

9 Neparаметrické testy o mediánech

- Předpoklady k použití parametrických testů:
 - normalita dat
 - homogenita rozptylů
- Závažné porušení předpokladů → **Neparаметrické testy o mediánech**

9.1 Jednovýběrové testy

- $H_0 : x_{0.50} = c$
- $H_1 : x_{0.50} \neq c$ ($H_{12} : x_{0.05} < c$, nebo $H_{13} : x_{0.05} > c$)

Znaménkový test

- `SIGN.test(x, md=c, alternative='two.sided')`, knihovna PASWR
- argument `alternative` může nabývat variant 'two.sided' (H_{11}), 'less' (H_{12}), 'greater' (H_{13})
- výstupem: statistika S_Z^\pm , IS , p -hodnota
- kritický obor $W = \langle 0, k_1 \rangle \cup \langle k_2, n \rangle$
- n je počet nenulových hodnot $x - c$; k_1 a $k_2 \rightarrow$ **statistické tabulky** pro n

Wilcoxonův test

- `wilcox.test(x, mu=c, alternative='two.sided', conf.int = T, correct=F, exact=F)`
- argument `conf.int = T` spustí výpočet intervalu spolehlivosti
- argumenty `correct = F` a `exact = F` zajistí, aby výstup funkce odpovídal ručnímu výpočtu
- výstupem: statistika S_1 , IS , p -hodnota
- $S_1 \rightarrow S_2 = \frac{n(n+1)}{2} - S_1 \rightarrow S_W = \min(S_1, S_2)$
- kritický obor $(-\infty; k)$
- n je počet nenulových hodnot $x - c$; $k \rightarrow$ **statistické tabulky** pro n

9.2 Párové testy

- $(X_1, Y_1), \dots, (X_n, Y_n)$ je náhodný výběr z dvourozměrného spojitého rozdělení
- vytvoříme rozdíly $Z_1 = X_1 - Y_1, \dots, Z_n = X_n - Y_n$
- Z_1, \dots, Z_n mají medián $z_{0.50}$; c je konstanta.
- $H_0 : z_{0.05} = 0$
- $H_1 : z_{0.05} \neq 0$ ($H_{12} : x_{0.05} < 0$, nebo $H_{13} : x_{0.05} > 0$)

Znaménkový test

- `SIGN.test(z, md=0, alternative='two.sided')`, knihovna PASWR
- kritický obor $W = \langle 0, k_1 \rangle \cup \langle k_2, n \rangle$
- n je počet nenulových hodnot z (resp. $x - y$); k_1 a $k_2 \rightarrow$ **statistické tabulky** pro n

Wilcoxonův test

- `wilcox.test(z, mu=0, alternative='two.sided', conf.int = T, correct=F, exact=F)`
- kritický obor $(-\infty; k)$
- n je počet nenulových hodnot z (resp. $x - y$); $k \rightarrow$ **statistické tabulky** pro n

9.3 Dvouvýběrové testy

- Necht' X_1, \dots, X_n a Y_1, \dots, Y_m jsou dva nezávislé náhodné výběry ze dvou spojitých rozdělení.
- $x_{0.50}$... medián prvního výběru; $y_{0.5}$... medián druhého výběru
- n_1 ... rozsah prvního výběru, n_2 ... rozsah druhého výběru
- $H_0 : x_{0.5} - y_{0.5} = 0$
- $H_{11} : x_{0.5} - y_{0.5} \neq 0$ ($H_{12} : x_{0.5} - y_{0.5} < 0$; $H_{13} : x_{0.5} - y_{0.5} > 0$)

Wilcoxonův test (resp. Mann-Whitneyův test)

- `wilcox.test(x, y, alternative = 'two.sided', correct=F, exact=F)`
- výstupem: statistika U_1 , IS , p -hodnota
- $U_1 \rightarrow U_2 = n_1 n_2 - U_1 \rightarrow U_W = \min(U_1, U_2)$
- kritický obor $(-\infty; k)$; $k \rightarrow$ **statistické tabulky** (Mann - Whitneyův test) pro n_1 a n_2