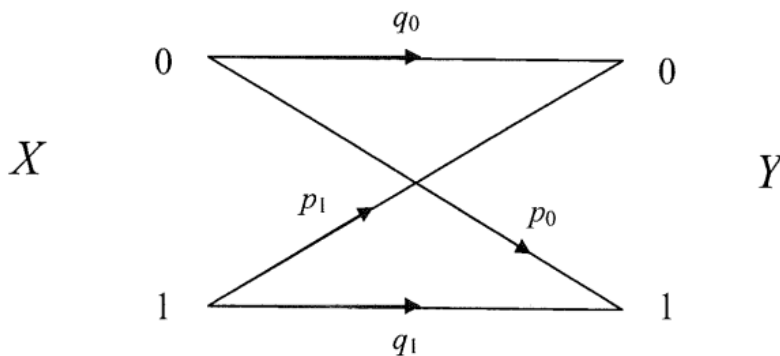
Esercizio 19:

Una linea di trasmissione di segnali binari è rappresentata in figura. Il simbolo di ingresso del canale, X , può assumere lo stato 0 oppure lo stato 1 e, analogamente, il simbolo di uscita del canale, Y , può assumere lo stato 0 oppure lo stato 1. In condizioni di buon funzionamento si ha l'eguaglianza $X = Y$, ossia il segnale è trasmesso senza variazioni. A causa di possibili disturbi, un ingresso 0 può convertirsi in un uscita 1 e viceversa. Le probabilità di transizione nel canale sono p_0, q_0, p_1, q_1 :

$$p_0 = \Pr\{y_1|x_0\} \quad p_1 = \Pr\{y_0|x_1\} \quad q_0 = \Pr\{y_0|x_0\} \quad q_1 = \Pr\{y_1|x_1\}$$

dove x_0 e x_1 indicano rispettivamente gli eventi $X = 0$ e $X = 1$, mentre y_0 e y_1 indicano rispettivamente gli eventi $Y = 0$ e $Y = 1$. Si noti che vale $p_0 + q_0 = p_1 + q_1 = 1$. Sia $\Pr\{x_0\} = 0.5, p_0 = 0.1$ e $p_1 = 0.2$.

- (a) Si calcoli $\Pr\{x_1\}$.
- (b) Si calcolino $\Pr\{y_0\}$ e $\Pr\{y_1\}$.
- (c) Se all'uscita si osserva 0, qual è la probabilità che anche lo stato d'ingresso sia 0?
- (d) Se all'uscita si osserva 1, qual è la probabilità che anche lo stato d'ingresso sia 1?
- (e) Si calcoli infine l'affidabilità della linea.



Esercizio 20:

Un'urna contiene 100 palline numerate da 1 a 100. Ne vengono estratte 5 con rimpiazzo (la pallina è reinserita nell'urna).

- a) Calcolare la cardinalità dello spazio campione.
- b) Qual è la probabilità che tra le palline estratte ve ne siano almeno due uguali?

Esercizio 21:

Nove persone salgono su un treno di tre carrozze e ognuna sceglie la carrozza a caso. Qual è la probabilità che:

- a) Ci siano tre persone nel primo vagone?
- b) Ci siano tre persone su ciascun vagone?
- c) Ci siano tre persone in uno dei tre vagoni, due in un altro e quattro nel rimanente?