Построение доверительных интервалов*

Общий вид закона распр. ген. сов. X	Параметры	Центральная статистика и ее закон распределения
$\mathrm{N}(\mu,\sigma^2)$	μ – неизв., σ – изв. **Оценить** μ.	$\frac{\mu-\overline{X}}{\sigma}\sqrt{n}\sim \mathrm{N}(0,1)$
	μ – неизв., σ – неизв. **Оценить** μ.	$\frac{\mu-\overline{X}}{S(\vec{X}_n)}\sqrt{n}\sim \mathrm{St}(n-1)$
	μ – неизв., σ – неизв. **Оценить** σ.	$\frac{S^2(\vec{X}_n)}{\sigma^2}(n-1)\sim \chi^2(n-1)$
$\mathrm{Exp}(\lambda)$	λ – неизв. **Оценить** λ.	$2\lambda n\overline{X}\sim \chi^2(2n)$

Проверка статистических гипотез*

для нормально распределенной генеральной совокупности $X\sim \mathrm{N}(\mu,\sigma^2)$

	Основная гипотеза H_0	Конкур. гипотеза H_1	Статистика T и ее закон распределения при H_0	Условие, определяющее критическую область W
I. σ изв.	$\mu=\mu_0$	$\mu<\mu_0$	$T(\vec{X})=\frac{\mu_0-\overline{X}}{\sigma}\sqrt{n}\sim \mathrm{N}(0,1)$	$T(\vec{X})\geqslant u_{1-\alpha}$
		$\mu>\mu_0$		$T(\vec{X})\leqslant -u_{1-\alpha}$
		$\mu\neq\mu_0$		$\lvert T(\vec{X})\rvert\geqslant u_{1-\alpha/2}$
II. σ неизв.	$\mu=\mu_0$	$\mu<\mu_0$	$T(\vec{X})=\frac{\mu_0-\overline{X}}{S(\vec{X})}\sqrt{n}\sim \mathrm{St}(n-1)$	$T(\vec{X})\geqslant t_{1-\alpha}$
		$\mu>\mu_0$		$T(\vec{X})\leqslant -t_{1-\alpha}$
		$\mu\neq\mu_0$		$\lvert T(\vec{X})\rvert\geqslant t_{1-\alpha/2}$
III. σ1 и σ2 изв.	$\mu_1=\mu_2$	$\mu_1>\mu_2$	$T(\vec{X}_{n_1},\vec{Y}_{n_2})=\frac{\overline{X}_{n_1}-\overline{Y}_{n_2}}{\sqrt{\sigma_1^2/n_1+\sigma_2^2/n_2}}\sim \mathrm{N}(0,1)$	$T(\vec{X}_{n_1},\vec{Y}_{n_2})\geqslant u_{1-\alpha}$
		$\mu_1\neq\mu_2$		$\lvert T(\vec{X}_{n_1},\vec{Y}_{n_2})\rvert\geqslant u_{1-\alpha/2}$
IV. σ1=σ2 и неизв.	$\mu_1=\mu_2$	$\mu_1>\mu_2$	$T(\vec{X}_{n_1},\vec{Y}_{n_2})=\frac{\overline{X}_{n_1}-\overline{Y}_{n_2}}{\sqrt{1/n_1+1/n_2}}\times\frac{\sqrt{n_1+n_2-2}}{\sqrt{(n_1-1)S^2(\vec{X}_{n_1})+(n_2-1)S^2(\vec{Y}_{n_2})}}\sim \mathrm{St}(n_1+n_2-2)$	$T(\vec{X}_{n_1},\vec{Y}_{n_2})\geqslant t_{1-\alpha}$
		$\mu_1\neq\mu_2$		$\lvert T(\vec{X}_{n_1},\vec{Y}_{n_2})\rvert\geqslant t_{1-\alpha/2}$
V.	$\sigma=\sigma_0$	$\sigma>\sigma_0$	$T(\vec{X})=\frac{S^2(\vec{X})}{\sigma_0^2}(n-1)\sim \chi^2(n-1)$	$T(\vec{X})\geqslant h_{1-\alpha}$
		$\sigma<\sigma_0$		$T(\vec{X})\leqslant h_{\alpha}$
		$\sigma\neq\sigma_0$		$\left[T(\vec{X})\leqslant h_{\alpha/2}\right]\vee\left[T(\vec{X})\geqslant h_{1-\alpha/2}\right]$
VI.	$\sigma_1=\sigma_2$	$\sigma_1>\sigma_2$	$T(\vec{X}_{n_1},\vec{Y}_{n_2})=\frac{S^2(\vec{X}_{n_1})}{S^2(\vec{Y}_{n_2})}\sim \mathrm{F}(n_1-1,n_2-1)$	$T(\vec{X}_{n_1},\vec{Y}_{n_2})\geqslant \mathrm{F}_{1-\alpha}(n_1-1,n_2-1)$
		$\sigma_1<\sigma_2$		
		$\sigma_1\neq\sigma_2$		$\left[T\geqslant \mathrm{F}_{1-\alpha/2}(n_1-1,n_2-1)\right]\vee\left[T\leqslant 1/\mathrm{F}_{1-\alpha/2}(n_2-1,n_1-1)\right]$

* $\overline{X}$ – выборочное среднее, S^2 – исправленная выборочная дисперсия,
α – уровень значимости критерия, u_q, t_q, h_q, F_q – квантили уровня q соответствующих распределений.

2022.05.24