

Indice

1	Concetti preliminari	1
1.1	Metodologia bayesiana	1
1.2	Funzioni belief e probabilità	2
1.2.1	Funzione belief (textitbelief function)	2

Capitolo 1

Concetti preliminari

Sotto il teorema di Bayes, nessuna teoria è perfetta. Piuttosto, è un lavoro in corso, sempre soggetto a ulteriori perfezionamenti e prove.

Nate Silver

La statistica bayesiana è un sottocampo della statistica in cui la verità di un enunciato è espressa in termini di credibilità (*believe*) o più specificatamente di **probabilità bayesiana**.

Definition 1.0.1 (Probabilità bayesiana). La probabilità bayesiana è un'interpretazione del concetto di probabilità, in cui, anziché la frequenza di un qualche evento, la probabilità viene vista come aspettativa razionale che rappresenta un stato di conoscenza o come quantificazione di una convinzione personale.

Nella visione bayesiana assegnamo una probabilità ad un'ipotesi, che è la probabilità che l'ipotesi sia vera. Nell'approccio frequentista invece, l'ipotesi viene solo verificata senza che le venga assegnata una probabilità. Per valutare la probabilità di un'ipotesi si deve fornire una **probabilità iniziale**(*probabilità a priori*). Questa a sua volta viene aggiornata con l'arrivo di nuovi dati, che vengono utilizzati per calcolare la **probabilità aggiornata**(*probabilità a posteriori*).

1.1 Metodologia bayesiana

L'interpretazione bayesiana fornisce un insieme standard di procedure e formule per aggiornare la probabilità iniziale con l'arrivo di nuovi dati. Queste procedure sono chiamate **metodologia bayesiana** e sono le seguenti:

- Uso di variabili casuali, per modellare le fonti di incertezza nei modelli statistici, compresa l'incertezza risultante dalla mancanza di informazioni.

- La necessità di determinare la distribuzione di probabilità iniziale, tenendo conto delle informazioni disponibili.
- Uso ricorsivo del **teorema di Bayes** per aggiornare la probabilità iniziale con l'arrivo di nuovi dati.
- La probabilità che può essere assegnata ad un evento è un numero reale compreso tra 0 e 1.

La distribuzione finale di probabilità può a sua volta diventare una probabilità iniziale che può essere aggiornata con nuovi dati.

1.2 Funzioni belief e probabilità

La probabilità è un modo per esprimere numericamente un'aspettativa razionale. Mostriamo adesso che molte proprietà che hanno le nostre aspettative numeriche sono anche valide per le probabilità.

1.2.1 Funzione belief (textitbelief function)

Definition 1.2.1. La funzione belief è una funzione che associa ad ogni possibile evento/enunciato un valore reale compreso tra 0 e 1.

Remark. La funzione belief è una funzione che associa ad ogni possibile evento/enunciato un valore reale compreso tra 0 e 1.