Probabilità classica

Problema: Come assegnare una probabilità agli eventi elementari?

Probabilità classica

Problema: Come assegnare una probabilità agli eventi elementari?

- Consideriamo uno spazio campionario Ω **finito**: $|\Omega| = N$.

Probabilità classica

Problema: Come assegnare una probabilità agli eventi elementari?

- Consideriamo uno spazio campionario Ω **finito**: $|\Omega| = N$.
- Assumiamo che gli eventi elementari siano **ugualmente probabili** (**equiprobabili**).

Probabilità classica

Problema: Come assegnare una probabilità agli eventi elementari?

- Consideriamo uno spazio campionario Ω **finito**: $|\Omega| = N$.
- Assumiamo che gli eventi elementari siano **ugualmente probabili** (**equiprobabili**).
- Cioè: $\Omega = \{\omega_1, \omega_2, ..., \omega_N\}$ e $P(\{\omega_k\}) = p$ per $k = 1, 2, ..., N$ (Ω è detto **spazio di probabilità uniforme**).

Probabilità classica

Problema: Come assegnare una probabilità agli eventi elementari?

- Consideriamo uno spazio campionario Ω **finito**: $|\Omega| = N$.
- Assumiamo che gli eventi elementari siano **ugualmente probabili** (**equiprobabili**).
- Cioè: $\Omega = \{\omega_1, \omega_2, ..., \omega_N\}$ e $P(\{\omega_k\}) = p$ per $k = 1, 2, ..., N$ (Ω è detto **spazio di probabilità uniforme**).
-

Probabilità classica

Problema: Come assegnare una probabilità agli eventi elementari?

- Consideriamo uno spazio campionario Ω **finito**: $|\Omega| = N$.
- Assumiamo che gli eventi elementari siano **ugualmente probabili** (**equiprobabili**).
- Cioè: $\Omega = \{\omega_1, \omega_2, ..., \omega_N\}$ e $P(\{\omega_k\}) = p$ per $k = 1, 2, ..., N$ (Ω è detto **spazio di probabilità uniforme**).
- $1 = P(\Omega)$

Probabilità classica

Problema: Come assegnare una probabilità agli eventi elementari?

- Consideriamo uno spazio campionario Ω **finito**: $|\Omega| = N$.
- Assumiamo che gli eventi elementari siano **ugualmente probabili** (**equiprobabili**).
- Cioè: $\Omega = \{\omega_1, \omega_2, ..., \omega_N\}$ e $P(\{\omega_k\}) = p$ per $k = 1, 2, ..., N$ (Ω è detto **spazio di probabilità uniforme**).
- $1 = P(\Omega) = P(\bigcup_k \{\omega_k\})$

Probabilità classica

Problema: Come assegnare una probabilità agli eventi elementari?

- Consideriamo uno spazio campionario Ω **finito**: $|\Omega| = N$.
- Assumiamo che gli eventi elementari siano **ugualmente probabili** (**equiprobabili**).
- Cioè: $\Omega = \{\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_N\}$ e $P(\{\omega_k\}) = p$ per $k = 1, 2, \dots, N$ (Ω è detto **spazio di probabilità uniforme**).
- $1 = P(\Omega) = P(\bigcup_k \{\omega_k\}) = \sum_{k=1}^{N} P(\{\omega_k\})$

Probabilità classica

Problema: Come assegnare una probabilità agli eventi elementari?

- Consideriamo uno spazio campionario Ω **finito**: $|\Omega| = N$.
- Assumiamo che gli eventi elementari siano **ugualmente probabili** (**equiprobabili**).
- Cioè: $\Omega = \{\omega_1, \omega_2, ..., \omega_N\}$ e $P(\{\omega_k\}) = p$ per $k = 1, 2, ..., N$ (Ω è detto **spazio di probabilità uniforme**).
- $1 = P(\Omega) = P(\bigcup_k \{\omega_k\}) = \sum_{k=1}^{N} P(\{\omega_k\}) = \sum_{k=1}^{N} p$

Probabilità classica

Problema: Come assegnare una probabilità agli eventi elementari?

- Consideriamo uno spazio campionario Ω **finito**: $|\Omega| = N$.
- Assumiamo che gli eventi elementari siano **ugualmente probabili** (**equiprobabili**).
- Cioè: $\Omega = \{\omega_1, \omega_2, ..., \omega_N\}$ e $P(\{\omega_k\}) = p$ per $k = 1, 2, ..., N$ (Ω è detto **spazio di probabilità uniforme**).
- $1 = P(\Omega) = P(\bigcup_k \{\omega_k\}) = \sum_{k=1}^{N} P(\{\omega_k\}) = \sum_{k=1}^{N} p = pN$

Probabilità classica

Problema: Come assegnare una probabilità agli eventi elementari?

- Consideriamo uno spazio campionario Ω **finito**: $|\Omega| = N$.
- Assumiamo che gli eventi elementari siano **ugualmente probabili** (**equiprobabili**).
- Cioè: $\Omega = \{\omega_1, \omega_2, ..., \omega_N\}$ e $P(\{\omega_k\}) = p$ per $k = 1, 2, ..., N$ (Ω è detto **spazio di probabilità uniforme**).
- $1 = P(\Omega) = P(\bigcup_k \{\omega_k\}) = \sum_{k=1}^{N} P(\{\omega_k\}) = \sum_{k=1}^{N} p = pN$
- Pertanto $P(\{\omega_k\}) = p = 1/N$.

