
Probabilità e Statistica Esercitazioni

a.a. 2017/2018

C.d.L.: Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni, Ingegneria Informatica

Probabilità

Marco Pietro Longhi

Calcolo della probabilità

Esercizio 1. Da un collettivo che ha la seguente composizione per classi di età si sceglie a caso un individuo

| classi di età | frequenza |
|---------------|-----------|
| [10; 20) | 10 |
| [20; 30) | 30 |
| [30; 40) | 50 |
| [40; 50) | 30 |
| [50; 60) | 20 |
| [60; 70) | 20 |
| [70; 80) | 20 |
| totale | 180 |

Nell'ipotesi che ciascun individuo abbia la stessa probabilità di essere scelto dal collettivo, si determinino le probabilità relative ai seguenti eventi:

1. l'individuo scelto abbia meno di 50 anni;
2. l'individuo scelto abbia un'età non inferiore ai 60 anni;
3. l'individuo scelto abbia un'età non inferiore ai 20 anni, ma inferiore ai 50 anni.

[2/3, 2/9, 11/18]

Esercizio 2. [Tema d'esame del 21/03/2016-C2]

Dati due eventi indipendenti A e B , calcolare le probabilità $P(A)$ e $P(B)$ sapendo che la probabilità che si presentino contemporaneamente è pari a $1/36$, mentre la probabilità che nessuno dei due si verifichi è pari a $17/36$.

$[\frac{1}{18}, \frac{1}{2}]$

Esercizio 3. [Tema d'esame del 08/07/2015-C2]

Siano A, B, C tre eventi tali che $P(A \cup B \cup C) = 1$, $P(B) = 2P(A)$, $P(C) = 2/5$. Inoltre si sa che A e C sono indipendenti, A e B sono incompatibili, B e C sono incompatibili. Determinare $P(A)$.

$[\frac{3}{13}]$

Esercizio 4. [Tema d'esame del 26/08/2015-C2]

Dati due eventi A e B indipendenti, tali che $P[A] = \frac{2}{5}$ e $P[\bar{A} \cap \bar{B}] = \frac{2}{7}$, determinare $P[B]$.

$[\frac{11}{21}]$

Esercizio 5. [Tema d'esame del 15/01/2013-C2] Due arcieri tirano con l'arco a un medesimo bersaglio. La probabilità che il primo arciere colpisca il bersaglio è $\frac{9}{10}$, quella del secondo arciere è $\frac{5}{6}$. I due arcieri tirano contemporaneamente. Determinare la probabilità che solo il secondo arciere colpisca il bersaglio.

$[\frac{1}{12}]$

Esercizio 6. Se di 100 pezzi prodotti da un macchina, 10 sono controllati dal tecnico A, 16 dal tecnico B e 3 da entrambi. Qual è la probabilità che un pezzo scelto a caso tra i 100 sia stato controllato? Qual è la probabilità che un pezzo scelto a caso tra i 100 non sia stato controllato?

$$\left[\frac{23}{100}, \frac{77}{100} \right]$$

Esercizio 7. Un dado viene truccato in modo che i numeri dispari abbiano una probabilità doppia di uscire di quelli pari. Calcolare la probabilità dei seguenti eventi:

1. $A = \{ \text{esce il numero 3} \}$;
2. $B = \{ \text{su tre lanci esce per tre volte un numero dispari} \}$;
3. $C = \{ \text{esce un numero primo} \}$;
4. $E = \{ \text{su tre lanci esce due volte un numero pari e una volta un numero dispari} \}$.

$$\left[\frac{2}{9}, \frac{8}{27}, \frac{5}{9}, \frac{2}{9} \right]$$

Esercizio 8. Due carte vengono estratte “a caso” da un mazzo di 40 carte. Calcolare la probabilità che

- (a) siano entrambe di fiori;
- (b) siano dello stesso seme;
- (c) abbiano lo stesso numero o figura;
- (d) una sia di fiori e l'altra di quadri;
- (e) la prima sia di fiori e la seconda di quadri.

$$\left[\frac{3}{52}; \frac{3}{13}; \frac{1}{13}; \frac{5}{39}; \frac{5}{78} \right]$$

[tratto da “corso di Statistica” Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale]

