STIMATORI DELLA VARIANZA, DELLA COVARIANZA E DELLA CORRELAZIONE

Varianza

$$\mathrm{var}(X) = \sigma_X^2 = E\left\{\left(X - \mu_X\right)^2\right\}$$

Abbiamo visto che la varianza di una variabile casuale X è data dall'espressione sopra riportata.

STIMATORI DELLA VARIANZA, DELLA COVARIANZA E DELLA CORRELAZIONE

Varianza

$$\operatorname{var}(X) = \sigma_X^2 = E\left\{\left(X - \mu_X\right)^2\right\}$$

Stimatore

$$s_X^2 = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}\left(X_i - \overline{X}\right)^2.$$

Dato un campione di *n* osservazioni, lo stimatore usuale della varianza è la somma degli scarti dalla media diviso per *n* – 1, indicato di solito con s^2_X.

STIMATORI DELLA VARIANZA, DELLA COVARIANZA E DELLA CORRELAZIONE

Varianza $$\mathrm{var}(X) = \sigma_X^2 = E\left\{\left(X - \mu_X\right)^2\right\}$$

Stimatore $$s_X^2 = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}\left(X_i - \overline{X}\right)^2.$$

Dal momento che la varianza è il valore atteso degli scarti di *X* dalla media, può avere senso considerare la media degli scarti dalla media al quadrato come stimatore. Ma perché dividere per *n* – 1 e non per *n*?

STIMATORI DELLA VARIANZA, DELLA COVARIANZA E DELLA CORRELAZIONE

Varianza $$\mathrm{var}(X) = \sigma_X^2 = E\left\{\left(X - \mu_X\right)^2\right\}$$

Stimatore $$s_X^2 = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}\left(X_i - \overline{X}\right)^2.$$

Lo stimatore riportato sopra è corretto.

STIMATORI DELLA VARIANZA, DELLA COVARIANZA E DELLA CORRELAZIONE

Varianza $$\operatorname{var}(X) = \sigma_X^2 = E\left\{\left(X - \mu_X\right)^2\right\}$$

Stimatore $$s_X^2 = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}\left(X_i - \overline{X}\right)^2.$$

Covarianza $$\operatorname{cov}(X,Y) = \sigma_{XY} = E\left\{\left(X - \mu_X\right)\left(Y - \mu_Y\right)\right\}$$

Stimatore $$s_{XY} = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}\left(X_i - \overline{X}\right)\left(Y_i - \overline{Y}\right).$$

Un aggiustamento simile si può fare anche per la covarianza. Per due variabili casuali *X* e *Y,* uno stimatore corretto della covarianza σ_{XY} è dato dalla somma dei prodotti delle deviazioni dalle medie diviso *n* – 1.

STIMATORI DELLA VARIANZA, DELLA COVARIANZA E DELLA CORRELAZIONE

Correlazione

$$\rho_{XY} = \frac{\sigma_{XY}}{\sqrt{\sigma_X^2 \sigma_Y^2}}$$

Il coefficiente di correlazione della popolazione ρ_{XY} per due variabili *X* e *Y* viene definito come la covarianza diviso per la radice quadrata dei prodotti delle loro varianze.

STIMATORI DELLA VARIANZA, DELLA COVARIANZA E DELLA CORRELAZIONE

Correlazione

$$\rho_{XY} = \frac{\sigma_{XY}}{\sqrt{\sigma_X^2 \sigma_Y^2}}$$

Stimatore

$$r_{XY} = \frac{s_{XY}}{\sqrt{s_X^2 s_Y^2}} = \frac{\frac{1}{n-1}\sum\left(X - \overline{X}\right)\left(Y - \overline{Y}\right)}{\sqrt{\frac{1}{n-1}\sum\left(X - \overline{X}\right)^2 \frac{1}{n-1}\sum\left(Y - \overline{Y}\right)^2}}$$

Il coefficiente della Correlazione, r_{XY}, è ottenuto rimpiazzando la covarianza e le varianze dai loro stimatori.

STIMATORI DELLA VARIANZA, DELLA COVARIANZA E DELLA CORRELAZIONE

Correlazione

$$\rho_{XY} = \frac{\sigma_{XY}}{\sqrt{\sigma_X^2 \sigma_Y^2}}$$

Stimatore

$$r_{XY} = \frac{s_{XY}}{\sqrt{s_X^2 s_Y^2}} = \frac{\frac{1}{n-1}\sum\left(X-\overline{X}\right)\left(Y-\overline{Y}\right)}{\sqrt{\frac{1}{n-1}\sum\left(X-\overline{X}\right)^2 \frac{1}{n-1}\sum\left(Y-\overline{Y}\right)^2}}$$

$$= \frac{\sum\left(X-\overline{X}\right)\left(Y-\overline{Y}\right)}{\sqrt{\sum\left(X-\overline{X}\right)^2 \sum\left(Y-\overline{Y}\right)^2}}$$

Il fattore 1/(n – 1) nel numeratore e nel denominatore si semplificano, ottenendo l'espressione riportata sopra.