

# Zadání příkladů pro cvičení z předmětu Programování pro fyziky

Napište program, který bude pro celé  $n$  nabývající hodnot 0 až 720 vypisovat složky vektorů  $\vec{x}_n \in \mathbb{R}^4$ . Vektory jsou dané předpisem

$$\vec{x}_n = \mathbb{A}^n \vec{w}, \quad (1)$$

kde matice

$$\mathbb{A} = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} \cos(\phi_1) + \cos(\phi_2) & \sin(\phi_2) - \sin(\phi_1) & \cos(\phi_2) - \cos(\phi_1) & \sin(\phi_1) + \sin(\phi_2) \\ \sin(\phi_1) - \sin(\phi_2) & \cos(\phi_1) + \cos(\phi_2) & -\sin(\phi_1) - \sin(\phi_2) & \cos(\phi_2) - \cos(\phi_1) \\ \cos(\phi_2) - \cos(\phi_1) & \sin(\phi_1) + \sin(\phi_2) & \cos(\phi_1) + \cos(\phi_2) & \sin(\phi_2) - \sin(\phi_1) \\ -\sin(\phi_1) - \sin(\phi_2) & \cos(\phi_2) - \cos(\phi_1) & \sin(\phi_1) - \sin(\phi_2) & \cos(\phi_1) + \cos(\phi_2) \end{pmatrix} \quad (2)$$

a vektor

$$\vec{w} = [\phi_1 + \phi_2, 0, \phi_1 - \phi_2, 0], \quad (3)$$

kde  $\phi_1 = 5.5^\circ$  a  $\phi_2 = 2.5^\circ$ .

Váš program by měl splňovat následující náležitosti:

- deklarovat typy pro uložení matic a vektorů,
- obsahovat a používat funkce či procedury pro násobení a) matice maticí, b) vektoru maticí,
- rozumně inicializovat proměnnou obsahující matici  $\mathbb{A}$ ,
- vypisovat 721 řádků, na každém osm čísel reprezentujících složky

$Y_1 \ Y_2 \ Y_3 \ Y_4 \ Z_1 \ Z_2 \ Z_3 \ Z_4$

vektorů  $\vec{Y} = \vec{y}_n$  a  $\vec{Z} = \vec{z}_n$  počítaných s použitím levé rep. pravé asociativity u násobení ve vztahu (1), tedy

$$\vec{y}_6 = ((((((\mathbb{A}).\mathbb{A}).\mathbb{A}).\mathbb{A}).\mathbb{A}).\mathbb{A}).\vec{w}),$$

$$\vec{z}_6 = (\mathbb{A}.(\mathbb{A}.(\mathbb{A}.(\mathbb{A}.(\mathbb{A}.(\mathbb{A}.\vec{w})))))).$$

Výstup programu přeměřovaný do souboru `cvic3.txt` poté vykreslete v programu `gnuplot` za použití příkazů

```
set size ratio -1
set style data lines
plot "cvic3.txt"
set term pdf
set output "cvic3.pdf"
replot
quit
```

Řešení úlohy v podobě tří souborů (zdrojového kódu, výstupu programu a obrázku ve formátu pdf) odevzdejte do 12.12.2021.

