Intuizioni sul concetto di probabilità

Obiettivo: Vogliamo assegnare una **probabilità** ad un evento.

- La massima probabilità sarà 1.
- La minima probabilità sarà 0.

Intuizioni sul concetto di probabilità

Obiettivo: Vogliamo assegnare una **probabilità** ad un evento.

- La massima probabilità sarà 1.
- La minima probabilità sarà 0.

Dunque la probabilità dovrà essere una funzione P che associa ad un evento un numero compreso tra 0 e 1:

$$P : \mathcal{P}(\Omega) \to [0, 1]$$

Intuizioni sul concetto di probabilità

Obiettivo: Vogliamo assegnare una **probabilità** ad un evento.

- La massima probabilità sarà 1.
- La minima probabilità sarà 0.

Dunque la probabilità dovrà essere una funzione P che associa ad un evento un numero compreso tra 0 e 1:

$$P : \mathcal{P}(\Omega) \to [0, 1]$$

Intuitivamente cosa immaginiamo?

Intuizioni sul concetto di probabilità

Obiettivo: Vogliamo assegnare una **probabilità** ad un evento.

- La massima probabilità sarà 1.
- La minima probabilità sarà 0.

Dunque la probabilità dovrà essere una funzione P che associa ad un evento un numero compreso tra 0 e 1:

$$P : \mathcal{P}(\Omega) \to [0, 1]$$

Intuitivamente cosa immaginiamo?

- L'evento certo Ω avrà probabilità pari ad 1: $P(\Omega) = 1$

Intuizioni sul concetto di probabilità

Obiettivo: Vogliamo assegnare una **probabilità** ad un evento.

- La massima probabilità sarà 1.
- La minima probabilità sarà 0.

Dunque la probabilità dovrà essere una funzione P che associa ad un evento un numero compreso tra 0 e 1:

$$P : \mathcal{P}(\Omega) \to [0,1]$$

Intuitivamente cosa immaginiamo?

- L'evento certo Ω avrà probabilità pari ad 1: $P(\Omega) = 1$
- L'evento impossibile $\emptyset$ avrà probabilità pari a 0: $P(\emptyset) = 0$

Intuizioni sul concetto di probabilità

Obiettivo: Vogliamo assegnare una **probabilità** ad un evento.

- La massima probabilità sarà 1.
- La minima probabilità sarà 0.

Dunque la probabilità dovrà essere una funzione P che associa ad un evento un numero compreso tra 0 e 1:

$$P : \mathcal{P}(\Omega) \to [0, 1]$$

Intuitivamente cosa immaginiamo?

- L'evento certo Ω avrà probabilità pari ad 1: $P(\Omega) = 1$
- L'evento impossibile $\emptyset$ avrà probabilità pari a 0: $P(\emptyset) = 0$
- Se la probabilità di A è $P(A)$, allora $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$.

Intuizioni sul concetto di probabilità

Obiettivo: Vogliamo assegnare una **probabilità** ad un evento.

- La massima probabilità sarà 1.
- La minima probabilità sarà 0.

Dunque la probabilità dovrà essere una funzione P che associa ad un evento un numero compreso tra 0 e 1:

$$P : \mathcal{P}(\Omega) \to [0, 1]$$

Intuitivamente cosa immaginiamo?

- L'evento certo Ω avrà probabilità pari ad 1: $P(\Omega) = 1$
- L'evento impossibile $\emptyset$ avrà probabilità pari a 0: $P(\emptyset) = 0$
- Se la probabilità di A è $P(A)$, allora $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$.
- Se A e B sono incompatibili, allora $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.

Definizione di Probabilità

Definizione di Probabilità

Sia Ω uno spazio campionario discreto. Si chiama **probabilità** su Ω una funzione

$$P : \mathcal{P}(\Omega) \to [0, 1]$$

che soddisfa le seguenti condizioni:

1. $P(\Omega) = 1$
2. Se $(A_1, A_2, A_3, ...)$ è una successione di eventi a due a due incompatibili, allora

$$P(A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cup ...) = P(A_1) + P(A_2) + P(A_3) + ...$$

Definizione di Probabilità

Definizione di Probabilità

Sia Ω uno spazio campionario discreto. Si chiama **probabilità** su Ω una funzione

$$P : \mathcal{P}(\Omega) \to [0, 1]$$

che soddisfa le seguenti condizioni:

1. $P(\Omega) = 1$
2. Se $(A_1, A_2, A_3, ...)$ è una successione di eventi a due a due incompatibili, allora

$$P(A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cup ...) = P(A_1) + P(A_2) + P(A_3) + ...$$

Spazio di probabilità

La coppia (Ω, P) viene detta **spazio di probabilità (discreto)**.

