Počítačová algebra – DÚ č. 4

Termín odevzdání: 30. prosince 2021, 23:59

Naprogramujte funkci *secant_method(f, x_0, x_1, tol)* na hledání kořene funkce za pomocí metody sečen (viz přednáška nebo skripta část 11.2.2.).

VSTUP:

- f: libovolná funkce
- x_0, x_1: počáteční volby bodů
- *tol*: tolerance – pokud $|f(x_n)| < tol$, algoritmus se zastaví
- *stop*: volitelně lze přidat parametr, že se metoda po *stop* provedených iteracích zastaví

VÝSTUP:

- x, i: nalezená aproximace kořene, počet provedených iterací

Poznámka: V případě, že se rozhodnete implementovat zastavení algoritmu po určitém počtu kroků bez nalezetní kořene, vraťte hodnotu None *při nenalezení kořene.*

Pro následující funkce $f_i(x)$:

- nalezněte počáteční hodnoty (různé od kořene), pro které metoda sečen konverguje, a počáteční hodnoty, pro které diverguje (či vyslovte hypotézu, že některá z možností nelze)
- pro různé volby počátečních hodnot ($\geq$ 5 voleb) srovnejte rychlost konvergence metody sečen, klasické Newtonovy metody a metody půlení intervalu,
- pro volby z předchozího bodu srovnejte i samotnou rychlost výpočtu.

1. $f_1(x) = x^2 - 5.8599x + 8.5397$
2. $f_2(x) = x^3$
3. $f_3(x) = cos(x) + log(x^2 + 1) - 2$, kde $log(x)$ je přirozený logaritmus

(Bonus: Lze u některé z funkcí u některé metody nalézt počáteční hodnoty způsobující divergenci zacyklením?)