

## Týden II

V tomto týdnu budeme cvičit samotné programování. Úlohy zde nemají aplikační motivaci, jedná se o úlohy na procvičení cyklů a psaní vlastních funkcí.

**Úkol 1.** Napište funkci `series_sum_squares(n)`, která vrací součet druhých mocnin čísel  $1, 2, \dots, n$ .

```
series_sum_squares(1)
## [1] 1

series_sum_squares(3)
## [1] 14

series_sum_squares(100)
## [1] 338350
```

**Úkol 2.** Napište funkci `divisors(n)`, která vrací vektor všech dělitelů čísla  $n$ .

```
divisors(1)
## [1] 1

divisors(12)
## [1] 1 2 3 4 6 12

divisors(311)
## [1] 1 311
```

**Úkol 3.** Napište funkci `number_of_divisors(n)`, která vrací počet dělitelů čísla  $n$ .

```
number_of_divisors(1)
## [1] 1

number_of_divisors(12)
## [1] 6

number_of_divisors(311)
## [1] 2
```

**Úkol 4.** Napište funkci `is_prime(n)`, která vrací `TRUE`, pokud je  $n$  prvočíslo a `FALSE` jinak.

```
is_prime(1)
## [1] FALSE

is_prime(12)
## [1] FALSE

is_prime(311)
## [1] TRUE
```

**Úkol 5.** Napište funkci `primes(n)`, která vrátí prvních `n` prvočísel.

```
primes(1)
## [1] 2

primes(10)
## [1] 2 3 5 7 11 13 17 19 23 29
```

**Úkol 6.** Napište funkci `primes_between(from, to)`, která vrátí vektor prvočísel z diskretního intervalu `from..to`.

```
primes_between(1, 10)
## [1] 2 3 5 7

primes_between(100, 200)
## [1] 101 103 107 109 113 127 131 137 139 149 151 157 163 167 173 179 181 191 193
## [20] 197 199

primes_between(50, 53)
## [1] 53
```

## Domácí úlohy

**Domácí úloha 1** (1 bod). Vytvořte funkci `faktorial(x)`, která vrátí faktoriál čísla  $x$ , tj.  $x!$ . Nezapomeňte, že  $0! = 1$ .

```
faktorial(0)
## [1] 1

faktorial(4)
## [1] 24

faktorial(10)
## [1] 3628800
```

**Domácí úloha 2** (1 bod). Vytvořte funkci `ciferny_soucet(x)`, která vrátí ciferný součet kladného celého čísla (vzhledem k výpočetním omezením o maximálně 12 cifrách).

```
ciferny_soucet(12345)
## [1] 15

ciferny_soucet(1)
## [1] 1

ciferny_soucet(9999999999)
## [1] 90
```

**Domácí úloha 3** (1 bod). Vytvořte funkci `jedna_cifra(x)`, která provádí opakovaný ciferný součet čísla  $x$ , dokud nezbyde jediná cifra; např.  $78 \rightarrow 15 \rightarrow 6$ .

```
jedna_cifra(12345)
## [1] 6

jedna_cifra(1)
## [1] 1

jedna_cifra(9999999999)
## [1] 9
```