

Laboratorium Metod Numerycznych 05: Rozwiązywanie równań różniczkowych

Maciej J. Mrowiński

12 czerwca 2020

Zadania

- **Zadanie 1A:** Zaimplementuj funkcję rozwiązującą układ równań różniczkowych przy pomocy algorytmu Rungego-Kutty 4 rzędu. Zaimplementowana funkcja ma przyjmować jako parametry funkcję f definiującą układ równań:

$$\frac{dy}{dt} = f(t, y), \quad (1)$$

punkt początkowy y_0 , czas początkowy t_0 , krok algorytmu dt oraz liczbę kroków algorytmu do wykonania N .

- **Zadanie 1B:** Wykorzystaj zaimplementowaną przez siebie funkcję do rozwiązania układu równań Lorentza:

$$\frac{dx}{dt} = -sx + sy \quad (2)$$

$$\frac{dy}{dt} = -xz + rx - y \quad (3)$$

$$\frac{dz}{dt} = xy - bz \quad (4)$$

dla $s = 10$, $r = 28$, $b = 8/3$. Nanieś na wykres zależność $z(x)$ dla $t_0 = 0$, $y_0 = [1, 1, 25]$, $dt = 0.001$ oraz $N = 200000$. Uciesz się z uzyskania ładnego obrazka!