Esercizio 9. Ad un campione di 300 lavoratori dipendenti è stato chiesto a chi hanno intenzione di destinare il trattamento di fine rapporto. Si definisca l'evento “il lavoratore è impiegato presso un ente pubblico” con A_1 e l'evento “il lavoratore è impiegato presso una azienda privata” con A_2 ; siano ancora B_1 e B_2 gli eventi “il lavoratore affiderà il TFR all'INPS” e “il lavoratore affiderà il TFR ad una società privata (vedi tabella)

| | B_1 | B_2 | tot |
|-------|-------|-------|-------|
| A_1 | 94 | 48 | 142 |
| A_2 | 91 | 67 | 158 |
| tot | 185 | 115 | 300 |

Sulla base delle risposte ottenute, specificare

1. la probabilità che un intervistato lavori nel privato
2. la probabilità che un intervistato abbia destinato il TFR a privati
3. la probabilità che un intervistato abbia destinato il TFR all'INPS oppure che lavori presso un ente pubblico
4. la probabilità che un intervistato affidi il TFR a privati, posto che sia un dipendente pubblico
5. la probabilità che un intervistato affidi il TFR a privati, posto che sia un dipendente privato

$$\left[\frac{158}{300}, \frac{115}{300}, \frac{233}{300}, \frac{48}{142}, \frac{67}{158} \right]$$

[tratto da “Elementi di Termodinamica Statistica” Dip. Scienza dei Materiali - Università di Milano Bicocca]

Esercizio 10. Consideriamo un sistema composto da 4 particelle con spin $s = \frac{1}{2}$, il quale può essere orientato in posizione *up* (\uparrow) o in posizione *down* (\downarrow). Supponiamo che le particelle non interagiscano fra loro (indipendenza).

Siamo interessati a studiare il momento magnetico totale M del sistema, che è dato da

$$M = \mu_0 (N_{up} - N_{down})$$

dove N_{up} e N_{down} sono il numero di particelle rispettivamente con spin *up* e spin *down*, e μ_0 è il momento magnetico di ogni singola particella.

E' prassi esprimere il momento magnetico totale in unità di μ_0

$$m = \frac{M}{\mu_0} = N_{up} - N_{down}$$

$$1) \quad \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \quad N_{\uparrow} = 4 \quad N_{\downarrow} = 0$$

$$2) \quad \uparrow \uparrow \uparrow \downarrow \quad N_{\uparrow} = 3 \quad N_{\downarrow} = 1$$

$$3) \quad \uparrow \uparrow \downarrow \uparrow \quad N_{\uparrow} = 3 \quad N_{\downarrow} = 1$$

$$4) \quad \uparrow \downarrow \downarrow \downarrow \quad N_{\uparrow} = 1 \quad N_{\downarrow} = 3$$

$$5) \quad \downarrow \uparrow \uparrow \uparrow \quad N_{\uparrow} = 3 \quad N_{\downarrow} = 1$$

$$6) \quad \uparrow \uparrow \downarrow \downarrow \quad N_{\uparrow} = 2 \quad N_{\downarrow} = 2$$

$$7) \quad \uparrow \downarrow \uparrow \downarrow \quad N_{\uparrow} = 2 \quad N_{\downarrow} = 2$$

$$8) \quad \uparrow \downarrow \downarrow \uparrow \quad N_{\uparrow} = 2 \quad N_{\downarrow} = 2$$

$$9) \quad \downarrow \uparrow \uparrow \downarrow \quad N_{\uparrow} = 2 \quad N_{\downarrow} = 2$$

$$10) \quad \downarrow \uparrow \downarrow \uparrow \quad N_{\uparrow} = 2 \quad N_{\downarrow} = 2$$

$$11) \quad \downarrow \downarrow \uparrow \uparrow \quad N_{\uparrow} = 2 \quad N_{\downarrow} = 2$$

$$12) \quad \uparrow \downarrow \downarrow \downarrow \quad N_{\uparrow} = 1 \quad N_{\downarrow} = 3$$

$$13) \quad \downarrow \uparrow \downarrow \downarrow \quad N_{\uparrow} = 1 \quad N_{\downarrow} = 3$$

$$14) \quad \downarrow \downarrow \uparrow \downarrow \quad N_{\uparrow} = 1 \quad N_{\downarrow} = 3$$

$$15) \quad \downarrow \downarrow \downarrow \uparrow \quad N_{\uparrow} = 1 \quad N_{\downarrow} = 3$$

$$16) \quad \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \quad N_{\uparrow} = 0 \quad N_{\downarrow} = 4$$

Nel caso di 4 particelle, m può assumere solo 5 valori: $m = 0, \pm 2, \pm 4$.

a) Qual è la probabilità $P(m)$ per ciascuno dei 5 valori?

$$[P(0) = \frac{3}{8}, P(\pm 2) = \frac{1}{4}, P(\pm 4) = \frac{1}{16}]$$

Applicazioni del calcolo combinatorio al calcolo della probabilità

Esercizio 11. Nell'ippica, la corsa tris è una corsa dove gli scommettitori devono indovinare i cavalli che giungono al primo, secondo e terzo posto. Se alla partenza vi sono 12 cavalli, calcolare la probabilità di indovinare la sequenza di arrivo?