Proprietà della probabilità

Proprietà dell'evento complementare

$$P(\bar{A}) = 1 - P(A)$$

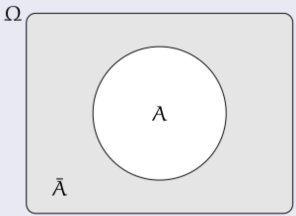
Proprietà della probabilità

Proprietà dell'evento complementare

$$P(\bar{A}) = 1 - P(A)$$

Dimostrazione

(a) Osservazione: l'evento A e il suo complementare $\bar{A}$ sono eventi incompatibili, infatti $A \cap \bar{A} = \emptyset$.



Proprietà della probabilità

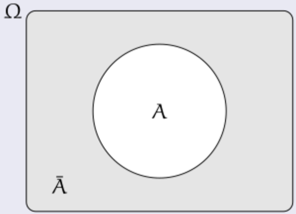
Proprietà dell'evento complementare

$$P(\bar{A}) = 1 - P(A)$$

Dimostrazione

(a) Osservazione: l'evento A e il suo complementare $\bar{A}$ sono eventi incompatibili, infatti $A \cap \bar{A} = \emptyset$.

(b) Dunque, dalla condizione 2, si ha $P(A \cup \bar{A}) = P(A) + P(\bar{A})$.



Proprietà della probabilità

Proprietà dell'evento complementare

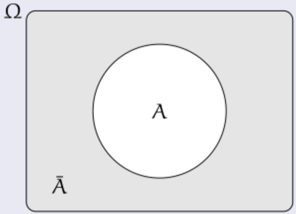
$$P(\bar{A}) = 1 - P(A)$$

Dimostrazione

(a) Osservazione: l'evento A e il suo complementare $\bar{A}$ sono eventi incompatibili, infatti $A \cap \bar{A} = \emptyset$.

(b) Dunque, dalla condizione 2, si ha $P(A \cup \bar{A}) = P(A) + P(\bar{A})$.

(c) Inoltre $A \cup \bar{A} = \Omega$.



Proprietà della probabilità

Proprietà dell'evento complementare

$$P(\bar{A}) = 1 - P(A)$$

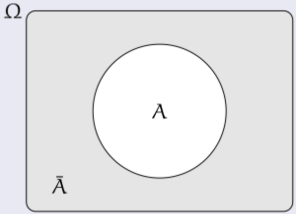
Dimostrazione

(a) Osservazione: l'evento A e il suo complementare $\bar{A}$ sono eventi incompatibili, infatti $A \cap \bar{A} = \emptyset$.

(b) Dunque, dalla condizione 2, si ha $P(A \cup \bar{A}) = P(A) + P(\bar{A})$.

(c) Inoltre $A \cup \bar{A} = \Omega$.

(d) Dunque $P(A \cup \bar{A}) = P(\Omega)$



Proprietà della probabilità

Proprietà dell'evento complementare

$$P(\bar{A}) = 1 - P(A)$$

Dimostrazione

(a) Osservazione: l'evento A e il suo complementare $\bar{A}$ sono eventi incompatibili, infatti $A \cap \bar{A} = \emptyset$.

(b) Dunque, dalla condizione 2, si ha $P(A \cup \bar{A}) = P(A) + P(\bar{A})$.

(c) Inoltre $A \cup \bar{A} = \Omega$.

(d) Dunque $P(A \cup \bar{A}) = P(\Omega) = 1$ (per la condizione 1).

Proprietà della probabilità

Proprietà dell'evento complementare

$$P(\bar{A}) = 1 - P(A)$$

Dimostrazione

(a) Osservazione: l'evento A e il suo complementare $\bar{A}$ sono eventi incompatibili, infatti $A \cap \bar{A} = \emptyset$.

