

Zadanie 3

3.1 Opis problemu:

Napisać funkcję rozwiązującą równanie $f(x) = 0$ metodą siecznych.

3.2 Rozwiązanie:

Rozwiązaniem zadanie jest napisanie funkcji msiecznych w języku julia. Funkcja jako parametry przyjmuje:

f - funkcja $f(x)$ zadana jako anonimowa funkcja

x_0, x_1 - początkowe przybliżenia

delta, epsilon - dokładność obliczeń

maxint - maksymalna ilość iteracji

Funkcja zwraca następującą czwórkę:

r - przybliżona wartość pierwiastka

v - wartość $f(r)$

it - ilość iteracji

err - informacja o błędach

0 - brak

1 - nie osiągnięto wymaganej dokładności w maxint iteracjach

Założenia metody siecznych opierają się na tych samych co metody Newtona, tylko zamiast pochodnej w mianowniku wykorzystują iloraz różnicowy. Dostajemy następujący wzór:

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

Jak widzimy potrzebujemy dwóch punktów początkowych

by wyrazić kolejne. Na początku funkcja oblicza wartości dla podanych x_0 oraz x_1 . Następnie w pętli odpowiednio je ustawia (możliwe zamiany). Kolejne kroki służą do obliczenia wartości

x_{n+1} z wyżej podanego wzoru. Wykonywanie programu kończy się poprzez osiągnięcie wymaganej dokładności lub poprzez osiągnięcie maksymalnej ilości iteracji.