STATISTICA DESCRITTIVA

	DATI SINGOLI	DATI RAGGRUPPATI
MEDIA	$\bar{x} = \dfrac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$	$\bar{x} = \dfrac{\sum_{i=1}^{k} {}_c x_i f(x_i)}{\sum_{i=1}^{k} f(x_i)}$ k = # classi, i = 1,…, k, $f(x_i)$ = freq. assoluta
VARIANZA	$s^2 = \dfrac{1}{n-1}\sum_{1=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2$	$s^2 = \dfrac{1}{n-1}\sum_{1=1}^{k}({}_c x_i - \bar{x})^2 f(x_i)$
	$s^2 = \dfrac{\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - \dfrac{\left(\sum_{i=1}^{n} x_i\right)^2}{n}}{n-1}$	$s^2 = \dfrac{\sum_{i=1}^{k} x_i^2 f(x_i) - \dfrac{\left(\sum_{i=1}^{k} x_i f(x_i)\right)^2}{n}}{n-1}$
COEFFIENTE DI VARIAZIONE	$CV = \dfrac{s}{\bar{x}} \cdot 100$	

LA PROBABILITÀ

Dati due eventi A e B

$A \cap B = \varnothing$

- $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$
- $P(A \cap B) = 0$

$A \cap B \neq \varnothing$

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

dove $P(A \cap B)$

Se A e B sono indipendenti

- $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$

- $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B \mid A) = P(B) \cdot P(A \mid B)$

IL TEST DIAGNOSTICO

$Sn = P(T^+ \mid M^+) = \dfrac{P(T^+ \cap M^+)}{P(M^+)}$	$Sp = P(T^- \mid M^-) = \dfrac{P(T^- \cap M^-)}{P(M^-)}$
$VPP = P(M^+ \mid T^+) = \dfrac{P(M^+ \cap T^+)}{P(T^+)}$	$VPN = P(M^- \mid T^-) = \dfrac{P(M^- \cap T^-)}{P(T^-)}$

IL TEOREMA DI BAYES

$$P(M^+ \mid T^+) = \frac{P(T^+ \mid M^+)P(M^+)}{P(T^+ \mid M^+)P(M^+) + P(T^+ \mid M^-)P(M^-)}$$

LA DISTRIBUZIONE BINOMIALE

$$P(x \mid n) = \frac{n!}{x!\,(n-x)!} \cdot \pi^x \cdot (1-\pi)^{n-x} = \binom{n}{x} \cdot \pi^x \cdot (1-\pi)^{n-x}$$

LA DISTRIBUZIONE GAUSSIANA

Data la variabile $X \sim N(\mu,\sigma^2)$, posso standardizzarla in una $Z \sim N(0,1)$

$$z = \frac{(x-\mu)}{\sigma}$$

TEST PER IL CONFRONTO DI UNA MEDIA CON UN GOLD STANDARD – σ nota

Test bilaterale

$$\begin{cases} H_0 : \mu = \mu_0 \\ H_1 : \mu \neq \mu_0 \end{cases} \qquad z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{ES(\bar{x})} = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}} \qquad IC : \bar{x} \pm z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

TEST PER IL CONFRONTO DI DUE MEDIE

σ_1 e σ_2 note - Test bilaterale

$$\begin{cases} H_0 : \mu_1 = \mu_2 \\ H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \end{cases} \qquad z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{ES(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\dfrac{\sigma_1^2}{n_1} + \dfrac{\sigma_2^2}{n_2}}} \qquad IC : (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \pm z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

DIMENSIONE DEL CAMPIONE PER IL CONFRONTO TRA DUE MEDIE

$$n = 2(z_{\alpha/2} + z_{\beta})^2 \cdot \frac{\sigma^2}{\delta^2}$$

TEST PER IL CONFRONTO DI UNA MEDIA
CON UN GOLD STANDARD
σ non nota - Test bilaterale

$$\begin{cases} H_0 : \mu = \mu_0 \\ H_1 : \mu \neq \mu_0 \end{cases} \qquad t_{n-1} = \frac{\bar{x} - \mu_0}{ES(\bar{x})} = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}} \qquad IC : \bar{x} \pm t_{n-1,\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}}$$

TEST PER IL CONFRONTO DI DUE MEDIE
σ_1 e σ_2 non note - Test bilaterale

$$\begin{cases} H_0 : \mu_1 = \mu_2 \\ H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \end{cases} \qquad t_{n_1+n_2-2} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{ES(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{s_p^2\left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right]}}$$

$$dove \quad s_p = \sqrt{\frac{s_1^2(n_1-1) + s_2^2(n_2-1)}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$IC : (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \pm t_{n_1+n_2-2,\alpha/2} \sqrt{s_p^2\left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right]}$$

TEST PER IL CONFRONTO DI UNA PROPORZIONE
CON UN GOLD STANDARD - Test bilaterale

$$\begin{cases} H_0 : \pi = \pi_0 \\ H_1 : \pi \neq \pi_0 \end{cases} \qquad z = \frac{p - \pi_0}{ES(p)} = \frac{p - \pi_0}{\sqrt{\pi_0(1-\pi_0)/n}}$$

$$IC : p \pm z_{\alpha/2} \sqrt{p(1-p)/n}$$

TEST PER IL CONFRONTO DI DUE PROPORZIONI

$$\begin{cases} H_0 : \pi_1 = \pi_2 \\ H_1 : \pi_2 \neq \pi_2 \end{cases} \qquad z = \frac{p_1 - p_2}{ES(p_1 - p_2)} = \frac{p_1 - p_2}{\sqrt{p(1-p)\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$dove \quad p = \frac{n_1 p_1 + n_2 p_2}{n_1 + n_2}$$

$$IC : (p_1 - p_2) \pm z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{p_1(1-p_1)}{n_1} + \frac{p_2(1-p_2)}{n_2}}$$

TEST χ^2 SULL'ASSOCIAZIONE

$$\begin{cases} \mathrm{H_0} : \text{NON vi è associazione tra due caratteri} \\ \mathrm{H_1} : \text{Vi è associazione tra due caratteri} \end{cases}$$

$$X^2_{(r-1)\cdot(c-1)} = \sum_{i=1}^{r} \sum_{j=1}^{c} \frac{\left(O_{ij} - A_{ij}\right)^2}{A_{ij}}$$

Dove:
r è il numero delle righe e
c il numero delle colonne di una tabella di contingenza

MISURE DI EFFETTO

$\Delta = p_B - p_A$
NNT=1/ Δ
RR = p_B / p_A
OR = $odds_B / odds_A$

ASSOCIAZIONE TRA DUE VARIABILI QUANTITATIVE

$$s_{xy} = \frac{1}{(n-1)} \sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = \frac{1}{(n-1)} C_{xy}$$

Coefficiente di correlazione lineare $\quad r = \frac{s_{xy}}{s_x s_y} = \frac{C_{xy}}{\sqrt{D_x D_y}}$

RETTA DI REGRESSIONE

$$b_0 = \bar{y} - b\bar{x} \qquad b_1 = \frac{C_{XY}}{D_X} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2} = \frac{s_{xy}}{s^2{}_x}$$