(b) Dunque, dalla condizione 2, si ha $P(A \cup \bar{A}) = P(A) + P(\bar{A})$.

(c) Inoltre $A \cup \bar{A} = \Omega$.

(d) Dunque $P(A \cup \bar{A}) = P(\Omega) = 1$ (per la condizione 1).

(e) Pertanto, $P(A) + P(\bar{A}) = 1$ (segue da (b) e da (d)).

Proprietà della probabilità

Proprietà dell'evento complementare

$$P(\bar{A}) = 1 - P(A)$$

Dimostrazione

(a) Osservazione: l'evento A e il suo complementare $\bar{A}$ sono eventi incompatibili, infatti $A \cap \bar{A} = \emptyset$.

(b) Dunque, dalla condizione 2, si ha $P(A \cup \bar{A}) = P(A) + P(\bar{A})$.

(c) Inoltre $A \cup \bar{A} = \Omega$.

(d) Dunque $P(A \cup \bar{A}) = P(\Omega) = 1$ (per la condizione 1).

(e) Pertanto, $P(A) + P(\bar{A}) = 1$ (segue da (b) e da (d)).

(f) Quindi, $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$.

Proprietà della probabilità

Proprietà dell'evento impossibile

$$P(\emptyset) = 0$$

Proprietà della probabilità

Proprietà dell'evento impossibile

$$P(\emptyset) = 0$$

Dimostrazione

(a) Osservazione: l'evento $\emptyset$ è il complementare di Ω, cioè $\bar{\Omega} = \emptyset$.

Proprietà della probabilità

Proprietà dell'evento impossibile

$$P(\emptyset) = 0$$

Dimostrazione

(a) Osservazione: l'evento $\emptyset$ è il complementare di Ω, cioè $\bar{\Omega} = \emptyset$.

(b) Dunque, dalla proprietà dell'evento complementare, si ha $P(\emptyset) = 1 - P(\Omega)$

Proprietà della probabilità

Proprietà dell'evento impossibile

$$P(\emptyset) = 0$$

Dimostrazione

(a) Osservazione: l'evento $\emptyset$ è il complementare di Ω, cioè $\bar{\Omega} = \emptyset$.

(b) Dunque, dalla proprietà dell'evento complementare, si ha $P(\emptyset) = 1 - P(\Omega) = 1 - 1$

Proprietà della probabilità

Proprietà dell'evento impossibile

$$P(\emptyset) = 0$$

Dimostrazione

(a) Osservazione: l'evento $\emptyset$ è il complementare di Ω, cioè $\bar{\Omega} = \emptyset$.

(b) Dunque, dalla proprietà dell'evento complementare, si ha $P(\emptyset) = 1 - P(\Omega) = 1 - 1 = 0$.

Proprietà della probabilità

Proprietà dell'evento unione

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

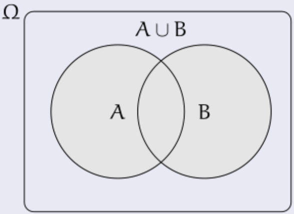
Proprietà della probabilità

Proprietà dell'evento unione

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

Dimostrazione

(a) Scriviamo $A \cup B$ come unione di eventi disgiunti.



Proprietà della probabilità

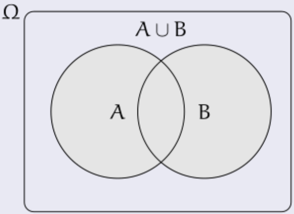
Proprietà dell'evento unione

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

Dimostrazione

(a) Scriviamo $A \cup B$ come unione di eventi disgiunti.

(b) $A \cup B = A \cup (B \setminus A)$.



Proprietà della probabilità

Proprietà dell'evento unione

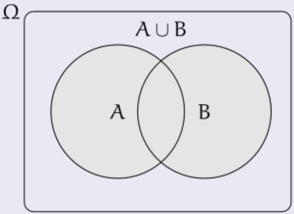
$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

Dimostrazione

(a) Scriviamo $A \cup B$ come unione di eventi disgiunti.