Probabilità classica

Problema: Come assegnare una probabilità agli eventi elementari?

- Consideriamo uno spazio campionario Ω **finito**: $|\Omega| = N$.
- Assumiamo che gli eventi elementari siano **ugualmente probabili** (**equiprobabili**).
- Cioè: $\Omega = \{\omega_1, \omega_2, ..., \omega_N\}$ e $P(\{\omega_k\}) = p$ per $k = 1, 2, ..., N$ (Ω è detto **spazio di probabilità uniforme**).
- $1 = P(\Omega) = P(\bigcup_k \{\omega_k\}) = \sum_{k=1}^{N} P(\{\omega_k\}) = \sum_{k=1}^{N} p = pN$
- Pertanto $P(\{\omega_k\}) = p = 1/N$.

Sia A un qualsiasi evento:

Probabilità classica

Problema: Come assegnare una probabilità agli eventi elementari?

- Consideriamo uno spazio campionario Ω **finito**: $|\Omega| = N$.
- Assumiamo che gli eventi elementari siano **ugualmente probabili** (**equiprobabili**).
- Cioè: $\Omega = \{\omega_1, \omega_2, ..., \omega_N\}$ e $P(\{\omega_k\}) = p$ per $k = 1, 2, ..., N$ (Ω è detto **spazio di probabilità uniforme**).
- $1 = P(\Omega) = P(\bigcup_k \{\omega_k\}) = \sum_{k=1}^N P(\{\omega_k\}) = \sum_{k=1}^N p = pN$
- Pertanto $P(\{\omega_k\}) = p = 1/N$.

Sia A un qualsiasi evento:

$$P(A)$$

Probabilità classica

Problema: Come assegnare una probabilità agli eventi elementari?

- Consideriamo uno spazio campionario Ω **finito**: $|\Omega| = N$.
- Assumiamo che gli eventi elementari siano **ugualmente probabili** (**equiprobabili**).
- Cioè: $\Omega = \{\omega_1, \omega_2, ..., \omega_N\}$ e $P(\{\omega_k\}) = p$ per $k = 1, 2, ..., N$ (Ω è detto **spazio di probabilità uniforme**).
- $1 = P(\Omega) = P(\bigcup_k \{\omega_k\}) = \sum_{k=1}^{N} P(\{\omega_k\}) = \sum_{k=1}^{N} p = pN$
- Pertanto $P(\{\omega_k\}) = p = 1/N$.

Sia A un qualsiasi evento:

$$P(A) = P\left(\bigcup_{\omega \in A} \{\omega\}\right)$$

Probabilità classica

Problema: Come assegnare una probabilità agli eventi elementari?

- Consideriamo uno spazio campionario Ω **finito**: $|\Omega| = N$.
- Assumiamo che gli eventi elementari siano **ugualmente probabili** (**equiprobabili**).
- Cioè: $\Omega = \{\omega_1, \omega_2, ..., \omega_N\}$ e $P(\{\omega_k\}) = p$ per $k = 1, 2, ..., N$ (Ω è detto **spazio di probabilità uniforme**).
- $1 = P(\Omega) = P(\bigcup_k \{\omega_k\}) = \sum_{k=1}^{N} P(\{\omega_k\}) = \sum_{k=1}^{N} p = pN$
- Pertanto $P(\{\omega_k\}) = p = 1/N$.

Sia A un qualsiasi evento:

$$P(A) = P\left(\bigcup_{\omega \in A} \{\omega\}\right) = \sum_{\omega \in A} P(\{\omega\})$$

Probabilità classica

Problema: Come assegnare una probabilità agli eventi elementari?

- Consideriamo uno spazio campionario Ω **finito**: $|\Omega| = N$.
- Assumiamo che gli eventi elementari siano **ugualmente probabili** (**equiprobabili**).
- Cioè: $\Omega = \{\omega_1, \omega_2, ..., \omega_N\}$ e $P(\{\omega_k\}) = p$ per $k = 1, 2, ..., N$ (Ω è detto **spazio di probabilità uniforme**).
- $1 = P(\Omega) = P(\bigcup_k \{\omega_k\}) = \sum_{k=1}^N P(\{\omega_k\}) = \sum_{k=1}^N p = pN$
- Pertanto $P(\{\omega_k\}) = p = 1/N$.

Sia A un qualsiasi evento:

$$P(A) = P\left(\bigcup_{\omega \in A} \{\omega\}\right) = \sum_{\omega \in A} P(\{\omega\}) = \sum_{\omega \in A} p$$

Probabilità classica

Problema: Come assegnare una probabilità agli eventi elementari?

- Consideriamo uno spazio campionario Ω **finito**: $|\Omega| = N$.
- Assumiamo che gli eventi elementari siano **ugualmente probabili (equiprobabili)**.
- Cioè: $\Omega = \{\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_N\}$ e $P(\{\omega_k\}) = p$ per $k = 1, 2, \dots, N$ (Ω è detto **spazio di probabilità uniforme**).
- $1 = P(\Omega) = P(\bigcup_k \{\omega_k\}) = \sum_{k=1}^{N} P(\{\omega_k\}) = \sum_{k=1}^{N} p = pN$
- Pertanto $P(\{\omega_k\}) = p = 1/N$.

