

Ústav matematiky a statistiky  
Přírodovědecká fakulta  
Masarykova univerzita

---

# Statistická inference I

*Pokyny k domácímu úkolu  
podzimní semestr 2018*

Stanislav Katina  
Veronika Bendová, Zdeňka Geršlová a Markéta Janošová

katina@math.muni.cz

25. září 2018

## Instrukce

**Vzorový domácí úkol.** V souboru `stka-vzor-du-template.pdf` máte k dispozici vzorovou šablonu pro domácí úkol, vygenerovanou z následujících `*.tex` souborů:

1. `stka-vzor-du-template.tex`,
2. `stka-vzor-text-template.tex` a
3. `stka-vzor-title-page-template.tex`.

V odevzdávaném pdf souboru s domácím úkolem zachovejte styl použitý v šablonách.

Domácí úkol odevzdejte v jedné ze dvou níže uvedených forem. V názvech souborů nepoužívejte diakritiku a dodržujte velká a malá písmena podle návodu.

### 1. Forma Sweave

Tento způsob kombinuje k vytvoření řešení RSkript a flexibilní systém Sweave. Odevzdává se jeden pdf soubor nazvaný `UCO-prijmeni-jmeno-statinfl-2018.pdf` (obsahuje řešení příkladů, tabulky, obrázky, komentáře a náhled  $\mathbb{R}$ -kódu), jeden zdrojový soubor naprogramovaných funkcí `UCO-prijmeni-jmeno-funkce-statinfl-2018.R` a jeden Sweave soubor `UCO-prijmeni-jmeno-statinfl-2018.Rnw`, z něhož byl vygenerován výsledný pdf soubor a který využívá zdrojový soubor naprogramovaných funkcí. V R Sweave se při používání  $\text{\LaTeX}$  šablon postupuje identicky jako v  $\text{\LaTeX}$ u.

K vygenerování  $\mathbb{R}$ -kódu v požadované formě použijte v  $\text{\LaTeX}$ -ovské hlavičce Rnw dokumentu balíček `listings`. Následujícím kódem umístěným taktéž v  $\text{\LaTeX}$ -ovské hlavičce Rnw dokumentu upravíte původní nastavení vzhledu  $\mathbb{R}$ -kódu a  $\mathbb{R}$ -výstupů do požadované formy.

```

1 \definecolor{dgray}{gray}{0.35} % barva textu komentaru
2 \definecolor{lgray}{gray}{0.95} % barva pozadi R-kodu
3 \definecolor{llgray}{gray}{0.98} % barva pozadi R-vystupu
4
5 \lstdefinestyle{Rstyle}{% nastaveni vzhledu R-kodu
6 language=R, % nastaveni jazyka R
7 basicstyle=\ttfamily\small, % typ a velikost pisma R-kodu
8 backgroundcolor=\color{lgray}, % barva pozadi R-kodu
9 commentstyle=\ttfamily\small\itshape\color{dgray}, % barva komentare k funkcim
10 showstringspaces=false, % zakaz zvyraznovani mezer
11 numbers=left, % cislovani vlevo
12 numberstyle=\ttfamily\small, % typ pisma a velikost cislovani
13 stepnumber=1, % cislovani po kroku jedna
14 firstnumber=last, % kumulativni cislovani radku v po sobe nasledujicich Chunk prostedich
15 breaklines=T} % automaticke zalamovani kodu na konci radku
16
17 \lstdefinestyle{Routstyle}{% nastaveni vzhledu R-vystupu
18 language=R, % nastaveni jazyka R
19 basicstyle=\ttfamily\small, % typ a velikost pisma R-vystupu
20 backgroundcolor=\color{llgray}, % barva pozadi R-vystupu
21 showstringspaces=true, % zakaz zvyraznovani mezer
22 numbers=right, % cislovani vpravo
23 numberstyle=\ttfamily\small, % typ pisma a velikost cislovani
24 firstnumber=last, % kumulativni cislovani radku v po sobe nasledujicich Chunk prostedich
25 breaklines=T} % automaticke zalamovani kodu na konci radku



```

Dále je potřeba nastavit, aby byl balíček `listings` i s výše uvedenými nastaveními použit při překládání Rnw souboru do pdf souboru. Toto nastavení již vkládáme do těla dokumentu za příkaz `\begin{document}`.

```


26 << setup >>= # Setup Chunk
27 render_listings()
28 @

```




Po přeložení Rnw souboru se náhled -kódu automaticky zobrazí ve výsledném pdf souboru, pokud v hlavičce Chunk prostředí, obsahujícím -kód, nastavíme argument `echo=T`.

```
29 << echo=T >>=
30 x <- 1:10
31 plot(x)
32 @
```



Další informace o systému Sweave najdete např. zde: [Chunk options and package options](#).

