

ANALÝZA DAT V R

Úvod do R

1 R Software

- volně dostupný programovací jazyk
- vytvořen R. Ihakaem a R. Gentlemanem (University of Auckland, NZ)
- prostředí pro statistické výpočty a grafické výstupy
- ke stažení na stránkách <http://www.r-project.org>
- lze snadno rozšiřovat pomocí tzv. packages (balíků) <https://cran.r-project.org/>
- RStudio poskytuje uživatelsky příjemnější prostředí (ke stažení na stránkách <http://www.rstudio.com>)

2 Základní ovládání

- po spuštění jsou otevřena zpravidla 3 okna
- do konzolového okna se vkládají objekty a výpočty, spouštějí se funkce, zobrazují se numerické výstupy (tzv. Console)
- v grafickém okně se zobrazují grafy (lze přepnout na aktuální adresář, seznam balíků nebo nápovědu)
- v dalším okně jsou zobrazeny všechny aktivní objekty (lze přepnout na seznam všech zadaných příkazů do konzole)
- další okno (*File* → *New File* → *R Script*) slouží k tvorbě vlastních funkcí
- znak > oznamuje, že je konzole připravena k zápisu
- R lze používat k numerickým výpočtům jako kalkulačku – zapíšeme výraz a stiskneme ENTER
- vstupní řádky modře
> 5+3
- klávesy ↑, ↓ se používají k listování v již zadaných příkazech

– klávesy \leftarrow , \rightarrow se používají k pohybu karetu

– znak # se používá pro komentář (vše za znakem # se v daném řádku ignoruje)

```
> 3+5 # soucet dvou cisel
```

```
[1] 8
```

– příkazem \leftarrow nebo = je do objektu přiřazena hodnota/výraz

```
> x <- 5
```

```
> x = 5
```

– hodnotu uloženou do objektu lze zjistit zapsáním názvu objektu do konzole

```
> x
```

```
[1] 5
```

nebo zapsáním celého příkazu do kulatých závorek při zapisování do konzole

```
> (x <- 5)
```

```
[1] 5
```

– názvy objektů se mohou skládat z písmen, číslic, tečky a podtržítka

– jsou rozlišována velká a malá písmena

```
> x
```

```
[1] 5
```

```
> X
```

```
Error: object 'X' not found
```

– používá se desetinná tečka, nikoliv čárka

```
> y <- 1,25
```

```
Error: unexpected ',' in "y <- 1,"
```

```
> y <- 1.25
```

– objeví-li se na dalším řádku znak +, není ukončen zápis

```
> x <- (3-1.5
```

```
+
```

– matematické operátory a funkce uvedené v tabulce aplikované na vektor či matici jsou prováděny po složkách

– příkaz `getwd()` zjistí cestu k aktuálnímu adresáři, do kterého právě ukládáme nebo z něj načítáme soubory

```
> getwd()
```

```
[1] "C:/Users/Tereza Šimková/Documents"
```

– příkaz `setwd()` změní adresář, kde v závorce je uvedena nová cesta v uvozovkách, např.

```
> setwd("C:/Users/Tereza Šimková/Documents/VÝUKA")
```

nebo lze cestu nastavit v okně vpravo dole na záložce *Files* → *More* → *Set As Working Directory*

MATEMATICKÉ OPERÁTORY	
+	součet
-	rozdíl
*	součin
/	podíl
^ nebo **	mocnina
%%	modulo
%%/	celočíselné dělení
ZÁKLADNÍ FUNKCE	
<code>abs(.)</code>	absolutní hodnota
<code>sqrt(.)</code>	druhá odmocnina
<code>log(.)</code>	přirozený logaritmus
<code>log10(.)</code>	dekadický logaritmus
<code>exp(.)</code>	exponenciální funkce
<code>sin(.)</code>	sinus
<code>cos(.)</code>	kosinus
<code>tan(.)</code>	tangens
<code>ceiling(.)</code>	horní celá část
<code>floor(.)</code>	dolní celá část
<code>round(., digits=n)</code>	zaokrouhlení na <i>n</i> desetinných míst
KONSTANTY	
<code>pi</code>	Ludolfovo číslo π
<code>i</code>	imaginární jednotka <i>i</i>

Příklad 1

Určete hodnotu výrazu:

(a) $4 - 2 \cdot \left(-\frac{3}{7}\right)$ [4.857143]

(b) $\frac{7 \cdot \sqrt{5} - 3 \sqrt[3]{4^5}}{2 \cdot 3^{-4}}$ s přesností na 3 desetinná místa [4.376]

(c) $\cos(3\sqrt{2})$ [-0.4526619]

(d) $\log_{10}\left(-\frac{1}{3}\right)$ [nedefinováno]

(e) $\left|e^5 - \frac{1}{1-\sqrt{5}}\right| - 2$ s přesností na 5 desetinných míst [149.2222]

(f) [11.4] [12]

(g) $\left[\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2}\right)\right]$ [1.633124e + 16]

Příklad 2

Definujte objekty a určete hodnotu výrazu V :

(a) $V = \sqrt{\frac{n(n-1)}{x^2-y^3}}$, kde $n = 36, x = 17, y = 8$ [nedefinováno]

(b) $V = z - x \sqrt{\frac{p}{n}}$, kde $p = 0, 15, n = 130, z = 1, x = \sqrt[4]{p^3(1-p)}$ [0.9921387]

(c) $V = \left(a - \frac{bc}{d}\right)^2$, kde $a = 17, 64, b = 127, c = 61, d = 555$ [13.55301]

(d) $V = \frac{\frac{n^3-n}{6}-S}{(n^2-1)(n+1)}$, kde $n = 49, S = 18$ [0.1631833]