

MNUM–PROJEKT, zadanie 2.3

1. Proszę znaleźć wszystkie pierwiastki funkcji

$$f(x) = 1.5 \sin(x) + 2 \ln(x + 2.5) - 5 \quad \text{w przedziale } [2, 12]$$

używając dla każdego zera:

- a) własnego solwera z implementacją metody **regula falsi**.
- b) podanego na stronie przedmiotu solwera **newton.m** z implementacją metody Newtona.

2. Używając metody **Laguerre’a** proszę znaleźć wszystkie pierwiastki wielomianu czwartego stopnia:

$$f(x) = a_4 x^4 + a_3 x^3 + a_2 x^2 + a_1 x + a_0, \quad [a_4 \ a_3 \ a_2 \ a_1 \ a_0] = [-2 \ 3 \ 3 \ 1 \ 2]$$

Uwagi:

- I. Implementacje algorytmów mają być w postaci solwerów o odpowiednich parametrach wejścia i wyjścia.
- II. Jako warunek stopu przyjąć, by wartość bezwzględna funkcji w aktualnym punkcie była nie większa niż δ . W skrypcie wywołującym przyjąć wartość dokładności $\delta = 1e-8$.
- III. Podczas testów należy wybierać szerokie przedziały początkowe (lub punkty początkowe znacznie oddalone od zer funkcji), dopiero w razie potrzeby należy te przedziały odpowiednio modyfikować.
- IV. Żeby znaleźć wszystkie pierwiastki wielomianu, należy zastosować deflację czynnikiem liniowym za pomocą własnej implementacji dzielenia wielomianu $f(x)$ przez funkcję $(x - \alpha)$. Bez tego ocena będzie niższa o 1 p. Zakazane jest użycie funkcji **deconv** i **polynomialReduce** Matlaba.
- V. We wnioskach dotyczących p. 1 powinna znaleźć się odpowiedź na pytanie, czy i kiedy dana metoda może zawieść i dlaczego.

Sprawozdanie powinno zawierać:

- krótki opis zastosowanych algorytmów (w tym najważniejsze wzory),
- listingi właściwie skomentowanych programów w Matlabie z implementacją użytych algorytmów,
- przybliżony wykres funkcji z zaznaczonymi zerami,
- porównanie wyników otrzymanych przy użyciu poszczególnych metod, zawierające tablicę, a w niej: punkt/punkty początkowe (pp), wartość funkcji w pp, punkt końcowy (pk), wartość funkcji w pk, liczba iteracji dla wszystkich metod,
- komentarz do otrzymanych wyników oraz wnioski z eksperymentów (ocena poprawności wyników, efektywności algorytmów, itd.).

Sprawozdanie w formacie PDF wraz z kodami źródłowymi programów powinno być przekazane w podanym terminie jako odpowiedź w ramach funkcjonalności "Sprawozdanie" na serwerze Studia [elka.pw.edu.pl].