[$7,58 \times 10^{-4}$]

Esercizio 12. Al gioco del Lotto qual è la probabilità di fare una cinquina che contenga i numeri 90 e 1?

[0,0025]

Esercizio 13. [Tema d'esame del 29/08/2016-C1] Qual è la probabilità che lanciando cinque volte una moneta, si ottenga 3 volte testa?

[0,3125]

Esercizio 14. In un lotto di biscotti di 50 confezioni in scatole rigide, si trovano 5 scatole che sono esteriormente uguali alle altre ma che, per errore della macchina confezionatrice, sono vuote. Calcolare la probabilità che, estraendone 6 a caso, senza tener conto dell'ordine di estrazione, fra queste ve ne sono:

1. 2 vuote;
2. nessuna vuota.

[0,09376; 0,51257]

Esercizio 15. [Tema d'esame del 19/06/2017-C5] Lanciando 10 volte un dado non truccato, calcolare la probabilità che appaia 1 per tre volte, 2 per tre volte e 3 per quattro volte.

[$0,69 \times 10^{-4}$]

Esercizio 16. [Tema d'esame del 28/08/2017-C2] Siano dati due lotti L_1 , contenente 2 pezzi difettosi e 3 pezzi non difettosi ed L_2 , contenente 4 pezzi non difettosi e 3 pezzi difettosi. Da L_1 si effettuano 2 estrazioni con reimmissione ottenendo X pezzi non difettosi.

Successivamente da L_2 si effettuano 3 estrazioni con reimmissione ottenendo Y pezzi non difettosi. Calcolare la probabilità che almeno uno dei cinque pezzi estratti sia non difettoso.

[0,987]

Esercizio 17. In un sacchetto ci sono dei gettoni sui quali è inciso un numero di due cifre ottenuto combinando due cifre scelte tra $\{2, 3, 5, 6, 7, 8\}$. Qual è la probabilità che, in una estrazione, esca un numero maggiore di 70?

[$\frac{1}{3}$]

Esercizio 18. [Tema d'esame del 05/07/2016-C2] Un corso di probabilità è frequentato da 10 studenti: 6 maschi e 4 femmine. Viene effettuato un esame, e i punteggi degli studenti sono tutti diversi. Se tutte le classifiche si pensano equiprobabili, qual è la probabilità che le quattro studentesse ottengano i punteggi migliori?

[$0,476 \times 10^{-2}$]

Esercizio 19. Calcolare la probabilità che in un gruppo di 31 persone almeno 2 festeggino il compleanno lo stesso giorno. E per 57 persone?

Generalizzare al caso di N persone.

$$[0, 73; 0, 99; 1 - \frac{364 \times (363) \times \dots \times (365 - N + 1)}{365^{N-1}} = 1 - \frac{D_{365, N}}{365^N}]$$

Esercizio 20. [Tema d'esame del 21/03/2016-C4]

In una classe di 16 studenti, 12 sono maschi e 4 sono femmine. Scelti a caso 3 studenti, calcolare la probabilità che siano tutti maschi.

$$[\frac{11}{28}]$$

Probabilità Condizionata

Esercizio 21. Sono assegnati gli eventi A e B . Sapendo che $P(\bar{A}) = \frac{7}{11}$, $P(\bar{B}) = \frac{6}{11}$, $P(A \cup B) = \frac{7}{11}$. Calcolare $P(\bar{A} \cap \bar{B})$, $P(A|B)$, $P(B|A)$, $P(\bar{A}|\bar{B})$, $P(A|\bar{B})$.

[$\frac{4}{11}$; $\frac{2}{5}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{1}{3}$]

Esempio 1 (tratto da Gerd Gigerenzer, *Quando i numeri ingannano. Imparare a vivere con l'incertezza*, Milano, 2003, Raffaello Cortina Editore)

In un certo paese viene eseguito lo screening mammografico per il cancro al seno.

Supponiamo che per le donne, asintomatiche, tra i 40 e i 50 anni di sapere che la probabilità che una di loro abbia il cancro al seno è del 0,8%. Se una donna ha il cancro al seno, la probabilità che il suo mammogramma risulti positivo è del 90%; se non ha il cancro al seno, c'è comunque una probabilità del 7% che il suo mammogramma sia positivo. Immaginiamo di essere in presenza di una donna con un mammogramma positivo: qual è la probabilità che abbia effettivamente il cancro?