Sia A un qualsiasi evento:

$$P(A) = P\left(\bigcup_{\omega \in A} \{\omega\}\right) = \sum_{\omega \in A} P(\{\omega\}) = \sum_{\omega \in A} p = |A|p$$

Probabilità classica

Problema: Come assegnare una probabilità agli eventi elementari?

- Consideriamo uno spazio campionario Ω **finito**: $|\Omega| = N$.
- Assumiamo che gli eventi elementari siano **ugualmente probabili (equiprobabili)**.
- Cioè: $\Omega = \{\omega_1, \omega_2, ..., \omega_N\}$ e $P(\{\omega_k\}) = p$ per $k = 1, 2, ..., N$ (Ω è detto **spazio di probabilità uniforme**).
- $1 = P(\Omega) = P(\bigcup_k \{\omega_k\}) = \sum_{k=1}^N P(\{\omega_k\}) = \sum_{k=1}^N p = pN$
- Pertanto $P(\{\omega_k\}) = p = 1/N$.

Sia A un qualsiasi evento:

$$P(A) = P\left(\bigcup_{\omega \in A} \{\omega\}\right) = \sum_{\omega \in A} P(\{\omega\}) = \sum_{\omega \in A} p = |A|p = \frac{|A|}{N}$$

Probabilità classica

Problema: Come assegnare una probabilità agli eventi elementari?

- Consideriamo uno spazio campionario Ω **finito**: $|\Omega| = N$.
- Assumiamo che gli eventi elementari siano **ugualmente probabili** (**equiprobabili**).
- Cioè: $\Omega = \{\omega_1, \omega_2, ..., \omega_N\}$ e $P(\{\omega_k\}) = p$ per $k = 1, 2, ..., N$ (Ω è detto **spazio di probabilità uniforme**).
- $1 = P(\Omega) = P(\bigcup_k \{\omega_k\}) = \sum_{k=1}^{N} P(\{\omega_k\}) = \sum_{k=1}^{N} p = pN$
- Pertanto $P(\{\omega_k\}) = p = 1/N$.

Sia A un qualsiasi evento:

$$P(A) = P\left(\bigcup_{\omega \in A} \{\omega\}\right) = \sum_{\omega \in A} P(\{\omega\}) = \sum_{\omega \in A} p = |A|p = \frac{|A|}{N} = \frac{|A|}{|\Omega|}$$

Probabilità classica

Problema: Come assegnare una probabilità agli eventi elementari?

- Consideriamo uno spazio campionario Ω **finito**: $|\Omega| = N$.
- Assumiamo che gli eventi elementari siano **ugualmente probabili** (**equiprobabili**).
- Cioè: $\Omega = \{\omega_1, \omega_2, ..., \omega_N\}$ e $P(\{\omega_k\}) = p$ per $k = 1, 2, ..., N$ (Ω è detto **spazio di probabilità uniforme**).
- $1 = P(\Omega) = P(\bigcup_k \{\omega_k\}) = \sum_{k=1}^N P(\{\omega_k\}) = \sum_{k=1}^N p = pN$
- Pertanto $P(\{\omega_k\}) = p = 1/N$.

Sia A un qualsiasi evento:

$$P(A) = P\left(\bigcup_{\omega \in A} \{\omega\}\right) = \sum_{\omega \in A} P(\{\omega\}) = \sum_{\omega \in A} p = |A|p = \frac{|A|}{N} = \frac{|A|}{|\Omega|}$$

Definizione di probabilità classica

Rapporto tra **numero di casi favorevoli** e **numero di casi possibili**.

Probabilità classica

Esercizio

Si calcoli la probabilità di ottenere un 7 lanciando due dadi.

Probabilità classica

Esercizio

Si calcoli la probabilità di ottenere un 7 lanciando due dadi.

Svolgimento

Qual è lo spazio campionario? Ovvero: quali eventi possiamo considerare come elementari?

Probabilità classica

Esercizio

Si calcoli la probabilità di ottenere un 7 lanciando due dadi.

Svolgimento

Qual è lo spazio campionario? Ovvero: quali eventi possiamo considerare come elementari?

1. Potremmo considerare come eventi elementari tutte le possibili somme:

$$2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12$$

Probabilità classica

Esercizio

Si calcoli la probabilità di ottenere un 7 lanciando due dadi.

Svolgimento

Qual è lo spazio campionario? Ovvero: quali eventi possiamo considerare come elementari?

1. Potremmo considerare come eventi elementari tutte le possibili somme:

$$2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12$$

   L'esperienza e l'intuizione ci dicono che questi eventi (elementari) non sono equiprobabili.

Probabilità classica

Esercizio

Si calcoli la probabilità di ottenere un 7 lanciando due dadi.

Svolgimento

Qual è lo spazio campionario? Ovvero: quali eventi possiamo considerare come elementari?

1. Potremmo considerare come eventi elementari tutte le possibili somme:

   2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12

   L'esperienza e l'intuizione ci dicono che questi eventi (elementari) non sono equiprobabili.

2. Consideriamo come eventi elementari tutte le possibili coppie di punteggi:

$$\begin{array}{cccccc}
(1,1) & (1,2) & (1,3) & (1,4) & (1,5) & (1,6) \\
(2,1) & (2,2) & (2,3) & (2,4) & (2,5) & (2,6) \\
(3,1) & (3,2) & (3,3) & (3,4) & (3,5) & (3,6) \\
(4,1) & (4,2) & (4,3) & (4,4) & (4,5) & (4,6) \\
(5,1) & (5,2) & (5,3) & (5,4) & (5,5) & (5,6) \\
(6,1) & (6,2) & (6,3) & (6,4) & (6,5) & (6,6)
\end{array}$$

Probabilità classica

Esercizio

Si calcoli la probabilità di ottenere un 7 lanciando due dadi.

