Formulario

1 Indici di posizione

- Quantile di ordine p per distribuzioni di frequenze con modalità in classi:

$$q_p = l_j + (p - F_{j-1}) \cdot \frac{1}{d_j}$$

- Media geometrica (M_0), media armonica (M_{-1}), e media quadratica (M_2):

$$M_0 = \left(\prod_{i=1}^{N} x_i\right)^{1/N} = \sqrt[N]{\prod_{i=1}^{N} x_i}; \qquad M_{-1} = \frac{N}{\sum_{i=1}^{N} \frac{1}{x_i}}; \qquad M_2 = \sqrt{\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} x_i^2}$$

2 Indici di dispersione

- Scostamento medio dalla media aritmetica (S_{M_1}), Deviazione standard (σ), coefficiente di variazione (CV):

$$S_{M_1} = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} |x_i - M_1|; \qquad \sigma = \sqrt{\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}(x_i - M_1)^2}; \qquad \mathrm{CV} = \frac{\sigma}{M_1}$$

- Differenza media semplice:

$$\Delta = \frac{1}{N(N-1)}\sum_{\substack{i=1 \\ i \neq j}}^{N}\sum_{j=1}^{N}|x_i - x_j| = \frac{2\sum_{i=1}^{N} x_{(i)}(2i - N - 1)}{N(N-1)}$$

- Differenza media semplice con ripetizione:

$$\Delta_R = \frac{1}{N^2}\sum_{i=1}^{N}\sum_{j=1}^{N}|x_i - x_j| = \frac{2\sum_{i=1}^{N} x_{(i)}(2i - N - 1)}{N^2}$$

- Indice di concentrazione di Gini (R), indice di mutabilità di Gini (G) e Entropia di Shannon (H):

$$\mathrm{R} = \frac{1}{N-1}\sum_{j=1}^{k-1}(p_j - q_j)(n_j + n_{j+1}), \qquad G = 1 - \sum_{j=1}^{k} f_j^2; \qquad H = -\sum_{j=1}^{k} f_j \log(f_j)$$

3 Statistica Bivariata

- Indice quadratico di connessione di Pearson:

$$M_2(\rho) = \sqrt{\frac{1}{N}\sum_{j=1}^{c}\sum_{i=1}^{r}\frac{(n_{ij} - \hat{n}_{ij})^2}{\hat{n}_{ij}}}$$

- Rapporto di correlazione di Pearson:

$$\eta^2_{X|Y} = \frac{\sum_{j=1}^{c} n_{\cdot j}(\bar{x}_j - \bar{x})^2}{\sum_{j=1}^{c} n_{\cdot j}(\bar{x}_j - \bar{x})^2 + \sum_{j=1}^{c}\sum_{i=1}^{r} n_{ij}(x_i - \bar{x}_j)^2}$$

- Covarianza e correlazione:

$$\mathrm{cov}(x, y) = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}); \qquad \rho_{XY} = \frac{\mathrm{cov}(x, y)}{\sigma_x \sigma_y}$$

- Stimatori di α e β nella regressione lineare semplice:

$$\hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{\beta}\bar{x}; \qquad \hat{\beta} = \frac{\mathrm{cov}(x, y)}{\mathrm{var}(x)}$$