Esercizio Campionamento Sistematico

giovedì 6 maggio 2021 17:03

non è v.ausiliare quindi non posso ordinarla, questa è la v.interesse

Tutti i risarcimenti rilasciati da un'assicurazione in un giorno dell'anno 2018 (estratto a caso) sono, in euro:
400, 600, 570, 960, 780, 800, 460, 650, 440, 530, 470, 810, 625, 510, 700.
•Si elenchino tutti i possibili campioni sistematici di numerosità campionaria pari a 3 che possono essere estratti dalla popolazione di risarcimenti elencata.
•Calcolare le corrispondenti medie campionarie.
•Come si può calcolare la varianza di stima? Motivare la risposta

$N = 15, \quad n = 3 \qquad K = \frac{N}{n} = \frac{15}{3} = 5$

$1 \le r \le K$

$f = \frac{3}{15} = \frac{1}{5} = 0.2$

$1 - f = 0.8$

$r =$

1) 400, 800, 470
2) 600, 460, 810
3) 570, 650, 625
4) 960, 440, 510
5) 780, 530, 700

$\bar{y}_1 = \frac{400 + 800 + 470}{3} = 556.7$

$\bar{y}_2 = 623.3$

$\bar{y}_3 = 615.0$

$\bar{y}_4 = 636.7$

$\bar{y}_5 = 670.0$

$Var(\bar{y}_1)(1-f) \cdot \frac{s_1^2}{n}$

$\vdots$

$Var(\bar{y}_5) = (1-f) \frac{s_5^2}{n}$

$Var(\bar{y}_1) = (1-f) \frac{s_1^2}{n}$ dove $s_1^2 = \sum_{i \in C_1} \frac{(y_i - \bar{y}_1)^2}{n-1} = \frac{(400-556.7)^2 + (800-556.7)^2 + (470-556.7)^2}{2} = 45633.33$

$= 0.8 \cdot \frac{45633,33}{3}$

posso realizzare 5 campioni

se la lista non ordinata infatti non ce nemmeno la v.ausiliaria posso utilizzare le stesse formule di ccs

varianza corretta la stimo sul campione xke non ho la varianza della pop, in questo esempio consco N=15 avrei potuto calc la vera varianza di stima acalc la media di pop e calc

Esercizio PPS (Professori)

giovedì 6 maggio 2021 17:05

Formare un campione di 3 professori da una lista di 7, con probabilità proporzionale al numero di studenti che seguono il rispettivo corso:

Professore	N studenti
Pippo	120
Topolino	45
Pluto	89
Paperino	54
Paperoga	134
Paperina	67
Gastone	23

$\sum = 532$

U

in r

P_{sel}

120/532

45/532

89/532

⋮

23/532

numero totale di studenti

$\sum P_{sel} = 1$

Esercizio PPS e stimatore di HT (Supermercati)

giovedì 6 maggio 2021 17:07

v. ausiliaria cioe superk piu grandi corrsip piu fatturato

ho 4 supermadrket e mi viene chiesto di estrarre un campione di 2 superk senza reinmessione

REDDITO ASS. all' i-esimo

Store	Size (m^2)	t_i (in Thousands)	P_{rel}
A	100	11	1/16
B	200	20	2/16
C	300	24	3/16
D	1000	245	10/16
Total	1600	300	

X VAR AUSILIARIA

VAR di interesse

N=4, n=2 SENZA REIMMISSIONE

Si calcoli la probabilità di selezionare il supermercato B al secondo passo, sapendo che al primo passo di campionamento è stato selezionato A

$$\mathbb{P}(B \text{ al II}^\circ \mid A \text{ al I}^\circ) = \frac{P_2}{1-P_1} = \frac{2/16}{\left(1-\frac{1}{16}\right)} = \frac{2/\cancel{16}}{\frac{16-1}{\cancel{16}}} = \frac{2}{15}$$

Ignorando l'informazione sulla I estrazione si calcolino le probabilità congiunte di entrare a far parte del campione

$$\mathbb{P}(u_i \in C \wedge u_k \in C) =$$

$$= \mathbb{P}(u_i \text{ al I}^\circ \wedge u_k \text{ al II}^\circ) + \mathbb{P}(u_k \text{ al I}^\circ \wedge u_i \text{ al II}^\circ)$$

$$\mathbb{P}(u_i \text{ al I}^\circ \wedge u_k \text{ al II}^\circ) = \mathbb{P}(u_i \text{ al I}^\circ) \cdot \mathbb{P}(u_k \text{ al II}^\circ \mid u_i \text{ al I}^\circ)$$

$$= P_i \cdot \frac{P_K}{1-P_i}$$

$$\mathbb{P}(u_i \in C \wedge u_k \in C) = P_i \cdot \frac{P_K}{1-P_i} + P_K \cdot \frac{P_i}{1-P_K}$$

prob congiunta cioe prob di estrarre A e B ULTIMA riga e colonna = prob di inclusione nel intero proscesso di inclusione e la somma è = 2 xke complessivo quindi non 1

c.c.s

$$\sum_{i=1}^{N} \pi_i = \sum_{i=1}^{N} \frac{n}{N} = \cancel{N} \cdot \frac{n}{\cancel{N}}$$

		Store k				
		A	B	C	D	π_i
Store i	A	—	0.0173	0.0269	0.1458	0.1900
	B	0.0173	—	0.0556	0.2976	0.3705
	C	0.0269	0.0556	—	0.4567	0.5393
	D	0.1458	0.2976	0.4567	—	0.9002
	π_k	0.1900	0.3705	0.5393	0.9002	2.0000

Store	Size (m^2)	t_i (in Thousands)
A	100	11
B	200	20
C	300	24
D	1000	245
Total	1600	300

supera il tot della pop che era 300 dalla tabella,infatti me lo aspettavo xke sto valutando le 2 unita piu grandi

Stimare il totale applicando lo stimatore di HT e supponendo di aver selezionato le unità C e D

$$\hat{y}_{HT} = \sum_{i \in c} \frac{t_i}{\pi_i} = \frac{24}{0.5393} + \frac{245}{0.9002} \cong 316.7$$

$$\hat{y}_{HT} = \sum_{i \in c} \frac{t_i}{\pi_i} = \underbrace{\frac{24}{0.5393}}_{} + \underbrace{\frac{245}{0.9002}}_{} \cong 316.7$$

$t_C = 24$

$\pi_C = 0.5393$

$t_D = 245$

$\pi_D = 0.9002$

Totale campionario: Stimatore di H&T

venerdì 7 maggio 2021 11:18

$$\hat{y} = \bar{y} \cdot N = \sum_{i=1}^{n} \frac{y_i}{n} \cdot N = \frac{N}{n} \sum_{i=1}^{n} y_i = \sum_{i=1}^{n} \frac{y_i}{\pi_i} \qquad \pi_i = \frac{n}{N}$$

È non distorto? Sì

$$I_i = \begin{cases} 1 & \text{se } u_i \in c \\ 0 & \text{se } u_i \notin c \end{cases}$$

$$E\left[\hat{Y}_{HT}\right] = E\left[\sum_{i=1}^{n} \frac{y_i}{\pi_i}\right] = E\left[\sum_{i=1}^{N} \frac{y_i}{\pi_i} \cdot I_i\right] =$$

$$= \sum_{i=1}^{N} \frac{Y_i}{\pi_i} \cdot E\left[I_i\right] =$$

$$= \sum_{i=1}^{N} \frac{Y_i}{\cancel{\pi_i}} \cdot \cancel{\pi_i} = Y_{TOT}$$