(b) $A \cup B = A \cup (B \setminus A)$.

(c) $P(A \cup B) = P(A \cup (B \setminus A)) = P(A) + P(B \setminus A)$ (cond.2).



Proprietà della probabilità

Proprietà dell'evento unione

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

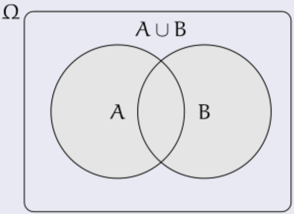
Dimostrazione

(a) Scriviamo $A \cup B$ come unione di eventi disgiunti.

(b) $A \cup B = A \cup (B \setminus A)$.

(c) $P(A \cup B) = P(A \cup (B \setminus A)) = P(A) + P(B \setminus A)$ (cond.2).

(d) Inoltre, $B = (A \cap B) \cup (B \setminus A)$.



Proprietà della probabilità

Proprietà dell'evento unione

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

Dimostrazione

(a) Scriviamo $A \cup B$ come unione di eventi disgiunti.

(b) $A \cup B = A \cup (B \setminus A)$.

(c) $P(A \cup B) = P(A \cup (B \setminus A)) = P(A) + P(B \setminus A)$ (cond.2).

(d) Inoltre, $B = (A \cap B) \cup (B \setminus A)$.

(e) Dunque, $P(B) = P(A \cap B) + P(B \setminus A)$ (condizione 2).

Proprietà della probabilità

Proprietà dell'evento unione

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

Dimostrazione

(a) Scriviamo $A \cup B$ come unione di eventi disgiunti.

(b) $A \cup B = A \cup (B \setminus A)$.

(c) $P(A \cup B) = P(A \cup (B \setminus A)) = P(A) + P(B \setminus A)$ (cond.2).

(d) Inoltre, $B = (A \cap B) \cup (B \setminus A)$.

(e) Dunque, $P(B) = P(A \cap B) + P(B \setminus A)$ (condizione 2).

(f) Da cui deriva, $P(B \setminus A) = P(B) - P(A \cap B)$.

Proprietà della probabilità

Proprietà dell'evento unione

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

Dimostrazione

(a) Scriviamo $A \cup B$ come unione di eventi disgiunti.
(b) $A \cup B = A \cup (B \setminus A)$.
(c) $P(A \cup B) = P(A \cup (B \setminus A)) = P(A) + P(B \setminus A)$ (cond.2).
(d) Inoltre, $B = (A \cap B) \cup (B \setminus A)$.
(e) Dunque, $P(B) = P(A \cap B) + P(B \setminus A)$ (condizione 2).
(f) Da cui deriva, $P(B \setminus A) = P(B) - P(A \cap B)$.
(g) Sostituendo in (c), si ha
$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$.

Proprietà della probabilità

Esercizio

I pezzi prodotti da una macchina possono avere due tipi di difetti, che chiamiamo a e b. È noto che

(1) la probabilità che un pezzo presenti il difetto a è 0.1,

(2) la probabilità che non presenti il difetto b è 0.8,

(3) la probabilità che presenti entrambi i difetti è 0.01.

Si calcoli la probabilità che un pezzo non presenti alcun difetto.

Proprietà della probabilità

Esercizio

I pezzi prodotti da una macchina possono avere due tipi di difetti, che chiamiamo a e b. È noto che

(1) la probabilità che un pezzo presenti il difetto a è 0.1,

(2) la probabilità che non presenti il difetto b è 0.8,

(3) la probabilità che presenti entrambi i difetti è 0.01.

Si calcoli la probabilità che un pezzo non presenti alcun difetto.

Svolgimento

(a) Chiamiamo A l'evento "il pezzo presenta il difetto a".

(b) Chiamiamo B l'evento "il pezzo presenta il difetto b".

Proprietà della probabilità

Esercizio

I pezzi prodotti da una macchina possono avere due tipi di difetti, che chiamiamo a e b. È noto che

(1) la probabilità che un pezzo presenti il difetto a è 0.1,

(2) la probabilità che non presenti il difetto b è 0.8,

(3) la probabilità che presenti entrambi i difetti è 0.01.

Si calcoli la probabilità che un pezzo non presenti alcun difetto.