Risoluzione Esercizio

Siano $M = \{\text{malattia}\}$ e $Pos = \{\text{mammogramma positivo}\}$

Sappiamo che $P(M) = 0,008$, $P(Pos|M) = 0,90$, $P(Pos|\bar{M}) = 0,07$

Allora $P(\bar{M}) = 1 - P(M) = 0,992$

$$\begin{aligned} P(M|Pos) &= \frac{P(M) \times P(Pos|M)}{P(M) \times P(Pos|M) + P(\bar{M}) \times P(Pos|\bar{M})} = \\ &= \frac{0,008 \times 0,90}{0,008 \times 0,90 + 0,992 \times 0,07} = 0,0939 \approx 9,4\% \end{aligned}$$

Traduciamo in frequenze il testo proposto

Ogni 1000 donne, 8 hanno il cancro al seno. Fra queste 8 donne con il cancro 7 ($8 \times 0,90 = 7,2$) hanno un mammogramma positivo. Fra le rimanenti 992 che non hanno il cancro, circa 69 ($992 \times 0,07 = 69,4$) hanno ugualmente un mammogramma positivo.

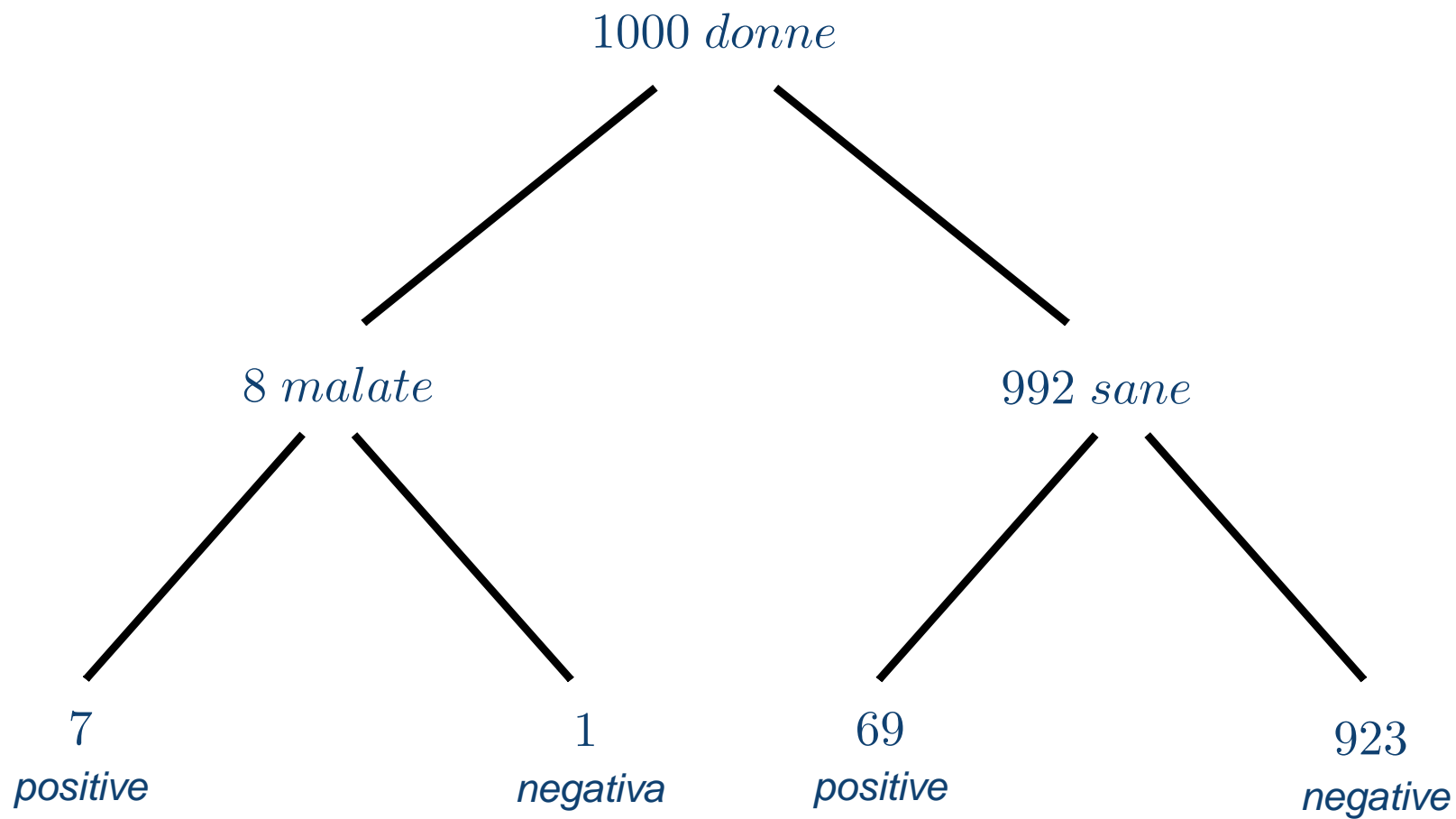
Consideriamo un campione casuale di donne che dopo un controllo presentano un mammogramma positivo, quante di loro hanno veramente il cancro?

