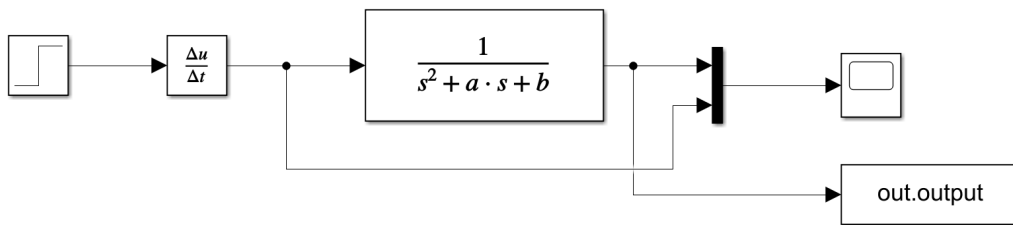


SPC Lab 1

Jan Bronicki
Denis Firat
Borys Staszczak

Zadanie 1

1 Schemat układ



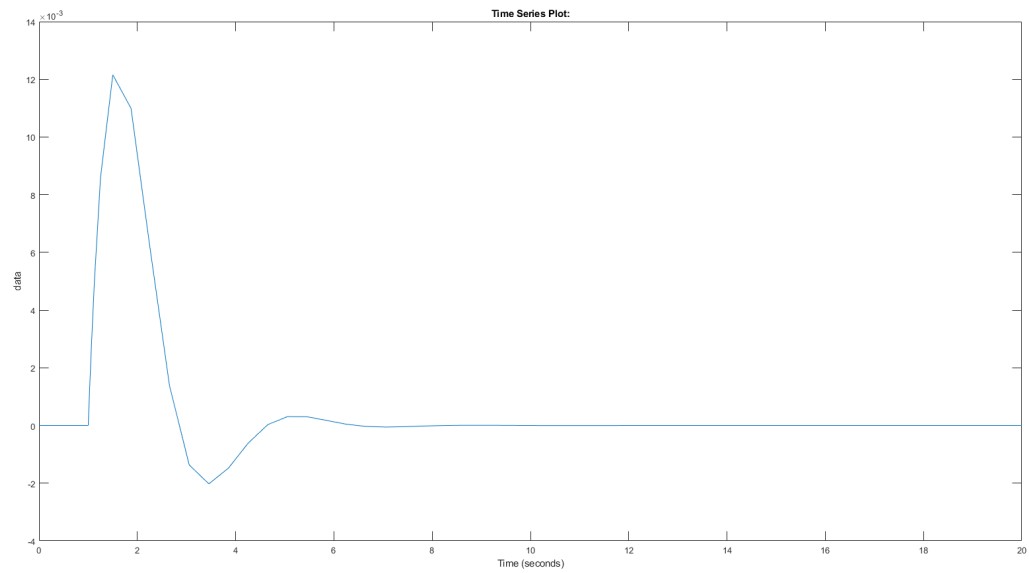
Zadanie wykonano w programie Matlab z pomocą symulacji w Simulink. Do reprezentacji obiektu o ustalonej transmitancji, użyto bloku Transfer Function. Jako wejście użyto funkcji step, która dodatkowo została zróżniczkowana, aby uzyskać delte Diraca. Sygnał wyjściowy z obiektu podano razem z wejściowym na Scope, dzięki czemu można zaobserwować charakterystykę impulsową obiektu. Badania wykonano dla delty ujemnej, równej zero i dodatniej. Dla każdego scenariusza wykonano dwa przebiegi (jeden dla układu stabilnego, drugi dla niestabilnego). Stabilność ustalono na podstawie umiejscowienia pierwiastków obiektu w przestrzeni liczb zespolonych.