Svolgimento

(a) Chiamiamo A l'evento "il pezzo presenta il difetto a".

(b) Chiamiamo B l'evento "il pezzo presenta il difetto b".

(c) Da (1), $P(A) = 0.1$.

Proprietà della probabilità

Esercizio

I pezzi prodotti da una macchina possono avere due tipi di difetti, che chiamiamo a e b. È noto che

(1) la probabilità che un pezzo presenti il difetto a è 0.1,

(2) la probabilità che non presenti il difetto b è 0.8,

(3) la probabilità che presenti entrambi i difetti è 0.01.

Si calcoli la probabilità che un pezzo non presenti alcun difetto.

Svolgimento

(a) Chiamiamo A l'evento "il pezzo presenta il difetto a".

(b) Chiamiamo B l'evento "il pezzo presenta il difetto b".

(c) Da (1), $P(A) = 0.1$.

(d) Da (2), $P(\bar{B}) = 0.8$.

Proprietà della probabilità

Esercizio

I pezzi prodotti da una macchina possono avere due tipi di difetti, che chiamiamo a e b. È noto che

(1) la probabilità che un pezzo presenti il difetto a è 0.1,

(2) la probabilità che non presenti il difetto b è 0.8,

(3) la probabilità che presenti entrambi i difetti è 0.01.

Si calcoli la probabilità che un pezzo non presenti alcun difetto.

Svolgimento

(a) Chiamiamo A l'evento "il pezzo presenta il difetto a".

(b) Chiamiamo B l'evento "il pezzo presenta il difetto b".

(c) Da (1), $P(A) = 0.1$.

(d) Da (2), $P(\bar{B}) = 0.8$.

(e) Da (3), $P(A \cap B) = 0.01$.

Proprietà della probabilità

Esercizio

I pezzi prodotti da una macchina possono avere due tipi di difetti, che chiamiamo a e b. È noto che

(1) la probabilità che un pezzo presenti il difetto a è 0.1,

(2) la probabilità che non presenti il difetto b è 0.8,

(3) la probabilità che presenti entrambi i difetti è 0.01.

Si calcoli la probabilità che un pezzo non presenti alcun difetto.

Svolgimento

(a) Chiamiamo A l'evento "il pezzo presenta il difetto a".

(b) Chiamiamo B l'evento "il pezzo presenta il difetto b".

(c) Da (1), $P(A) = 0.1$.

(d) Da (2), $P(\bar{B}) = 0.8$.

(e) Da (3), $P(A \cap B) = 0.01$.

(f) Vogliamo calcolare $P(\bar{A} \cap \bar{B})$.

Proprietà della probabilità

Esercizio

I pezzi prodotti da una macchina possono avere due tipi di difetti, che chiamiamo a e b. È noto che

(1) la probabilità che un pezzo presenti il difetto a è 0.1,

(2) la probabilità che non presenti il difetto b è 0.8,

(3) la probabilità che presenti entrambi i difetti è 0.01.

Si calcoli la probabilità che un pezzo non presenti alcun difetto.

Svolgimento

(a) Chiamiamo A l'evento "il pezzo presenta il difetto a".

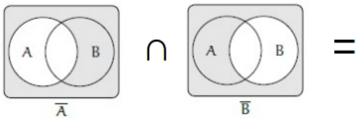
(b) Chiamiamo B l'evento "il pezzo presenta il difetto b".

(c) Da (1), $P(A) = 0.1$.

(d) Da (2), $P(\bar{B}) = 0.8$.

(e) Da (3), $P(A \cap B) = 0.01$.

(f) Vogliamo calcolare $P(\bar{A} \cap \bar{B})$.



Proprietà della probabilità

Esercizio

I pezzi prodotti da una macchina possono avere due tipi di difetti, che chiamiamo a e b. È noto che

(1) la probabilità che un pezzo presenti il difetto a è 0.1,

(2) la probabilità che non presenti il difetto b è 0.8,

(3) la probabilità che presenti entrambi i difetti è 0.01.

Si calcoli la probabilità che un pezzo non presenti alcun difetto.

Svolgimento

(a) Chiamiamo A l'evento "il pezzo presenta il difetto a".