Svolgimento

Qual è lo spazio campionario? Ovvero: quali eventi possiamo considerare come elementari?

1. Potremmo considerare come eventi elementari tutte le possibili somme:

   $$2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12$$

   L'esperienza e l'intuizione ci dicono che questi eventi (elementari) non sono equiprobabili.

2. Consideriamo come eventi elementari tutte le possibili coppie di punteggi:

   $$\begin{array}{cccccc} (1,1) & (1,2) & (1,3) & (1,4) & (1,5) & (1,6) \\ (2,1) & (2,2) & (2,3) & (2,4) & (2,5) & (2,6) \\ (3,1) & (3,2) & (3,3) & (3,4) & (3,5) & (3,6) \\ (4,1) & (4,2) & (4,3) & (4,4) & (4,5) & (4,6) \\ (5,1) & (5,2) & (5,3) & (5,4) & (5,5) & (5,6) \\ (6,1) & (6,2) & (6,3) & (6,4) & (6,5) & (6,6) \end{array}$$

   Dunque: lo spazio campionario Ω ha 36 elementi.

Probabilità classica

Esercizio

Si calcoli la probabilità di ottenere un 7 lanciando due dadi.

Svolgimento

Qual è lo spazio campionario? Ovvero: quali eventi possiamo considerare come elementari?

1. Potremmo considerare come eventi elementari tutte le possibili somme:

   $$2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12$$

   L'esperienza e l'intuizione ci dicono che questi eventi (elementari) non sono equiprobabili.

2. Consideriamo come eventi elementari tutte le possibili coppie di punteggi:

   $$\begin{array}{cccccc}
(1,1) & (1,2) & (1,3) & (1,4) & (1,5) & \color{red}{(1,6)} \\
(2,1) & (2,2) & (2,3) & (2,4) & \color{red}{(2,5)} & (2,6) \\
(3,1) & (3,2) & (3,3) & \color{red}{(3,4)} & (3,5) & (3,6) \\
(4,1) & (4,2) & \color{red}{(4,3)} & (4,4) & (4,5) & (4,6) \\
(5,1) & \color{red}{(5,2)} & (5,3) & (5,4) & (5,5) & (5,6) \\
\color{red}{(6,1)} & (6,2) & (6,3) & (6,4) & (6,5) & (6,6)
\end{array}$$

   Dunque: lo spazio campionario Ω ha 36 elementi.
   Chiamiamo A l'evento "esce 7 come somma del lancio di due dadi". Dunque i casi favorevoli sono 6.

Probabilità classica

Esercizio

Si calcoli la probabilità di ottenere un 7 lanciando due dadi.

Svolgimento

Qual è lo spazio campionario? Ovvero: quali eventi possiamo considerare come elementari?

1. Potremmo considerare come eventi elementari tutte le possibili somme:

   2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12

   L'esperienza e l'intuizione ci dicono che questi eventi (elementari) non sono equiprobabili.

2. Consideriamo come eventi elementari tutte le possibili coppie di punteggi:

$$\begin{array}{cccccc}
(1,1) & (1,2) & (1,3) & (1,4) & (1,5) & (1,6) \\
(2,1) & (2,2) & (2,3) & (2,4) & (2,5) & (2,6) \\
(3,1) & (3,2) & (3,3) & (3,4) & (3,5) & (3,6) \\
(4,1) & (4,2) & (4,3) & (4,4) & (4,5) & (4,6) \\
(5,1) & (5,2) & (5,3) & (5,4) & (5,5) & (5,6) \\
(6,1) & (6,2) & (6,3) & (6,4) & (6,5) & (6,6)
\end{array}$$

   Dunque: lo spazio campionario Ω ha 36 elementi.
   Chiamiamo A l'evento "esce 7 come somma del lancio di due dadi". Dunque i casi favorevoli sono 6.
   Pertanto la probabilità di A è $P(A) = \frac{|A|}{|\Omega|} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$.

Probabilità classica

Definizione di probabilità classica

Rapporto tra **numero di casi favorevoli** e **numero di casi possibili**.

Probabilità classica

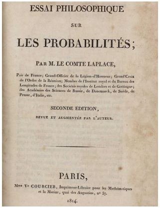
Definizione di probabilità classica

Rapporto tra **numero di casi favorevoli** e **numero di casi possibili**, **assumendo che tutti i casi siano ugualmente possibili.**

Probabilità classica

Definizione di probabilità classica

Rapporto tra **numero di casi favorevoli** e **numero di casi possibili**, **assumendo che tutti i casi siano ugualmente possibili.**


ESSAI PHILOSOPHIQUE
SUR
LES PROBABILITÉS;

PAR M. LE COMTE LAPLACE,

Pair de France; Grand-Officier de la Légion-d'Honneur; Grand'Croix de l'Ordre de la Réunion; Membre de l'Institut royal et du Bureau des Longitudes de France; des Sociétés royales de Londres et de Gottingue; des Académies des Sciences de Russie, de Danemarck, de Suède, de Prusse, d'Italie, etc.

