

# Raport z projektu w ramach przedmiotu Modelowanie Matematyczne

Bartosz Chabros 198404

Beniamin Cymanowski 198067

30 maja 2025

## 1 Cel projektu

Celem projektu było stworzenie aplikacji umożliwiającej symulację odpowiedzi układu dynamicznego z regulatorem PI na różne typy sygnałów wejściowych. Użytkownik może zmieniać parametry transmitancji, regulatora oraz sygnału wejściowego z poziomu interfejsu graficznego.

## 2 Opis układu

Układ składa się z transmitancji obiektu  $G_p(s)$  oraz regulatora PI  $G_c(s)$ . Całość została zamknięta w pętli sprzężenia zwrotnego.

### 2.1 Transmitancja obiektu

$$G_p(s) = \frac{a_1 s + a_0}{b_2 s^2 + b_1 s + b_0}$$

### 2.2 Regulator PI

$$G_c(s) = K_p + \frac{K_i}{s}$$

## 3 Interfejs użytkownika

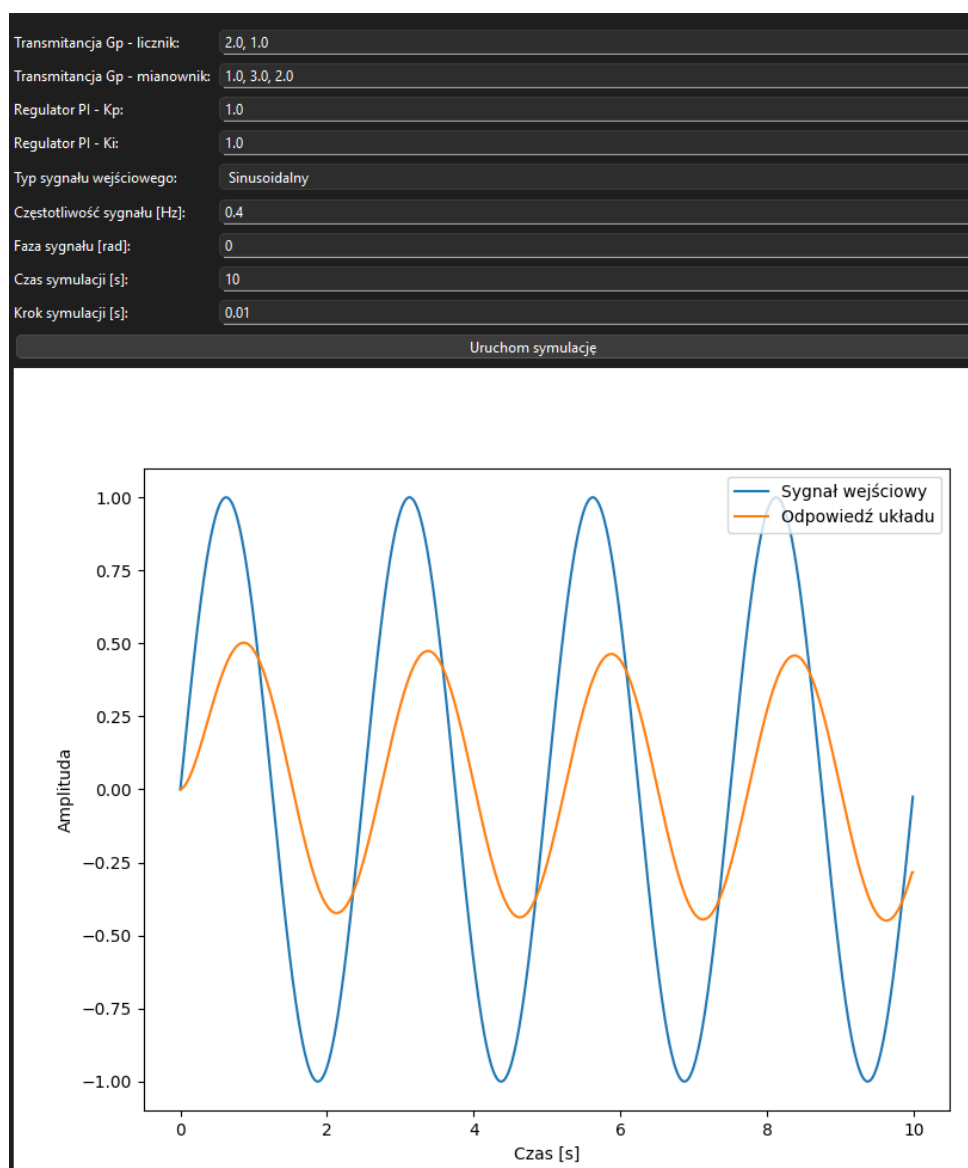
Aplikacja została napisana w języku Python z użyciem bibliotek PyQt6 oraz Matplotlib. Umożliwia ona:

- Wprowadzanie parametrów transmitancji i regulatora,
- Wybór typu sygnału wejściowego (sinusoidalny, prostokątny, trójkątny),
- Ustawienie częstotliwości, fazy, czasu i kroku symulacji,
- Wizualizację sygnału wejściowego oraz odpowiedzi układu.
- Sprawdza stabilność układu i wyświetla o niej komunikaty w terminalu.

## 4 Opis działania programu

Po uruchomieniu programu użytkownik wprowadza parametry, wybiera typ sygnału i uruchamia symulację. Program oblicza odpowiedź układu w dziedzinie czasu, korzystając z modelu stanu oraz wybranego sygnału wejściowego.

## 5 Przykładowe wyniki



Rysunek 1: Przykładowa odpowiedź układu na sygnał sinusoidalny.

## 6 Wnioski

Projekt pozwolił na praktyczne zastosowanie wiedzy z zakresu teorii sterowania oraz programowania. Aplikacja umożliwia szybkie testowanie wpływu parametrów na odpowiedź układu.