

KSN — III FK — zadanie 9.1

Rozwiązywanie równań nieliniowych

Szczególnym przypadkiem omawianego problemu jest poszukiwanie zer wielomianu. W ciele liczb zespolonych wielomian stopnia N posiada dokładnie N pierwiastków (w przypadku rzeczywistych współczynników wielomianu parami zespolonych sprzężonych). Nietrudno pokazać, że określanie wszystkich pierwiastków wielomianu

$$w(x) = \sum_{i=0}^{i=N} a_i x^i$$

sprowadza się do znajdowania wartości własnych macierzy \mathbf{A} (o rozmiarze $N \times N$) i postaci:

$$\begin{pmatrix} -\frac{a_{N-1}}{a_N} & -\frac{a_{N-2}}{a_N} & \dots & -\frac{a_1}{a_N} & -\frac{a_0}{a_N} \\ 1 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & 1 & \dots & 0 & 0 \\ \vdots & & & & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \dots & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad (1)$$

Proszę znaleźć wszystkie pierwiastki równania $x^5 + x^4 - 8x^3 + 13x^2 - 11x + 4 = 0$.

Krzysztof Malarz, Kraków, 9 grudnia 2003