2 Wyniki symulacji

2.1 $\Delta < 0$

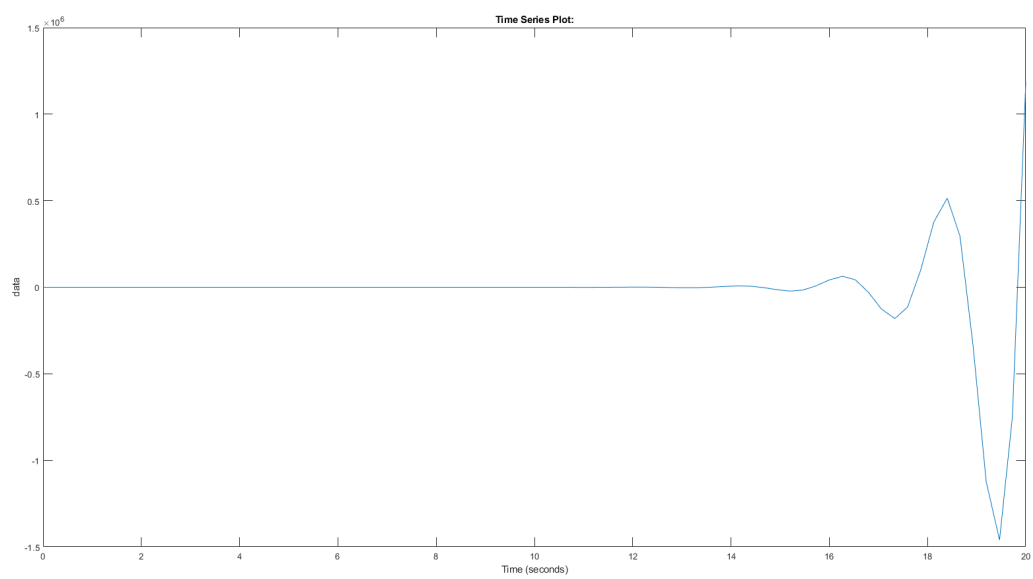
- Układ stabilny

$$K(s) = \frac{1}{s^2 + 2 \cdot s + 4}$$



- Układ niestabilny

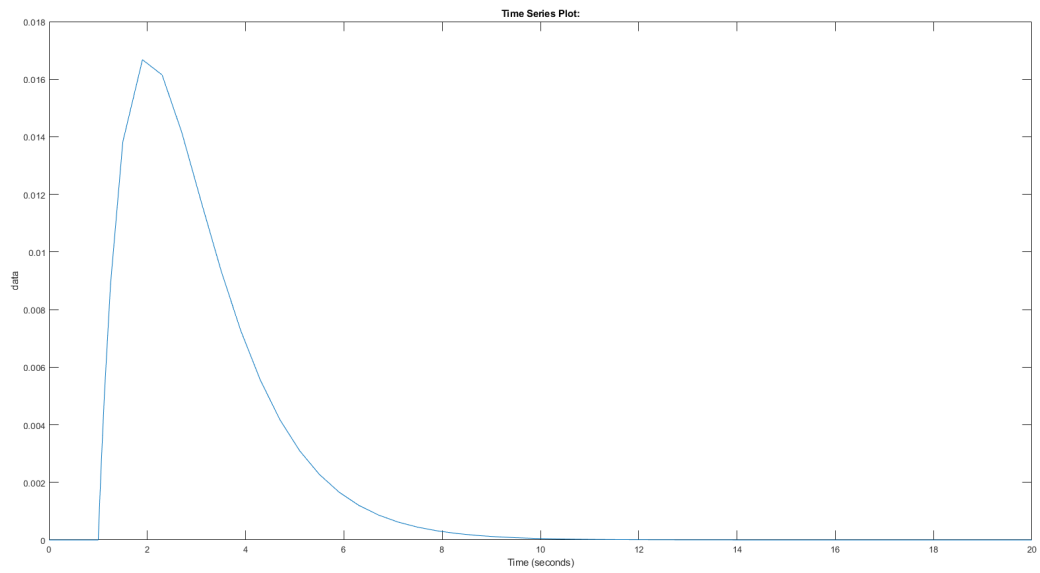
$$K(s) = \frac{1}{s^2 + 2 \cdot s + 10}$$