Při psaní -kódu postupujte podle instrukcí v prezentaci [Standards of programming in R: R style guide](#).

## 2. Forma $\LaTeX$

Tento způsob kombinuje k vytvoření řešení RSkript a  $\LaTeX$ . Odevzdává se jeden pdf soubor nazvaný `UCO-prijmeni-jmeno-statinfl-2018.pdf` (obsahuje řešení příkladů, tabulky, obrázky, -kód napsaný v  $\LaTeX$ u), jeden zdrojový soubor naprogramovaných funkcí `UCO-prijmeni-jmeno-funkce-statinfl-2018.R` a jeden soubor -kódu konkrétních řešení `DŮ UCO-prijmeni-jmeno-statinfl-2018.R`, který používá tento zdrojový kód. Na psaní -kódu použijte  $\LaTeX$ -ovský balíček `listings` k vytvoření prostředí v hlavičce dokumentu pomocí následujícího kódu:

```
1 \definecolor{dgray}{gray}{0.35} % barva textu komentaru
2 \definecolor{lgray}{gray}{0.95} % barva pozadi R-kodu
3
4 \lstset{ % nastaveni vzhledu R-kodu
5 language=R, % nastaveni jazyka R
6 basicstyle=\ttfamily\small, % typ a velikost pisma R-kodu
7 backgroundcolor=\color{lgray}, % barva pozadi R-kodu
8 commentstyle=\ttfamily\small\itshape\color{dgray}, % barva komentare k funkcim
9 showstringspaces=false, % zakaz zvyraznovani mezer
10 numbers=left, % cislovani vlevo
11 numberstyle=\ttfamily\small, % typ pisma a velikost cislovani
12 stepnumber=1, % cislovani po kroku jedna
13 firstnumber=last, % kumulativni cislovani radku v po sobe nasledujicich castech s R-kodem
14 breaklines=T} % automaticke zalamovani kodu na konci radku
```

V textu potom -kód vkládáme do prostředí `\begin{lstlisting}` a `\end{lstlisting}`. Při psaní -kódu postupujte podle instrukcí v prezentaci [Standards of programming in R: R style guide](#).

Pokud nemáte nainstalovaný  $\LaTeX$ , můžete pro vygenerování souboru `UCO-prijmeni-jmeno-statinfl-2018.pdf` s textem domácího úkolu použít **Overleaf**.

- Na Overleaf si vyberte template `UWE dissertation report`. Tím dojde k vytvoření projektu, který pojmenujte např. `DU-statinfl`. Automaticky se vytvoří adresář `files` s několika soubory, z nichž některé je nutné přejmenovat a následně nahradit jejich obsah obsahem vzorových souborů a jiné vymazat takto:

- přejmenujte `main.tex` na `UCO-prijmeni-jmeno-statinfl-2018.tex`,
- přejmenujte `Chapter1.tex` na `UCO-prijmeni-jmeno-statinfl-text.tex`,
- přejmenujte `titlepage.tex` na `UCO-prijmeni-jmeno-statinfl-title-page.tex`,
- obsah souboru `UCO-prijmeni-jmeno-statinfl-2018.tex` nahraďte obsahem souboru `stka-vzoru-template.tex`,
- obsah souboru `UCO-prijmeni-jmeno-statinfl-text.tex` nahraďte obsahem souboru `stka-vzoru-text-template.tex`,

- obsah souboru UCO-prijmeni-jmeno-statinfl-title-page.tex nahraďte obsahem souboru stka-vzor-title-page-template.tex,
- vymažte soubory Abstract.tex, biblio.bib a references.bib.

