1 Přístupy k testování nulové hypotézy H_0

1.1 Testování pomocí kritického oboru

- stanovíme vhodnou testovací statistiku T_0
  - volíme podle toho, co chceme počítat a co známe (μ, když σ^2 známe/neznáme ...)
- vypočítáme hodnotu testovací statistiky t_0
- stanovíme kritický obor (oblast zamítnutí) W:
  - tvar kritického oboru volíme podle typu alternativy:
    * oboustranná alternativa: $W = (T_{min}; K_{\alpha/2}\rangle \cup \langle K_{1-\alpha/2}; T_{max})$
    * pravostranná alternativa: $W = \langle K_{1-\alpha}; T_{max})$
    * levostranná alternativa: $W = (T_{min}; K_{\alpha}\rangle$
- Pokud $t_0 \in W$, potom H_0 zamítáme na hladině významnosti α.

1.2 Testování pomocí IS:

- Testujeme hypotézu $H_0 : \theta = c$ oproti $H_1 : \theta \neq c$ ($\theta > c$; $\theta < c$)
- Sestrojíme $100(1-\alpha)\%$ IS:
  - oboustranná alt. $\rightarrow$ oboustranný IS
  - levostranná alt. $\rightarrow$ pravostranný IS
  - pravostranná alt. $\rightarrow$ levostranný IS
- pokud $c \in IS$, pak H_0 nezamítáme na hladině významnosti α.

1.3 Testování pomocí p-hodnoty

- p-hodnota=nejnižší možná hladina významnosti pro zamítnutí nulové hypotézy
- p-hodnota:
  - pro oboustrannou alternativu: $p = 2\min\{P(T_0 < t_0; P(T_0 > t_0)\}$
  - pro levostrannou alternativu: $p = P(T_0 \leq t_0)$
  - pro pravostrannou alternativu: $p = P(T_0 \geq t_0) = 1 - P(T_0 \leq t_0)$
- Je-li $p \leq \alpha$, potom H_0 zamítáme na hladině významnosti α.

2 Kritické obory pro testování hypotéz o jednom náhodném výběru

1. Nechť $X_1, \dots X_n$ je náhodný výběr z $N(\mu, \sigma^2)$, kde σ^2 známe. Nechť $n \geq 2$ a c je konstanta.
   - Testujeme $H_0 : \mu = c$ oproti $H_{11} : \mu \neq c$, případně $H_{12} : \mu < c$, či $H_{13} : \mu > c$.
   - Takovýto test se nazývá *jednovýběrový z-test*
   - Realizace testové statistiky:
   $$t_0 = \frac{m - c}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}.$$
   - kritický obor pro oboustrannou alternativu H_{11}: $W = (-\infty; -u_{1-\alpha/2}\rangle \cup \langle u_{1-\alpha/2}, \infty)$
   - kritický obor pro levostrannou alternativu H_{12}: $W = (-\infty; -u_{1-\alpha}\rangle$
   - kritický obor pro pravostrannou alternativu H_{13}: $W = \langle u_{1-\alpha}; \infty)$

   $u_{1-\alpha/2}$ je $1 - \alpha/2$ kvantil standardizovaného normálního rozdělení ... qnorm(1-alpha/2)

2. Nechť $X_1, \dots X_n$ je náhodný výběr z $N(\mu, \sigma^2)$, kde σ^2 neznáme. Nechť $n \geq 2$ a c je konstanta.
   - Testujeme $H_0 : \mu = c$ oproti $H_{11} : \mu \neq c$, případně $H_{12} : \mu < c$, či $H_{13} : \mu > c$.
   - Takovýto test se nazývá *jednovýběrový t-test*
   - Realizace testové statistiky:
   $$t_0 = \frac{m - c}{\frac{s}{\sqrt{n}}}.$$
   - kritický obor pro oboustrannou alt. H_{11}: $W = (-\infty; -t_{1-\alpha/2}(n-1)\rangle \cup \langle t_{1-\alpha/2}(n-1), \infty)$
   - kritický obor pro levostrannou alternativu H_{12}: $W = (-\infty; -t_{1-\alpha}(n-1)\rangle$
   - kritický obor pro pravostrannou alternativu H_{13}: $W = \langle t_{1-\alpha}(n-1); \infty)$

   $t_{1-\alpha/2}(n-1)$ je $1 - \alpha/2$ kvantil Studentova rozdělení o $n - 1$ stupních volnosti ... qt(1-alpha/2, n-1).

3. Nechť $X_1, \dots X_n$ je náhodný výběr z $N(\mu, \sigma^2)$, kde μ^2 neznáme. Nechť $n \geq 2$ a c je konstanta.
   - Testujeme $H_0 : \sigma^2 = c$ oproti $H_{11} : \sigma^2 \neq c$, případně $H_{12} : \sigma^2 < c$, či $H_{13} : \sigma^2 > c$.
   - Takovýto test se nazývá *test o rozptylu*
   - Realizace testové statistiky:
   $$t_0 = \frac{(n-1)s^2}{c}.$$
   - kritický obor pro oboustrannou alternativu H_{11}: $W = (0; \chi^2_{\alpha/2}(n-1)\rangle \cup \langle \chi^2_{1-\alpha/2}(n-1), \infty)$
   - kritický obor pro levostrannou alternativu H_{12}: $W = (0; \chi^2_{\alpha}(n-1)\rangle$
   - kritický obor pro pravostrannou alternativu H_{13}: $W = \langle \chi^2_{1-\alpha}(n-1); \infty)$

   $\chi^2_{\alpha/2}(n-1)$ je $\alpha/2$ kvantil χ^2 rozdělení o $n - 1$ stupních volnosti ... qchisq(alpha/2, n-1).