SECONDE ÉDITION,
REVUE ET AUGMENTÉE PAR L'AUTEUR.

PARIS,
Mme Ve COURCIER, Imprimeur-Libraire pour les Mathématiques et la Marine, quai des Augustins, nº 57.
1814.

Principes généraux du Calcul des Probabilités.

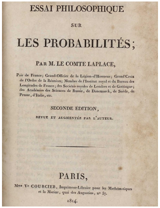
Ier Principe. Le premier de ces principes est la définition même de la probabilité qui, comme on l'a vu, est le rapport du nombre des cas favorables, à celui de tous les cas possibles.

IIe Principe. Mais cela suppose les divers cas, également possibles. S'ils ne le sont pas, on déterminera

Probabilità classica

Definizione di probabilità classica

Rapporto tra **numero di casi favorevoli** e **numero di casi possibili**, **assumendo che tutti i casi siano ugualmente possibili.**



ESSAI PHILOSOPHIQUE

SUR

LES PROBABILITÉS;

PAR M. LE COMTE LAPLACE,

Pair de France; Grand-Officier de la Légion-d'Honneur; Grand'Croix de l'Ordre de la Réunion; Membre de l'Institut royal et du Bureau des Longitudes de France; des Sociétés royales de Londres et de Gottingue; des Académies des Sciences de Russie, de Danemarck, de Suède, de Prusse, d'Italie, etc.

SECONDE ÉDITION,

REVUE ET AUGMENTÉE PAR L'AUTEUR.

PARIS,

Mme Ve COURCIER, Imprimeur-Libraire pour les Mathématiques et la Marine, quai des Augustins, no 57.

1814.

Principes généraux du Calcul des Probabilités.

Ier Principe. Le premier de ces principes est la définition même de la probabilité qui, comme on l'a vu, est le rapport du nombre des cas favorables, à celui de tous les cas possibles.

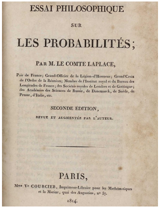
IIe Principe. Mais cela suppose les divers cas, également possibles. S'ils ne le sont pas, on déterminera

Aspetti negativi della probabilità classica:

Probabilità classica

Definizione di probabilità classica

Rapporto tra **numero di casi favorevoli** e **numero di casi possibili**, **assumendo che tutti i casi siano ugualmente possibili.**



ESSAI PHILOSOPHIQUE

SUR

LES PROBABILITÉS;

PAR M. LE COMTE LAPLACE,

Pair de France; Grand-Officier de la Légion-d'Honneur; Grand'Croix de l'Ordre de la Réunion; Membre de l'Institut royal et du Bureau des Longitudes de France; des Sociétés royales de Londres et de Gottingue; des Académies des Sciences de Russie, de Danemarck, de Suède, de Prusse, d'Italie, etc.

SECONDE ÉDITION,

REVUE ET AUGMENTÉE PAR L'AUTEUR.

PARIS,

Mme Ve COURCIER, Imprimeur-Libraire pour les Mathématiques et la Marine, quai des Augustins, no 57.

1814.

Principes généraux du Calcul des Probabilités.

Ier Principe. Le premier de ces principes est la définition même de la probabilité qui, comme on l'a vu, est le rapport du nombre des cas favorables, à celui de tous les cas possibles.

IIe Principe. Mais cela suppose les divers cas, également possibles. S'ils ne le sont pas, on déterminera

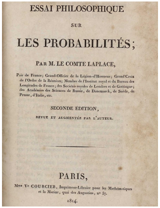
Aspetti negativi della probabilità classica:

- La definizione di probabilità classica è circolare.

Probabilità classica

Definizione di probabilità classica

Rapporto tra **numero di casi favorevoli** e **numero di casi possibili**, **assumendo che tutti i casi siano ugualmente possibili.**


ESSAI PHILOSOPHIQUE
SUR
LES PROBABILITÉS;
PAR M. LE COMTE LAPLACE,
Pair de France; Grand-Officier de la Légion-d'Honneur; Grand'Croix de l'Ordre de la Réunion; Membre de l'Institut royal et du Bureau des Longitudes de France; des Sociétés royales de Londres et de Gottingue; des Académies des Sciences de Russie, de Danemarck, de Suède, de Prusse, d'Italie, etc.
SECONDE ÉDITION,
REVUE ET AUGMENTÉE PAR L'AUTEUR.
PARIS,
Mme Ve COURCIER, Imprimeur-Libraire pour les Mathématiques et la Marine, quai des Augustins, nº 57.
1814.

Principes généraux du Calcul des Probabilités.

Ier Principe. Le premier de ces principes est la définition même de la probabilité qui, comme on l'a vu, est le rapport du nombre des cas favorables, à celui de tous les cas possibles.

IIe Principe. Mais cela suppose les divers cas, également possibles. S'ils ne le sont pas, on déterminera

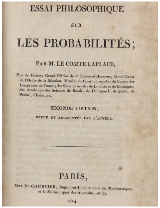
Aspetti negativi della probabilità classica:

- La definizione di probabilità classica è circolare.
- Se gli eventi elementari non sono equiprobabili non si può applicare.

