

Metody Numeryczne - Lista 1

Janusz Szwabiński

Zad. 1 Rozważmy dwa przybliżenia Padégo funkcji $\exp(-x)$:

$$\begin{aligned} z_1 &= \frac{6 - 2x}{6 + 4x + x^2}, \\ z_2 &= \frac{6 - 4x + x^2}{6 + 2x}. \end{aligned} \tag{1}$$

Korzystając z dowolnej biblioteki do rysowania wykresów w Pythonie, sporządź wykres:

- przybliżeń Padégo (na jednym rysunku),
- tych samych przybliżeń, ale na oddzielnych rysunkach w trybie wielowykresowym,
- błędu każdego przybliżenia.

Do wykresów dodaj tytuł, opisy osi i własną legendę. Poeksperymentuj ze stylami, grubością i kolorami linii. Następnie zapisz te wykresy do formatu png i/lub pdf.

Zad. 2 Napisz program znajdujący dokładność maszynową na Twoim komputerze.

Zad. 3 Jaki jest wynik działania

$$7/100 * 100 - 7$$

wykonanego w Pythonie? Wyjaśnij przyczynę błędu. Sprawdź, które z liczb od 1 do 50 są również podatne na błąd tego typu.

Zad. 4 Liczba 1,7 ma w standardzie IEEE przybliżoną reprezentację

znak	wykładnik	część ułamkowa
0	01111111	10110011001100110011001

Jaki jest błąd bezwzględny i względny tego przybliżenia?

Zad. 5 Napisz funkcję obliczającą wartość wielomianu

$$W(x) = 6x^4 + 5x^3 - 13x^2 + x + 1$$

dla zadanego x . Korzystając z niej, oblicz wartość wielomianu dla wszystkich x z przedziału $\langle -10, 10 \rangle$ przy kroku $dx = 0,0001$. Wykonaj profil tego programu.

Zad. 6 Za najbardziej ekonomiczny sposób wyliczania wartości wielomianu uznawany jest schemat Hornera. Korzystając z tego schematu, zmodyfikuj program z poprzedniego zadania. Ponownie wykonaj profil programu. Porównaj go z wcześniejszym profilem.