Soluzione

Fra le 76 (69 + 7) donne con un mammogramma positivo, solo 7 hanno il cancro al seno cioè:

$$P(M|Pos) = \frac{7}{76} = 0,092 \approx 9,2\%$$

N.B. La differenza sui millesimi rispetto alla soluzione precedente è dovuta alle approssimazioni



Esempio 2 (tratto da Gerd Gigerenzer, *Quando i numeri ingannano. Imparare a vivere con l'incertezza*, Milano, 2003, Raffaello Cortina Editore)

Per diagnosticare il cancro colonrettale si usa, insieme ad altri, l'esame della *copremia* per scoprire tracce occulte di sangue nelle feci. Immaginiamo di eseguire uno screening in una certa regione, e supponiamo di sapere che la probabilità per gli individui asintomatici, sopra i 50 anni, di avere il cancro sia dello 0,3%. Se uno ha il cancro colonrettale, c'è una probabilità del 50% che abbia una copremia positiva; se non ce l'ha, c'è una probabilità del 3% che abbia comunque una copremia positiva. Immaginiamo di essere in presenza di una persona sopra i 50 anni, asintomatica, con una copremia positiva: qual è la probabilità che abbia effettivamente il cancro colonrettale?

Risoluzione Esercizio

Siano $M = \{\text{malattia}\}$ e $Pos = \{\text{copremia positiva}\}$

Sappiamo che $P(M) = 0,003$ $P(Pos|M) = 0,50$ $P(Pos|\bar{M}) = 0,03$

Allora $P(\bar{M}) = 1 - P(M) = 0,997$

$$\begin{aligned} P(M|Pos) &= \frac{P(M) \times P(Pos|M)}{P(M) \times P(Pos|M) + P(\bar{M}) \times P(Pos|\bar{M})} = \\ &= \frac{0,003 \times 0,50}{0,003 \times 0,50 + 0,997 \times 0,03} = 0,0478 \approx 4,8\% \end{aligned}$$