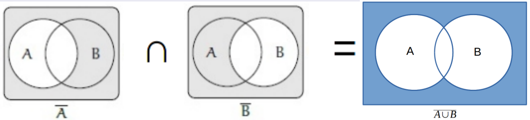
(b) Chiamiamo B l'evento "il pezzo presenta il difetto b".

(c) Da (1), $P(A) = 0.1$.

(d) Da (2), $P(\bar{B}) = 0.8$.

(e) Da (3), $P(A \cap B) = 0.01$.

(f) Vogliamo calcolare $P(\bar{A} \cap \bar{B})$.



Proprietà della probabilità

Esercizio

I pezzi prodotti da una macchina possono avere due tipi di difetti, che chiamiamo a e b. È noto che

(1) la probabilità che un pezzo presenti il difetto a è 0.1,

(2) la probabilità che non presenti il difetto b è 0.8,

(3) la probabilità che presenti entrambi i difetti è 0.01.

Si calcoli la probabilità che un pezzo non presenti alcun difetto.

Svolgimento

(a) Chiamiamo A l'evento "il pezzo presenta il difetto a".

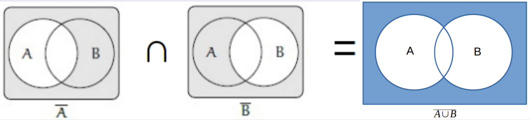
(b) Chiamiamo B l'evento "il pezzo presenta il difetto b".

(c) Da (1), $P(A) = 0.1$.

(d) Da (2), $P(\bar{B}) = 0.8$.

(e) Da (3), $P(A \cap B) = 0.01$.

(f) Vogliamo calcolare $P(\bar{A} \cap \bar{B})$.



(g) Dalle proprietà sugli insiemi: $\bar{A} \cap \bar{B} = \overline{A \cup B}$ (**legge di De Morgan**).

Proprietà della probabilità

Esercizio

I pezzi prodotti da una macchina possono avere due tipi di difetti, che chiamiamo a e b. È noto che

(1) la probabilità che un pezzo presenti il difetto a è 0.1,

(2) la probabilità che non presenti il difetto b è 0.8,

(3) la probabilità che presenti entrambi i difetti è 0.01.

Si calcoli la probabilità che un pezzo non presenti alcun difetto.

Svolgimento

(a) Chiamiamo A l'evento "il pezzo presenta il difetto a".

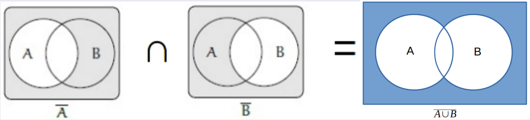
(b) Chiamiamo B l'evento "il pezzo presenta il difetto b".

(c) Da (1), $P(A) = 0.1$.

(d) Da (2), $P(\bar{B}) = 0.8$.

(e) Da (3), $P(A \cap B) = 0.01$.

(f) Vogliamo calcolare $P(\bar{A} \cap \bar{B})$.



(g) Dalle proprietà sugli insiemi: $\bar{A} \cap \bar{B} = \overline{A \cup B}$ (**legge di De Morgan**).

(h) Dunque $P(\bar{A} \cap \bar{B}) = P(\overline{A \cup B})$

Proprietà della probabilità

Esercizio

I pezzi prodotti da una macchina possono avere due tipi di difetti, che chiamiamo a e b. È noto che

(1) la probabilità che un pezzo presenti il difetto a è 0.1,

(2) la probabilità che non presenti il difetto b è 0.8,

(3) la probabilità che presenti entrambi i difetti è 0.01.

Si calcoli la probabilità che un pezzo non presenti alcun difetto.

Svolgimento

(a) Chiamiamo A l'evento "il pezzo presenta il difetto a".

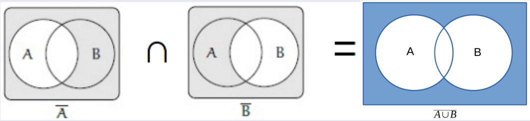
(b) Chiamiamo B l'evento "il pezzo presenta il difetto b".

(c) Da (1), $P(A) = 0.1$.

(d) Da (2), $P(\bar{B}) = 0.8$.