- V souboru UCO-prijmeni-jmeno-statinfl-title-page.tex modifikujte následující

```
15 \textbf{Nazev predmetu}
16 \textbf{Jmeno Prijmeni}
17 \textbf{UCO}
18 Obor XY
```

- V souboru UCO-prijmeni-jmeno-statinfl-2018.tex vyplňte následující

```
19 \fancyhead[L]{Nazev predmetu} %% hlavicka vlevo
20 \fancyhead[R]{Jmeno Prijmeni} %% hlavicka vpravo
```

- V souboru UCO-prijmeni-jmeno-statinfl-2018.tex modifikujte následující

```
21 \input{stka-vzor-title-page-template} %% nacteni souboru s titulni strankou
22 \input{stka-vzor-text-template} %% nacteni souboru s hlavnim textem ukolu
```

zaměňte za své názvy souborů

```
23 \input{UCO-prijmeni-jmeno-statinfl-title-page} %% nacteni souboru s titulni strankou
24 \input{UCO-prijmeni-jmeno-statinfl-text} %% nacteni souboru s hlavnim textem ukolu
```


- Pro psaní ve slovenštině v hlavičce souboru UCO-prijmeni-jmeno-statinfl-2018.tex namísto

```
25 \usepackage[czech]{babel} %% zabezpeci ceske nastaveni
```

použijte

```
26 \usepackage[slovak]{babel} %% zabezpeci slovenske nastaveni
```

- V souboru UCO-prijmeni-jmeno-statinfl-text.tex je zapotřebí postupovat takto:

- text svého projektu pište buď v módu **Source** nebo **Rich Text**,
- vkládání obrázků – vedle ikony **files** je šipka a z vyrolovaného menu vyberete **Computer** a uploadujete své obrázky jako **\*.pdf**.
- použití obrázků – příklad pro  logo v textu

```
27 \includegraphics[angle=0,width=0.025\textwidth]{Rlogo.jpg}
```

Argument **width** určuje, jaká proporce šířky textu na stránce odpovídá šířce obrázku.

- použití obrázků – příklad pro samostatný obrázek


```
28 %% prostredi obrazku
29 \begin{figure}[ht]
30 \centering
31 \includegraphics[angle=0,width=0.45\textwidth]{nazev-obrazku}
32 \caption{Popisek ...}
33 \end{figure}
```


- použití tabulek – příklad

```

34 %% prostředí tabulky
35 %% zarovnání vpravo (r), počet písmen "r" představuje počet sloupců
36 %% h - here, na tomto místě, t - top, v horní části stránky
37 %% velikost písma \footnotesize (10pt), \scriptsize (8pt)
38 \begin{table}[ht]
39 \caption{Popisek ...}
40 \footnotesize
41 \centering
42 \begin{tabular}{r||rrr|rrr}
43 %% tělo tabulky
44 \end{tabular}
45 \end{table}

```

Export tabulek z  umožňuje knihovna `xtable` a její funkce `xtable`. Nastavení počtu desetinných míst je možné pomocí argumentu `digits`, kde první číslo vektoru je nula, neboť popis řádků je text.

- Vkládání -kódu umožňuje prostředí `listings`

```


46 %% prostředí pro R-kód
47 \begin{lstlistings}
48 %% R kód
49 \end{lstlistings}

```

Ukázku vloženého kódu najdete v souboru `stka-vzor-text-template.tex`.

- Po dokončení domácího úkolu exportujete celý adresář `DU-statinfl` (obsahující zdrojové soubory, obrázky) kliknutím na šipku pod ikonou `DOWNLOAD AS ZIP`, kde vyberete možnost `Input and Output Files`.
- Bližší informace o  $\text{L}^{\text{T}}\text{E}^{\text{X}}$ -u najdete např. zde: [The Not So Short Introduction to  \$\text{L}^{\text{T}}\text{E}^{\text{X}}\$](#) .

*DŮ je nejprve po formální stránce hodnocen cvičícím. Toto hodnocení zahrnuje:*

1. přítomnost tří výše zmíněných souborů a jejich názvy (při uploadu se nezaškrtně "přidat UČO, příjmení a jméno" a uploadujte jednotlivé soubory, nikoli `*.zip`, `*.rar` či jiné archivy),
2. kompletnost zpracování (každý příklad musí být vypracovaný, žádný nesmí chybět),
3. dostatečný opis Vašich úvah, zvoleného postupu a interpretace výsledků, ať už tabulkových nebo grafických,
4. přehlednost -kódu a dodržování instrukcí v prezentaci *Standards of programming in R: R style guide*.

*DŮ je potřeba odevzdat do odevzdáárny přibližně 7 dní před termínem zkoušky, na který se přihlásíte. (Přesný termín odevzdání bude oznámen společně se zkušebními termíny.)*

## Zadání

Bude zveřejněno v průběhu a na konci semestru.