Traduciamo in frequenze il testo proposto

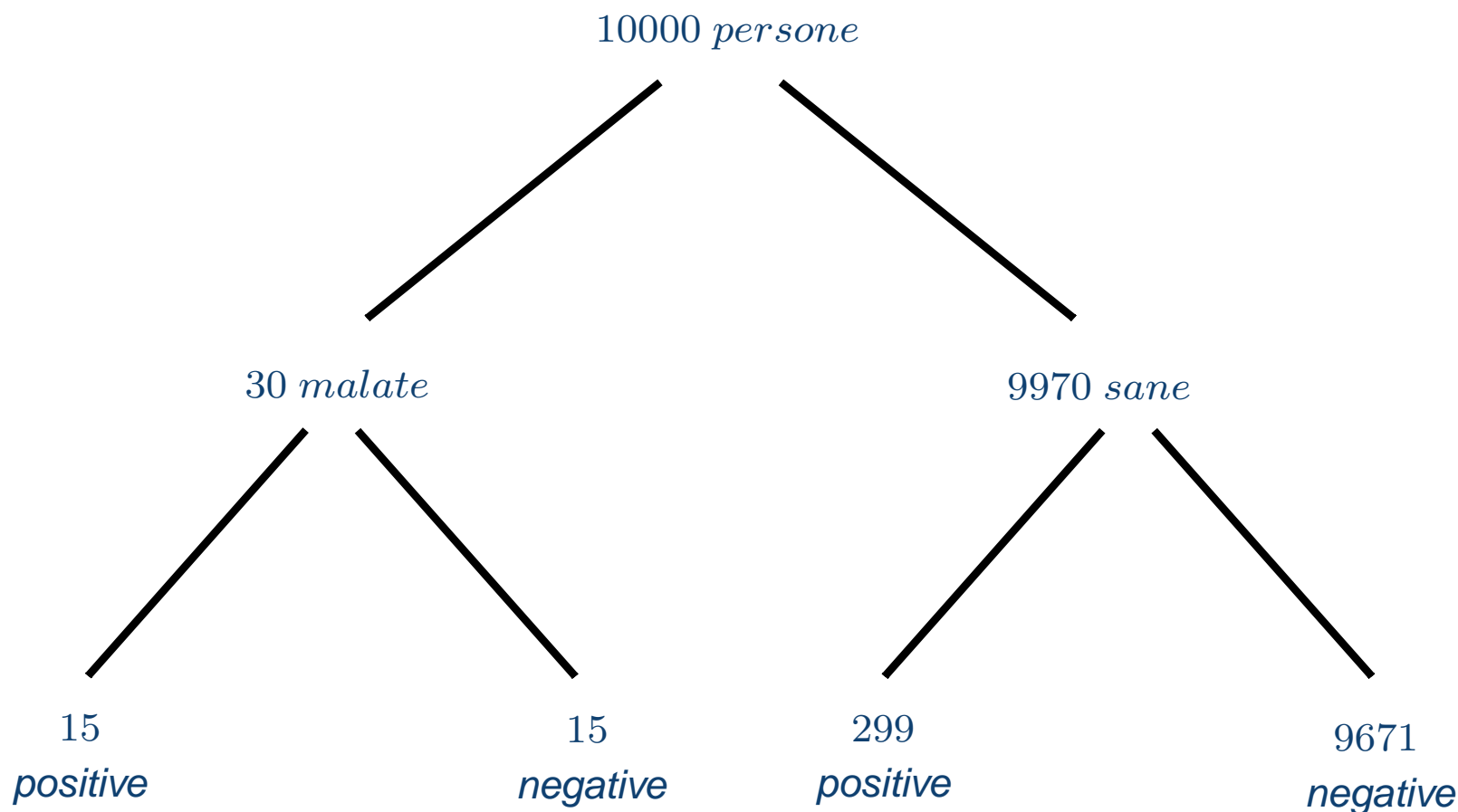
Ogni 10000 persone, 30 hanno il cancro colonrettale. Fra questi 30 individui 15 ($30 \times 0,50 = 15$) hanno una copremia positiva. Fra le rimanenti 9970 persone che non hanno il cancro, circa 299 ($9970 \times 0,03 = 299,1$) hanno ugualmente una copremia positiva.

Consideriamo un campione casuale di persone, sopra i 50 anni e asintomatiche, che dopo un controllo presentano una copremia positiva, quante di loro hanno veramente il cancro colonrettale?

Soluzione

Fra le 314 (299 + 15) persone con una copremia positiva, solo 15 hanno il cancro colonrettale cioè:

$$P(M|Pos) = \frac{15}{314} = 0,0478 \approx 4,8\%$$



Esercizio 22. [Tema d'esame del 02/09/2013-C4] Si lancino due dadi non truccati. Calcolare la probabilità condizionata che almeno uno dei due dadi dia 2 sapendo che i dadi danno due numeri diversi.

$[\frac{1}{3}]$

Esercizio 23. Si consideri l'esperimento del lancio di tre monete. Calcolare la probabilità

1. di tre croci, data una croce sulla prima moneta;
2. di tre croci, data almeno una croce.

$[\frac{1}{4}; \frac{1}{7}]$

Esercizio 24. [Tema d'esame del 05/09/2006-C1]

Un'urna contiene 35 monete con inciso, su entrambe le facce, Testa, 20 monete con inciso, su entrambe le facce, Croce, e 15 monete riportanti i classici simboli Testa e Croce. Si estrae a caso una moneta dall'urna e la si lancia. Sapendo che è uscita Testa, qual è la probabilità che l'altra faccia riporti il simbolo Testa?

$[\frac{14}{17}]$

Esercizio 25. [Tema d'esame del 12/01/2016-C2]

In una popolazione il 30% degli individui presenta una certa caratteristica A che manca invece ai restanti individui. Sapendo che nel gruppo degli individui con la caratteristica A l'80% presenta anche una caratteristica B , mentre nel gruppo di individui senza la caratteristica A solo il 20% possiede la caratteristica B , determinare la probabilità che un individuo estratto in modo casuale dalla popolazione presenti la caratteristica B .