(e) Da (3), $P(A \cap B) = 0.01$.

(f) Vogliamo calcolare $P(\bar{A} \cap \bar{B})$.



(g) Dalle proprietà sugli insiemi: $\bar{A} \cap \bar{B} = \overline{A \cup B}$ (**legge di De Morgan**).

(h) Dunque $P(\bar{A} \cap \bar{B}) = P(\overline{A \cup B}) = 1 - P(A \cup B)$

Proprietà della probabilità

Esercizio

I pezzi prodotti da una macchina possono avere due tipi di difetti, che chiamiamo a e b. È noto che

(1) la probabilità che un pezzo presenti il difetto a è 0.1,

(2) la probabilità che non presenti il difetto b è 0.8,

(3) la probabilità che presenti entrambi i difetti è 0.01.

Si calcoli la probabilità che un pezzo non presenti alcun difetto.

Svolgimento

(a) Chiamiamo A l'evento "il pezzo presenta il difetto a".

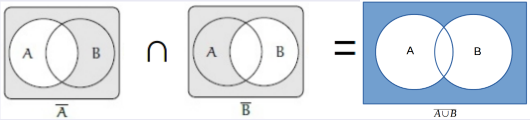
(b) Chiamiamo B l'evento "il pezzo presenta il difetto b".

(c) Da (1), $P(A) = 0.1$.

(d) Da (2), $P(\bar{B}) = 0.8$.

(e) Da (3), $P(A \cap B) = 0.01$.

(f) Vogliamo calcolare $P(\bar{A} \cap \bar{B})$.



(g) Dalle proprietà sugli insiemi: $\bar{A} \cap \bar{B} = \overline{A \cup B}$ (**legge di De Morgan**).

(h) Dunque $P(\bar{A} \cap \bar{B}) = P(\overline{A \cup B}) = 1 - P(A \cup B) = 1 - (P(A) + P(B) - P(A \cap B))$

Proprietà della probabilità

Esercizio

I pezzi prodotti da una macchina possono avere due tipi di difetti, che chiamiamo a e b. È noto che

(1) la probabilità che un pezzo presenti il difetto a è 0.1,

(2) la probabilità che non presenti il difetto b è 0.8,

(3) la probabilità che presenti entrambi i difetti è 0.01.

Si calcoli la probabilità che un pezzo non presenti alcun difetto.

Svolgimento

(a) Chiamiamo A l'evento "il pezzo presenta il difetto a".

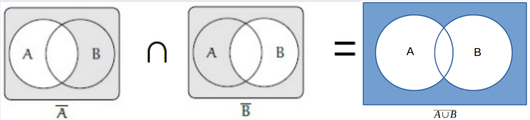
(b) Chiamiamo B l'evento "il pezzo presenta il difetto b".

(c) Da (1), $P(A) = 0.1$.

(d) Da (2), $P(\bar{B}) = 0.8$.

(e) Da (3), $P(A \cap B) = 0.01$.

(f) Vogliamo calcolare $P(\bar{A} \cap \bar{B})$.



(g) Dalle proprietà sugli insiemi: $\bar{A} \cap \bar{B} = \overline{A \cup B}$ (**legge di De Morgan**).

(h) Dunque $P(\bar{A} \cap \bar{B}) = P(\overline{A \cup B}) = 1 - P(A \cup B) = 1 - (P(A) + P(B) - P(A \cap B)) = 1 - (0.1 + (1 - P(\bar{B})) - 0.01)$

Proprietà della probabilità

Esercizio

I pezzi prodotti da una macchina possono avere due tipi di difetti, che chiamiamo a e b. È noto che

(1) la probabilità che un pezzo presenti il difetto a è 0.1,

(2) la probabilità che non presenti il difetto b è 0.8,

(3) la probabilità che presenti entrambi i difetti è 0.01.

Si calcoli la probabilità che un pezzo non presenti alcun difetto.

Svolgimento

(a) Chiamiamo A l'evento "il pezzo presenta il difetto a".

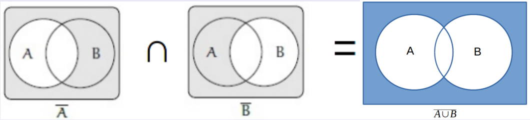
(b) Chiamiamo B l'evento "il pezzo presenta il difetto b".