Probabilità classica

Definizione di probabilità classica

Rapporto tra **numero di casi favorevoli** e **numero di casi possibili**, **assumendo che tutti i casi siano ugualmente possibili.**



ESSAI PHILOSOPHIQUE

SUR

LES PROBABILITÉS;

PAR M. LE COMTE LAPLACE,

Pair de France; Grand-Officier de la Légion-d'Honneur; Grand'Croix de l'Ordre de la Réunion; Membre de l'Institut royal et du Bureau des Longitudes de France; des Sociétés royales de Londres et de Gottingue; des Académies des Sciences de Russie, de Danemarck, de Suède, de Prusse, d'Italie, etc.

SECONDE ÉDITION,

REVUE ET AUGMENTÉE PAR L'AUTEUR.

PARIS,

Mme Ve COURCIER, Imprimeur-Libraire pour les Mathématiques et la Marine, quai des Augustins, n° 57.

1814.

Principes généraux du Calcul des Probabilités.

Ier Principe. Le premier de ces principes est la définition même de la probabilité qui, comme on l'a vu, est le rapport du nombre des cas favorables, à celui de tous les cas possibles.

IIe Principe. Mais cela suppose les divers cas, également possibles. S'ils ne le sont pas, on déterminera

Aspetti negativi della probabilità classica:

- La definizione di probabilità classica è circolare.
- Se gli eventi elementari non sono equiprobabili non si può applicare.
- Non è utilizzabile per spazi campionari infiniti.

Probabilità frequentista

Aspetti negativi della probabilità classica:

- La definizione di probabilità classica è circolare.
- Se gli eventi elementari non sono equiprobabili non si può applicare.
- Non è utilizzabile per per spazi campionari infiniti.

Probabilità frequentista

Aspetti negativi della probabilità classica:

- La definizione di probabilità classica è circolare.
- Se gli eventi elementari non sono equiprobabili non si può applicare.
- Non è utilizzabile per per spazi campionari infiniti.

Esempio (Idea frequentista di probabilità)

Qual è la probabilità che un automobilista scelto a caso faccia un incidente nel corso del prossimo anno?

Probabilità frequentista

Aspetti negativi della probabilità classica:

- La definizione di probabilità classica è circolare.
- Se gli eventi elementari non sono equiprobabili non si può applicare.
- Non è utilizzabile per per spazi campionari infiniti.

Esempio (Idea frequentista di probabilità)

Qual è la probabilità che un automobilista scelto a caso faccia un incidente nel corso del prossimo anno?

- $A =$ "Un automobilista farà un incidente nel prossimo anno".

Probabilità frequentista

Aspetti negativi della probabilità classica:

- La definizione di probabilità classica è circolare.
- Se gli eventi elementari non sono equiprobabili non si può applicare.
- Non è utilizzabile per per spazi campionari infiniti.

Esempio (Idea frequentista di probabilità)

Qual è la probabilità che un automobilista scelto a caso faccia un incidente nel corso del prossimo anno?

- $A =$ "Un automobilista farà un incidente nel prossimo anno".
- **Non è possibile stabilire a priori la probabilità** dell'evento A.

Probabilità frequentista

Aspetti negativi della probabilità classica:

- La definizione di probabilità classica è circolare.
- Se gli eventi elementari non sono equiprobabili non si può applicare.
- Non è utilizzabile per per spazi campionari infiniti.

Esempio (Idea frequentista di probabilità)

Qual è la probabilità che un automobilista scelto a caso faccia un incidente nel corso del prossimo anno?

- $A =$ "Un automobilista farà un incidente nel prossimo anno".
- **Non è possibile stabilire a priori la probabilità** dell'evento A.
- Statistiche anno passato: il 4% degli automobilisti ha avuto un incidente.

Probabilità frequentista

Aspetti negativi della probabilità classica:

- La definizione di probabilità classica è circolare.
- Se gli eventi elementari non sono equiprobabili non si può applicare.
- Non è utilizzabile per per spazi campionari infiniti.

Esempio (Idea frequentista di probabilità)

Qual è la probabilità che un automobilista scelto a caso faccia un incidente nel corso del prossimo anno?

- $A =$ "Un automobilista farà un incidente nel prossimo anno".
- **Non è possibile stabilire a priori la probabilità** dell'evento A.
- Statistiche anno passato: il 4% degli automobilisti ha avuto un incidente.
- L'evento "Un automobilista ha avuto un incidente nell'anno passato" ha frequenza relativa $p = 0.04$.

Probabilità frequentista

Aspetti negativi della probabilità classica:

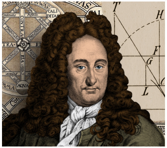
- La definizione di probabilità classica è circolare.
- Se gli eventi elementari non sono equiprobabili non si può applicare.
- Non è utilizzabile per per spazi campionari infiniti.

Esempio (Idea frequentista di probabilità)

Qual è la probabilità che un automobilista scelto a caso faccia un incidente nel corso del prossimo anno?

- $A =$ "Un automobilista farà un incidente nel prossimo anno".
- **Non è possibile stabilire a priori la probabilità** dell'evento A.
- Statistiche anno passato: il 4% degli automobilisti ha avuto un incidente.
- L'evento "Un automobilista ha avuto un incidente nell'anno passato" ha frequenza relativa $p = 0.04$.
- La **frequenza relativa** sarà la **stima della probabilità** dell'evento A.