[0, 38]

Esercizio 26. [Tema d'esame del 10/07/2017-C3] Siano dati due lotti L_1 , contenente 1 pezzo difettoso e 4 pezzi non difettosi ed L_2 , contenente 1 pezzo non difettoso e 4 pezzi difettosi. Scelto a caso uno dei due lotti ed estratto un pezzo, calcolare la probabilità che sia stato scelto il lotto L_2 , supposto che il pezzo estratto sia non difettoso.

[$\frac{1}{5}$]

Esercizio 27. [Tema d'esame del 09/06/2015-C2] La popolazione di Nicosia (Cipro) è per il 60% greca, 20% turca, 15% siriana, 5% egiziana. Dei greci il 20% parla inglese, dei turchi il 10%, dei siriani e degli egiziani il 4%. Un visitatore incontra in città un uomo che parla inglese. Qual è la probabilità che sia greco?

[0, 81081]

[tratto da “Calcolo delle Probabilità” Politecnico di Milano]

Esercizio 28. Due sacchi di mele sono apparentemente identici ma il primo contiene 2 mele marce e 8 mele buone mentre il secondo ne contiene 6 marce e 4 buone. Viene scelto a caso un sacco e se ne estrae una mela, la si esamina e, senza inserirla, dallo stesso sacco se ne estrae una seconda.

1. Calcolare la probabilità che la prima mela estratta sia marcia.
2. Sapendo che la prima mela estratta è marcia calcolare la probabilità che provenga dal secondo sacco.
3. Sapendo che la prima mela estratta è marcia calcolare la probabilità che anche la seconda lo sia.

[0, 4; 0, 75; 0, 444]

Esercizio 29. [Tema d'esame del 25/07/2006-C2]

Siano U_1 ed U_2 due urne contenenti palline. Supponiamo che

- U_1 contenga 60 % di palline bianche;
- U_2 contenga 70 % di palline bianche;
- U_1 contenga il triplo di palline di U_2 .

Poniamo ora tutte le palline delle due urne U_1 e U_2 in una sola urna U ed estraiamo una pallina. Sapendo che la pallina è bianca, qual è la probabilità che inizialmente appartenesse all'urna U_2

[$\frac{7}{25}$]

Esercizio 30. Si supponga di sapere che $\frac{7}{1000}$ della popolazione di una certa regione soffre di allergia. Si sa che un test effettuato su una persona soggetta ad allergia indica la presenza della malattia con probabilità dello 0.9, mentre lo stesso test effettuato su soggetti sani ha una probabilità di $\frac{1}{1000}$ di indicare erroneamente la presenza di una malattia. Scegliendo a caso una persona, il test mostra la presenza di una allergia: qual è la probabilità che il soggetto sottoposto a test sia veramente allergico?

[0, 8638]

Esercizio 31. [Tema d'esame del 02/09/2013-E2]

Tre tiratori sparano un colpo ciascuno sul medesimo bersaglio con probabilità di colpirlo pari a:

$$P[T_1] = \frac{1}{2}, \quad P[T_2] = \frac{1}{3}, \quad P[T_3] = \frac{1}{6},$$

Si chiede di:

1. calcolare la probabilità che il bersaglio venga colpito;
2. calcolare la probabilità che il bersaglio venga colpito dal primo tiratore, sapendo che il bersaglio è stato colpito;
3. calcolare la probabilità che il bersaglio venga colpito SOLO dal primo tiratore;
4. calcolare la probabilità che il bersaglio venga colpito dal secondo tiratore, ma non dal terzo.

$$\left[\frac{13}{18}; \frac{9}{13}; \frac{5}{18}; \frac{5}{18}; \right]$$

Esercizio 32. I tre macchinari industriali 1, 2, 3 producono gli stessi componenti elettronici. La produzione giornaliera è stata la seguente: 800 pezzi per il macchinario 1; 600 pezzi per il macchinario 2; 400 pezzi per il macchinario 3. Sono stati individuati dei pezzi difettosi prodotti dai tre macchinari: il 5 per cento per il macchinario 1, il 4 per cento per il macchinario 2, il 2 per cento per il macchinario 3. I pezzi vengono confezionati in scatole contenenti 100 pezzi ciascuna, provenienti da uno stesso macchinario e in quella giornata sono state confezionate 18 scatole. Da una delle 18 scatole è stato scelto un pezzo ed è risultato difettoso. Qual è la probabilità che il pezzo sia stato prodotto dal macchinario 2?

