

Pierwszy projekt z labu

Termin: czwarty lab czyli 16 listopada 2011. Zamiast w octave można zaprogramować odpowiednią funkcję i testy w Pascalu, C/C++, fortranie.

Projekt składa się z dwóch części:

1. Funkcja octave'a z metodą Steffensena: tzn.

zaprogramować funkcję octave'a w m-pliku `steff.m` z **metodą Steffensena** zdefiniowaną wzorem

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)^2}{f(x_n + f(x_n)) - f(x_n)}$$

- która ma znaleźć przybliżenie $f(x^*) = 0$. Jako warunek stopu wziąć $|f(x_n)| < 1e - 7$ lub $|x_{n+1} - x_n| < 1e - 6$ lub ilość iteracji przekroczyła 100. W tym ostatnim przypadku uznajemy że nie ma zbieżności metody.

Parametrami funkcja mają być:

- 'wskaźnik' do funkcji f (function handle),
- x_0 przybliżenie startowe,

Funkcja ma zwracać obliczone pierwiastek i ilość iteracji, w razie przekroczenia ustalonej maksymalnej ilości iteracji ma zwrócić komunikat o tym na ekran.

2. Testy tej funkcji i porównanie z metodą Newtona: Przetestować na przykładach które zostały podane w zad 1 na drugim labie w szczególności:

- zbadać rząd lokalnej zbieżności metody - czy jest kwadratowy lub liniowy czyli tak zmodyfikować funkcję aby dla przykładów dla których znamy rozwiązanie i dla których metoda zbiega wyświetlać granicę $|e_{n+1}|/|e_n|^2$ i $|e_{n+1}|/|e_n|$ z $e_n = x_n - x^*$
- zbadać na przykładzie $\cos(x) = 0$ i $x * x - 2 = 0$ zbieżność dla różnych x_0 - sprawdzić eksperymentalnie czy jeśli metoda Newtona zbiega dla danego x_0 to m. Steffensena też zbiega.