Probabilità frequentista




JACOBI BERNOULLI,
Profess. Basil. & utriusque Societ. Reg. Scientiar. Gall. & Pruss. Sodal.
MATHEMATICI CELEBERRIMI,
ARS CONJECTANDI,
OPUS POSTHUMUM.
Accedit
TRACTATUS
DE SERIEBUS INFINITIS,
Et EPISTOLA Gallicè scripta
DE LUDO PILÆ RETICULARIS.
BASILEÆ,
Impensis THURNISIORUM, Fratrum.
cIɔ Iɔcc xiii.

Lettera di Jacob Bernoulli a Leibniz del 3 ottobre 1703

... Le dico brevemente quale è il problema: è noto che la probabilità di ogni evento dipende dal numero dei casi possibili in cui può verificarsi o non verificarsi. Così mi sono chiesto perchè, ad esempio, sappiamo con quanta maggiore probabilità un sette piuttosto che un otto esce quando si lancia una coppia di dadi, e inoltre perchè in effetti non conosciamo quanto sia più probabile per un giovane uomo di vent'anni sopravvivere ad un vecchio di sessant'anni, e per un vecchio uomo di sessant'anni sopravvivere a un giovane di vent'anni. Questo è il punto: nel lancio dei dadi conosciamo sia il numero dei casi in cui può uscire un sette che quello in cui può uscire un 8, ma non sappiamo il numero di casi possibili in cui un giovane muore prima di un vecchio e in cui un vecchio muore prima di un giovane.

Mi sono pertanto chiesto se quel numero dei casi possibili che a priori ci è sconosciuto non si possa determinare a posteriori mediante molte osservazioni*, sulla base di quanto è avvenuto in esempi simili, cioè da un esperimento condotto su molte coppie di uomini giovani e vecchi. Avendo osservato, ad esempio, che contro 1000 casi in cui muore prima il vecchio, se ne riscontrano 500 in cui al contrario muore prima il più giovane, potrei abbastanza tranquillamente concludere che la probabilità di premorienza del più vecchio sia doppia rispetto a quella del più giovane...*

Probabilità frequentista

Definizione di probabilità frequentista

L'idea frequentista di probabilità si basa sulle frequenze osservate e sulla legge dei grandi numeri (o legge empirica del caso):

$$P(A) = \lim_{n \to \infty} \frac{n_A}{n}.$$

Probabilità frequentista

Definizione di probabilità frequentista

L'idea frequentista di probabilità si basa sulle frequenze osservate e sulla legge dei grandi numeri (o legge empirica del caso):

$$P(A) = \lim_{n \to \infty} \frac{n_A}{n}.$$

Aspetti negativi della probabilità frequentista:

Probabilità frequentista

Definizione di probabilità frequentista

L'idea frequentista di probabilità si basa sulle frequenze osservate e sulla legge dei grandi numeri (o legge empirica del caso):

$$P(A) = \lim_{n \to \infty} \frac{n_A}{n}.$$

Aspetti negativi della probabilità frequentista:

- Gli esperimenti dovrebbero essere ripetibili tantissime volte.

Probabilità frequentista

Definizione di probabilità frequentista

L'idea frequentista di probabilità si basa sulle frequenze osservate e sulla legge dei grandi numeri (o legge empirica del caso):

$$P(A) = \lim_{n \to \infty} \frac{n_A}{n}.$$

Aspetti negativi della probabilità frequentista:

- Gli esperimenti dovrebbero essere ripetibili tantissime volte.
- Gli esperimenti dovrebbero svolgersi sotto le medesime condizioni.

Probabilità frequentista

Definizione di probabilità frequentista

L'idea frequentista di probabilità si basa sulle frequenze osservate e sulla legge dei grandi numeri (o legge empirica del caso):

$$P(A) = \lim_{n \to \infty} \frac{n_A}{n}.$$

Aspetti negativi della probabilità frequentista:

- Gli esperimenti dovrebbero essere ripetibili tantissime volte.
- Gli esperimenti dovrebbero svolgersi sotto le medesime condizioni.

Confronto tra concezione classica e frequentista

Classica: la probabilità è stabilita **a priori**, prima di guardare i dati.

Probabilità frequentista

Definizione di probabilità frequentista

L'idea frequentista di probabilità si basa sulle frequenze osservate e sulla legge dei grandi numeri (o legge empirica del caso):

$$P(A) = \lim_{n \to \infty} \frac{n_A}{n}.$$

Aspetti negativi della probabilità frequentista:

- Gli esperimenti dovrebbero essere ripetibili tantissime volte.
- Gli esperimenti dovrebbero svolgersi sotto le medesime condizioni.

Confronto tra concezione classica e frequentista

Classica: la probabilità è stabilita **a priori**, prima di guardare i dati.
Frequentista: la probabilità è ricavata **a posteriori**, dopo l'esame dei dati.

Probabilità soggettivista

Come ovviare alla non conoscenza a priori del fenomeno?
Come ovviare all'assenza di ripetizioni e di medesime condizioni?

Probabilità soggettivista

Come ovviare alla non conoscenza a priori del fenomeno?
Come ovviare all'assenza di ripetizioni e di medesime condizioni?

Definizione di probabilità soggettivista (1926-1931)

La probabilità di un evento A è il rapporto tra il prezzo C_A che un individuo coerente ritiene equo pagare e la somma S_A da ricevere se l'evento si verifica:

$$P(A) = \frac{C_A}{S_A}$$

Probabilità soggettivista

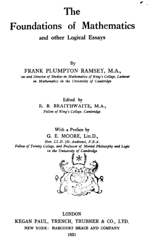
Come ovviare alla non conoscenza a priori del fenomeno?
Come ovviare all'assenza di ripetizioni e di medesime condizioni?