$[\frac{1}{3}]$

Esercizio 33. Sono assegnate due urne che contengono palline colorate, l'urna A_1 contiene 1 pallina bianca, 2 palline nere e 3 palline verdi; l'urna A_2 contiene 3 palline bianche, 1 nera e 2 palline verdi. Si lancia un dado e se la faccia in alto presenta il numero 3 o 4 si estrae una pallina dall'urna A_1 , altrimenti si estrae una pallina dall'urna A_2 . Sapendo che la pallina estratta è verde, qual è la probabilità che sia stata estratta dall'urna A_1 ? Se invece la pallina è bianca, qual è la probabilità che sia stata estratta dall'urna A_2 ?

$[\frac{3}{7}; \frac{6}{7}]$

Esercizio 34. I pezzi prodotti da una certa ditta possono presentare due tipi di difetti con percentuali del 5 per cento per il difetto 1 e del 7 per cento per il difetto 2. Si assuma che i due tipi di difetti siano indipendenti poichè avvengono in momenti diversi della produzione.

1. Determinare la probabilità che un pezzo presenti entrambi i difetti;
2. determinare la probabilità che un pezzo sia difettoso;
3. determinare la probabilità che un pezzo presenti il difetto 1, sapendo a priori che è difettoso;
4. determinare la probabilità che un pezzo presenti uno solo dei due difetti, sapendo a priori che è difettoso.

[0, 0035; 0, 1165; 0, 43; 0, 97]

Esercizio 35. [Tema d'esame del 11/04/2006-C2]

Su 3300 iscritti al primo anno della Facoltà di Ingegneria in un dato anno accademico; 1584 provengono dal Liceo scientifico, 990 dall'Istituto Tecnico Industriale e i rimanenti da altre scuole. Si sono iscritti al corso di Ingegneria Meccanica l'11 per cento degli studenti in possesso di maturità scientifica, il 7 per cento degli studenti in possesso di diploma di Perito Industriale e l'8 per cento degli studenti provenienti da altre scuole. Scelto a caso uno studente iscritto al primo anno di corso di Ingegneria Meccanica. Qual è la probabilità che egli sia in possesso della maturità scientifica?

[0, 5777]

Esercizi proposti

Esercizio 36. [Tema d'esame del 04/07/2006-E2]

Una fabbrica produce articoli che hanno probabilità $\frac{1}{10}$ di essere difettosi. Ogni articolo viene controllato separatamente da due ispettori (i controlli sono indipendenti). Un pezzo viene scartato nel caso in cui almeno un ispettore vi trovi un difetto. Il primo ispettore scarta

- un pezzo difettoso con probabilità $\frac{3}{4}$,
- un pezzo buono con probabilità $\frac{1}{20}$.

L'altro ispettore decide di scartare

- un pezzo difettoso con probabilità $\frac{1}{2}$,
- un pezzo buono con probabilità $\frac{1}{2}$.

Si chiede di calcolare:

- la probabilità che il primo ispettore scarti il pezzo, sapendo che è difettoso;
- la probabilità che il secondo ispettore scarti il pezzo, sapendo che è buono;
- la probabilità che il pezzo sia rifiutato dal primo ispettore;
- la probabilità che il pezzo sia rifiutato dal secondo ispettore;
- la probabilità che il pezzo sia rifiutato;
- la probabilità che il pezzo sia accettato da entrambi, sapendo che il pezzo è difettoso.

$$\left[\frac{3}{4}; \frac{1}{2}; \frac{3}{25}; \frac{1}{2}; \frac{14}{25}; \frac{1}{8} \right]$$

Esercizio 37. La percentuale di maschi americani che non fuma le sigarette è del 72 per cento, quelli che non fumano il sigaro sono il 93 per cento, quelli che fumano entrambi sono il 5 per cento. Qual è la probabilità che un maschio americano non fumi nè le sigarette nè il sigaro?

[0, 7]

Esercizio 38. La probabilità che Tizio vinca una partita di Tennis contro Caio è valutata pari al 35 per cento. Se Tizio e Caio giocano 5 partite, qual è la probabilità che Tizio vinca almeno una partita?

[0, 88397]

Esercizio 39. Se il figlio maggiore di una coppia con gli occhi castani ha gli occhi azzurri, qual è la probabilità che anche gli altri quattro figli abbiano gli occhi azzurri (non ci sono gemelli) ?

[0, 0039]

Esercizio 40. Qual è la probabilità di fare tredici al gioco del Totocalcio?

[6, 27×10^{-7}]

Esercizio 41. Nel gioco del Poker, si distribuiscono, a ciascun giocatore 5 carte estratte da un mazzo di 32. Qual è la probabilità di avere un poker di assi (4 assi e una carta qualsiasi)?

[1, 39×10^{-4}]