

Počítačové praktikum - příklady 2

Příklad 1. Nadefinujte vektor \mathbf{v} délky 100, jehož prvky jsou dány předpisem

$$\begin{aligned} \mathbf{v}(i) &= i, & i &= 1, \dots, 50, \\ &= 101 - i, & i &= 51, \dots, 100. \end{aligned}$$

Příklad 2. Nadefinujte matici \mathbf{A} o rozměrech 20×20 , jejíž prvky jsou dány předpisem

$$\mathbf{A}(i, j) = i + j, \quad i = 1, \dots, 20, \quad j = 1, \dots, 20.$$

Příklad 3. Nadefinujte matici \mathbf{A} o rozměrech 20×20 , jejíž prvky na hlavní diagonále mají hodnotu 2 a prvky na diagonále pod hlavní diagonálou mají hodnotu 1, tj. matici tvaru

$$\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 1 & 2 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1 & 2 & & \vdots \\ \vdots & & \ddots & \ddots & \\ 0 & \dots & 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

Příklad 4. Vypočtěte součet řady $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 10^3$.

Příklad 5. Vypočtěte součet řady $3^2 + 5^2 + 7^2 + \dots + 99^2$.

Příklad 6. Vypočtěte součin $3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot \dots \cdot 47 \cdot 49$.

Příklad 7. Určete maximální hodnotu parametru $m \in \mathbb{N}$, pro který platí

$$\sum_{k=1}^m k^2 < 1000.$$

Příklad 8. Posloupnost je dána rekurentně předpisem: $x_{i+1} = 1.4x_i - 0.3$ pro $i \in \mathbb{N}$, $x_1 = 0.5$. Určete prvních 10 členů této posloupnosti a vypočtěte hodnotu x_{40} .

Příklad 9. Fibonacciho posloupnost

Fibonacciho posloupnost je definována dána rekurentně předpisem: $F_{i+1} = F_i + F_{i-1}$ pro $i \in \mathbb{N}$ a $F_0 = F_1 = 1$. Určete prvních 20 členů Fibonacciho posloupnosti, odhadněte limitu F_i/F_{i-1} a určete maximální člen Fibonacciho posloupnosti menší než 10000.