Definizione di probabilità soggettivista (1926-1931)

La probabilità di un evento A è il rapporto tra il prezzo C_A che un individuo coerente ritiene equo pagare e la somma S_A da ricevere se l'evento si verifica:

$$P(A) = \frac{C_A}{S_A}$$

Grado di fiducia che un individuo ha nel verificarsi di un evento.

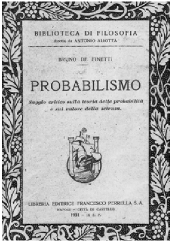

The
Foundations of Mathematics
and other Logical Essays

By
FRANK PLUMPTON RAMSEY, M.A.,
...ow and Director of Studies in Mathematics of King's College, Lecturer in Mathematics in the University of Cambridge

Edited by
R. B. BRAITHWAITE, M.A.,
Fellow of King's College, Cambridge

With a Preface by
G. E. MOORE, Litt.D.,
Hon. LL.D. (St. Andrews), F.B.A.
Fellow of Trinity College, and Professor of Mental Philosophy and Logic in the University of Cambridge

LONDON
KEGAN PAUL, TRENCH, TRUBNER & CO., LTD.
NEW YORK: HARCOURT BRACE AND COMPANY
1931



Probabilità soggettivista

Definizione di probabilità soggettivista

La probabilità di un evento A è il rapporto tra il prezzo C_A che un individuo coerente ritiene equo pagare e la somma S_A da ricevere se l'evento si verifica:

$$P(A) = \frac{C_A}{S_A}$$

Probabilità soggettivista

Definizione di probabilità soggettivista

La probabilità di un evento A è il rapporto tra il prezzo C_A che un individuo coerente ritiene equo pagare e la somma S_A da ricevere se l'evento si verifica:

$$P(A) = \frac{C_A}{S_A}$$

Esempi applicativi (il ruolo della soggettività)

Probabilità soggettivista

Definizione di probabilità soggettivista

La probabilità di un evento A è il rapporto tra il prezzo C_A che un individuo coerente ritiene equo pagare e la somma S_A da ricevere se l'evento si verifica:

$$P(A) = \frac{C_A}{S_A}$$

Esempi applicativi (il ruolo della soggettività)

- Probabilità di miglioramento delle condizioni di salute di un malato.

Probabilità soggettivista

Definizione di probabilità soggettivista

La probabilità di un evento A è il rapporto tra il prezzo C_A che un individuo coerente ritiene equo pagare e la somma S_A da ricevere se l'evento si verifica:

$$P(A) = \frac{C_A}{S_A}$$

Esempi applicativi (il ruolo della soggettività)

- Probabilità di miglioramento delle condizioni di salute di un malato.
- Scommessa sul risultato di un evento sportivo.

Probabilità soggettivista

Definizione di probabilità soggettivista

La probabilità di un evento A è il rapporto tra il prezzo C_A che un individuo coerente ritiene equo pagare e la somma S_A da ricevere se l'evento si verifica:

$$P(A) = \frac{C_A}{S_A}$$

Esempi applicativi (il ruolo della soggettività)

- Probabilità di miglioramento delle condizioni di salute di un malato.
- Scommessa sul risultato di un evento sportivo.
- Probabilità di superare un esame.

Probabilità soggettivista

Definizione di probabilità soggettivista

La probabilità di un evento A è il rapporto tra il prezzo C_A che un individuo coerente ritiene equo pagare e la somma S_A da ricevere se l'evento si verifica:

$$P(A) = \frac{C_A}{S_A}$$

Esempi applicativi (il ruolo della soggettività)

- Probabilità di miglioramento delle condizioni di salute di un malato.
- Scommessa sul risultato di un evento sportivo.
- Probabilità di superare un esame.
- Anche la probabilità di ottenere testa dal lancio di una moneta.

Probabilità soggettivista

Definizione di probabilità soggettivista

La probabilità di un evento A è il rapporto tra il prezzo C_A che un individuo coerente ritiene equo pagare e la somma S_A da ricevere se l'evento si verifica:

$$P(A) = \frac{C_A}{S_A}$$

Esempi applicativi (il ruolo della soggettività)

- Probabilità di miglioramento delle condizioni di salute di un malato.
- Scommessa sul risultato di un evento sportivo.
- Probabilità di superare un esame.
- Anche la probabilità di ottenere testa dal lancio di una moneta.

Non si ha un assegnamento oggettivo di probabilità.

Probabilità soggettivista

Definizione di probabilità soggettivista

La probabilità di un evento A è il rapporto tra il prezzo C_A che un individuo coerente ritiene equo pagare e la somma S_A da ricevere se l'evento si verifica:

$$P(A) = \frac{C_A}{S_A}$$

Esempi applicativi (il ruolo della soggettività)

- Probabilità di miglioramento delle condizioni di salute di un malato.
- Scommessa sul risultato di un evento sportivo.
- Probabilità di superare un esame.
- Anche la probabilità di ottenere testa dal lancio di una moneta.

Non si ha un assegnamento oggettivo di probabilità.

Approfondimenti in `https://plato.stanford.edu/archives/win2012/entries/probability-interpret`.