(c) Da (1), $P(A) = 0.1$.

(d) Da (2), $P(\bar{B}) = 0.8$.

(e) Da (3), $P(A \cap B) = 0.01$.

(f) Vogliamo calcolare $P(\bar{A} \cap \bar{B})$.



(g) Dalle proprietà sugli insiemi: $\bar{A} \cap \bar{B} = \overline{A \cup B}$ (**legge di De Morgan**).

(h) Dunque $P(\bar{A} \cap \bar{B}) = P(\overline{A \cup B}) = 1 - P(A \cup B) = 1 - (P(A) + P(B) - P(A \cap B)) =$
$1 - (0.1 + (1 - P(\bar{B})) - 0.01) = 1 - (0.1 + (1 - 0.8) - 0.01)$

Proprietà della probabilità

Esercizio

I pezzi prodotti da una macchina possono avere due tipi di difetti, che chiamiamo a e b. È noto che

(1) la probabilità che un pezzo presenti il difetto a è 0.1,

(2) la probabilità che non presenti il difetto b è 0.8,

(3) la probabilità che presenti entrambi i difetti è 0.01.

Si calcoli la probabilità che un pezzo non presenti alcun difetto.

Svolgimento

(a) Chiamiamo A l'evento "il pezzo presenta il difetto a".

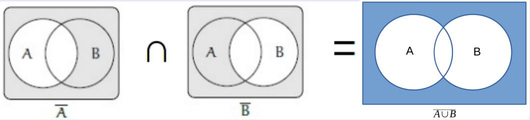
(b) Chiamiamo B l'evento "il pezzo presenta il difetto b".

(c) Da (1), $P(A) = 0.1$.

(d) Da (2), $P(\bar{B}) = 0.8$.

(e) Da (3), $P(A \cap B) = 0.01$.

(f) Vogliamo calcolare $P(\bar{A} \cap \bar{B})$.



(g) Dalle proprietà sugli insiemi: $\bar{A} \cap \bar{B} = \overline{A \cup B}$ (**legge di De Morgan**).

(h) Dunque $P(\bar{A} \cap \bar{B}) = P(\overline{A \cup B}) = 1 - P(A \cup B) = 1 - (P(A) + P(B) - P(A \cap B)) = 1 - (0.1 + (1 - P(\bar{B})) - 0.01) = 1 - (0.1 + (1 - 0.8) - 0.01) = 1 - 0.29$

Proprietà della probabilità

Esercizio

I pezzi prodotti da una macchina possono avere due tipi di difetti, che chiamiamo a e b. È noto che

(1) la probabilità che un pezzo presenti il difetto a è 0.1,

(2) la probabilità che non presenti il difetto b è 0.8,

(3) la probabilità che presenti entrambi i difetti è 0.01.

Si calcoli la probabilità che un pezzo non presenti alcun difetto.

Svolgimento

(a) Chiamiamo A l'evento "il pezzo presenta il difetto a".

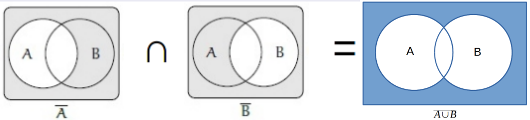
(b) Chiamiamo B l'evento "il pezzo presenta il difetto b".

(c) Da (1), $P(A) = 0.1$.

(d) Da (2), $P(\bar{B}) = 0.8$.

(e) Da (3), $P(A \cap B) = 0.01$.

(f) Vogliamo calcolare $P(\bar{A} \cap \bar{B})$.



(g) Dalle proprietà sugli insiemi: $\bar{A} \cap \bar{B} = \overline{A \cup B}$ (**legge di De Morgan**).

(h) Dunque $P(\bar{A} \cap \bar{B}) = P(\overline{A \cup B}) = 1 - P(A \cup B) = 1 - (P(A) + P(B) - P(A \cap B)) = 1 - (0.1 + (1 - P(\bar{B})) - 0.01) = 1 - (0.1 + (1 - 0.8) - 0.01) = 1 - 0.29 = 0.71$.