

Výpočtový software - příklady 3

Příklad 1. Je dán polynom P předpisem

$$P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0.$$

Dokažte, že x je kořenem polynomu P právě tehdy, když x je vlastní číslo matice

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} -\frac{a_{n-1}}{a_n} & -\frac{a_{n-2}}{a_n} & -\frac{a_{n-3}}{a_n} & \dots & -\frac{a_1}{a_n} & -\frac{a_0}{a_n} \\ 1 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ \vdots & & & \ddots & & \vdots \\ 0 & 0 & & & 0 & 0 \\ 0 & 0 & & \dots & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Příklad 2. Napište program pro výpočet všech kořenů polynomu P . Vstupním parametrem programu bude vektor koeficientů $[a_n, a_{n-1}, \dots, a_0]$.

Příklad 3. Napište program pro výpočet všech vlastních čísel čtvercové matice. Předpokládejte, že zadaná matice je regulární a vlastní čísla $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$ splňují podmínku:

$$|\lambda_1| > |\lambda_2| > \dots > |\lambda_n|.$$