

# 1. domácí úkol

17VSADR — Skriptování a analýza dat v jazyce R

23. října 2017

## Obsah

1	Instrukce . . . . .	1
2	Zadání úloh . . . . .	1
3	Reference . . . . .	3

## 1 Instrukce

První domácí úkol je zaměřen na procvičení základní syntaxe jazyka R a práce s vektory. Smyslem je řešit předložené úlohy pomocí vektorizace, nikoliv pomocí cyklů.

Bližší poučení lze nalézt v [prezentaci z prvního týdne](#), dále na [stack overflow](#) nebo v publikacích [1] či [2]. Řešení úloh formou skriptu či dokumentu vysázeného pomocí  $\text{\TeX}$ u prosím **odevzdejte do 23:59 dne 28. 10. 2017 dne 4. 11. 2017** cestou emailu [lubomir.stepanek@fbmi.cvut.cz](mailto:lubomir.stepanek@fbmi.cvut.cz). Do předmětu emailu je vhodné uvést ident „17VSADR“ (bez uvozovek).

## 2 Zadání úloh

### 1. úloha (0 bodů)

Určete pomocí R součet všech přirozených čísel menších než 1000 takových, že jsou celočíselně dělitelné čísly 3 nebo 5.

*Řešení.* V R postupně zkoušejme

```
x <- 1:999      # vektor všech přirozených čísel < 1000
x %% 3 == 0     # která přirozená čísla < 1000 dělitelná 3
x %% 5 == 0     # která přirozená čísla < 1000 dělitelná 5
x %% 3 == 0 | x %% 5 == 0
                # která přirozená čísla < 1000 dělitelná 3 nebo 5
x[x %% 3 == 0 | x %% 5 == 0]
                # logicky indexují hodnoty těch přirozených
                # čísel < 1000, které jsou dělitelné 3 nebo 5
```

```

sum(x[x %% 3 == 0 | x %% 5 == 0])
# vracím součet hodnot těch přirozených
# čísel < 1000, které jsou dělitelné 3 nebo 5

# řešení na jeden řádek
x <- 1:999; sum(x[x %% 3 == 0 | x %% 5 == 0])
# 233168

```

Zjistili jsme, že součet všech přirozených čísel menších než 1000 takových<sup>1</sup>, že jsou celočíselně dělitelné čísly 3 nebo 5, je roven 233168.

## 2. úloha (2 body)

Najděte pomocí R všechny kladné celočíselné dělitele čísla 1206660.

## 3. úloha (2 body)

Rozhodněte pomocí R, zda je číslo 19937 prvočíslem.

## 4. úloha (2 body)

Je dána množina čísel  $M = \{3, 5, 7, 8, 13, 17, 31\}$ . Najděte pomocí R všechna čísla nepřevyšující 1000000 taková, že nejsou dělitelná ani jedním z čísel množiny  $M$ .

## 5. úloha (2 body)

Najděte pomocí R největší společný dělitel a nejmenší společný násobek<sup>2</sup> čísel 106, 159 a 371.

## 6. úloha (2 body)

Najděte pomocí R počet všech přirozených čísel  $n$  nepřevyšujících 1000 takových, že číslo  $\lfloor \sqrt[3]{n} \rfloor$  je dělitelem čísla  $n$ .

## 7. úloha (2 body)

Určete pomocí R počet všech navzájem různých obdélníků<sup>3</sup> s obvodem rovným 200 takových, že mají všechny strany celočíselné a že jejich obsah je větší než 1000, ale menší než 2000.

<sup>1</sup>Tímto jsme pomocí R vyřešili první úlohu z online série [Project Euler](#).

<sup>2</sup>Při výpočtu nejmenšího společného násobku možná oceníte příkaz `options(digits = 22)`, který nastaví vypisování celých čísel až s přesností na 22 platných cifer, čímž lze odvrátit ztrátu informace o posledních cifrách celého čísla, které by jinak byly nahrazeny nulami.

<sup>3</sup>Obdélníky, které lze ztotožnit pouhým otočením, nepovažujeme za různé.

### 3 Reference

- [1] ZVÁRA, Karel. *Základy statistiky v prostředí R*. Praha, Česká republika: Karolinum, 2013. ISBN 978-80-246-2245-3.
- [2] WICKHAM, Hadley. *Advanced R*. Boca Raton, FL: CRC Press, 2015. ISBN 978-1466586963.