

MNUM–PROJEKT, zadanie 3.8

1. Proszę znaleźć wszystkie zera funkcji

$$f(x) = 1.1x \sin(x) - 2\ln(x+2)$$

w przedziale $[2, 12]$, używając dla każdego zera programu z implementacją:

- a) metody bisekcji,
- b) metody Newtona.

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

$$f(x) = a_4x^4 + a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0, \quad [a_4 \ a_3 \ a_2 \ a_1 \ a_0] = [-2 \ 5 \ 7 \ 1 \ 3]$$

Uwagi:

- I. Implementacje algorytmów mają być w postaci solwerów;
- II. Podczas testów należy wybierać szerokie przedziały startowe (lub punkty startowe znacznie oddalone od zer funkcji), dopiero w razie potrzeby należy te przedziały odpowiednio modyfikować;
- III. Żeby znaleźć wszystkie pierwiastki wielomianu zastosować deflację czynnikiem liniowym (bez tego ocena niższa o 1p.);
- IV. 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),
- listing dobrze skomentowanych programów w Matlabie z implementacją użytych algorytmów,
- przybliżony wykres funkcji z zaznaczonymi zerami i punktami (lub przedziałami) startowymi,
- porównanie wyników otrzymanych przy użyciu poszczególnych metod, zawierające tabelę, a w niej: punkt (przedział) początkowy (pp), wartość funkcji w (na krańcach) pp, punkt końcowy (pk), wartość funkcji w pk, liczba iteracji dla wszystkich metod,
- komentarz do otrzymanych wyników oraz wnioski z eksperymentów (ocena poprawności wyników, dokładności, efektywności algorytmów, itd.).