

Technika Regulacji — Projekt 1
Równania różniczkowe

prowadzący: M. Filiński

Dane jest równanie różniczkowe w postaci:

$$y''' - (2b + a)y'' + (b^2 + c + 2ba)y' + a(b^2 + c)y = e^{-\frac{1}{2}t}, \quad (1)$$

gdzie a, b i c to ostatnie cyfry numeru indeksu ($ABCabc$). Jeśli któraś wartość z numeru indeksu jest równa 0 to wartość podmieniana jest przez sumę sąsiednich cyfr:

- $a = 0$ to $a = C + b$
- $b = 0$ to $b = a + c$
- $c = 0$ to $c = b + A$

Zadania do wykonania:

1. Rozwiąż równanie różniczkowe, zakładając niezerowe warunki początkowe.
2. Korzystając z funkcji (`ode45` - matlab, `odeint` - python) rozwiąż równanie różniczkowe numerycznie.
3. Porównaj rozwiązania.

Potencjalne kierunki porównania:

- Wpływ Δt na rozwiązanie numeryczne
- Wpływ warunków początkowych na rozwiązanie numeryczne (nawet jeśli go nie ma)

Co powinno znaleźć się w sprawozdaniu (minimum):

1. Rozwiązanie równania różniczkowego (przejdźcie przez transformację Laplace'a, doprowadzenie do postaci $Y = \dots$, rozkład na ułamki proste (włącznie ze znalezieniem wartości w liczniku), przejście do dziedziny czasu).
2. Przygotowanie równania różniczkowego do postaci akceptowalnej przez funkcje. UWAGA! Funkcja przyjmuje równania różniczkowe pierwszego rzędu.
3. Pokazanie na wykresie dwóch rozwiązań (numerycznego i ręcznego) dla dwóch przykładowych warunków początkowych różnych od 0.
4. Wnioski (głównie od tego punktu zależeć będzie ocena).