

Analýza malých výběrů (Horn)

U malých výběrů jsou závěry vždy zatíženy značnou mírou nejistoty. Malých výběrů uijeme jen tam, kde obvykle z ekonomických či časových důvodů není možné získat větší počet dat.

(a) Zvláště malé výběry,

$n = 2$: 100(1 - α)%ní interval spolehlivosti střední hodnoty

$$\frac{x_1 + x_2}{2} - T_\alpha \frac{|x_1 - x_2|}{2} \leq \mu \leq \frac{x_1 + x_2}{2} + T_\alpha \frac{|x_1 - x_2|}{2}$$

Pro normální rozdělení $T_\alpha = \cotg(\alpha \pi / 2)$, $T_{0,05} = 12.71$ a pro rovnoměrné rozdělení

$T_\alpha = 1/\alpha - 1$, tj. $T'_{0,05} = 19$.

$n = 3$: 100(1 - α)%ní interval spolehlivosti střední hodnoty

$$\bar{x} - T'_\alpha \frac{s}{\sqrt{3}} \leq \mu \leq \bar{x} + T'_\alpha \frac{s}{\sqrt{3}}$$

Pro normální rozdělení je $T'_\alpha \approx 1/\sqrt{\alpha} - 3\sqrt{\alpha}/4 \dots$, $T'_\alpha = 4.30$, a pro rovnoměrné rozdělení je $T_{0,05} = 5.74$.

(b) Malé výběry,

$4 \leq n \leq 20$, Hornův postup:

1. Postup je založený na pořádkových statistikách, $x_{(i)}$.

2. Hloubka pivotu je $H = (\text{int}((n + 1)/2))/2$ nebo $H = (\text{int}((n + 1)/2) + 1)/2$, podle toho které číslo vyjde celé a dolní pivot je potom $x_D = x_{(H)}$ a horní pivot

$x_H = x_{(n+1-H)}$.

3. Odhadem parametru polohy je *pivotová polosuma* $P_L = (x_D + x_H)/2$ a odhadem parametru rozptýlení je *pivotové rozpětí* $R_L = x_H - x_D$.

4. Náhodná veličina, použitelná k testování $T_L = \frac{P_L}{R_L} = \frac{x_D + x_H}{2(x_H - x_D)}$ má přibližně symetrické rozdělení,

jehož vybrané kvantily $t_{L,0,975}(n)$ jsou uvedeny v tabulce¹.

5. 95%ní interval spolehlivosti střední hodnoty se vypočte dle vztahu

$$P_L - R_L t_{L,0,975}(n) \leq \mu \leq P_L + R_L t_{L,0,975}(n)$$

Hornovy kvantily $t_{L,1-\alpha}(n)$ rozdělení T_L

n	$1 - \alpha =$	0.9	0.95	0.975	0.99	0.995
4		0.477	0.555	0.738	1.040	1.331
5		0.869	1.370	2.094	3.715	5.805
6		0.531	0.759	1.035	1.505	1.968
7		0.451	0.550	0.720	0.978	1.211
8		0.393	0.469	0.564	0.741	0.890
9		0.484	0.688	0.915	1.265	1.575
10		0.400	0.523	0.668	0.878	1.051
11		0.363	0.452	0.545	0.714	0.859
12		0.344	0.423	0.483	0.593	0.697
13		0.389	0.497	0.608	0.792	0.945
14		0.348	0.437	0.525	0.661	0.776
15		0.318	0.399	0.466	0.586	0.685
16		0.299	0.374	0.435	0.507	0.591
17		0.331	0.421	0.502	0.637	0.774
18		0.300	0.380	0.451	0.555	0.650
19		0.288	0.361	0.423	0.502	0.575
20		0.266	0.337	0.397	0.464	0.519