2.2 $\Delta = 0$

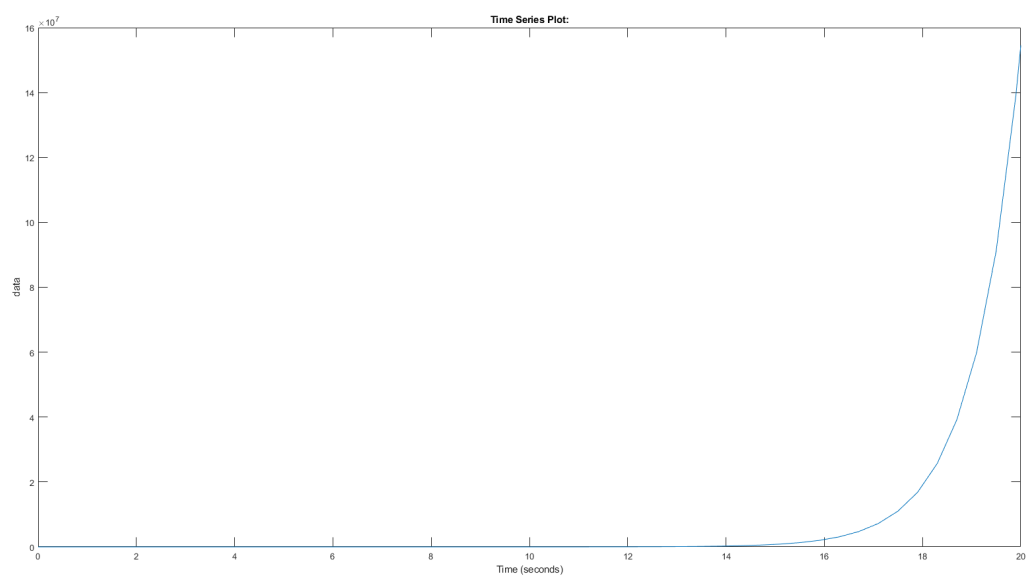
- Układ stabilny

$$K(s) = \frac{1}{s^2 + 2 \cdot s + 1}$$



- Układ niestabilny

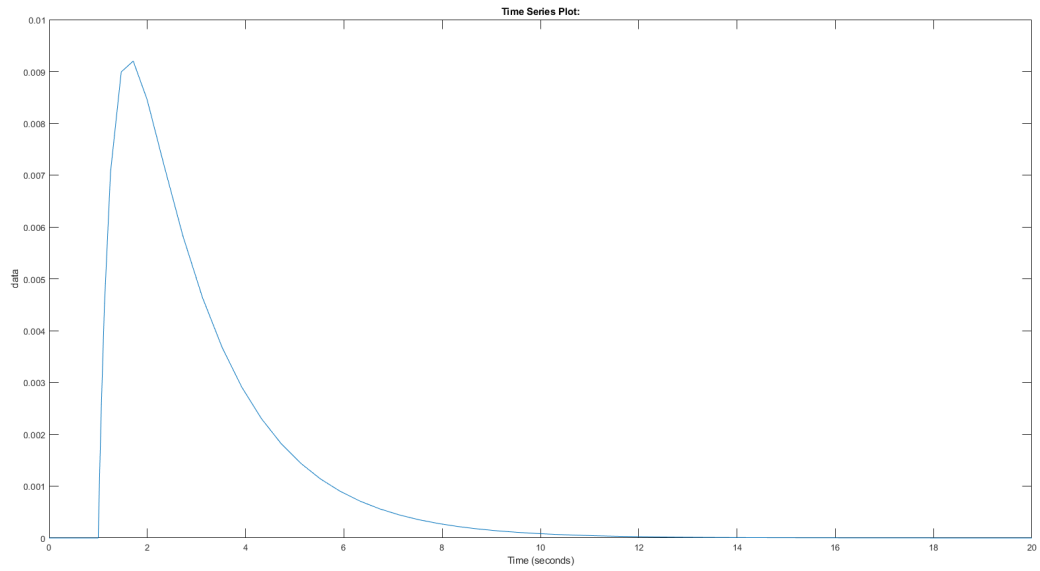
$$K(s) = \frac{1}{s^2 - 2 \cdot s + 1}$$



2.3 $\Delta > 0$

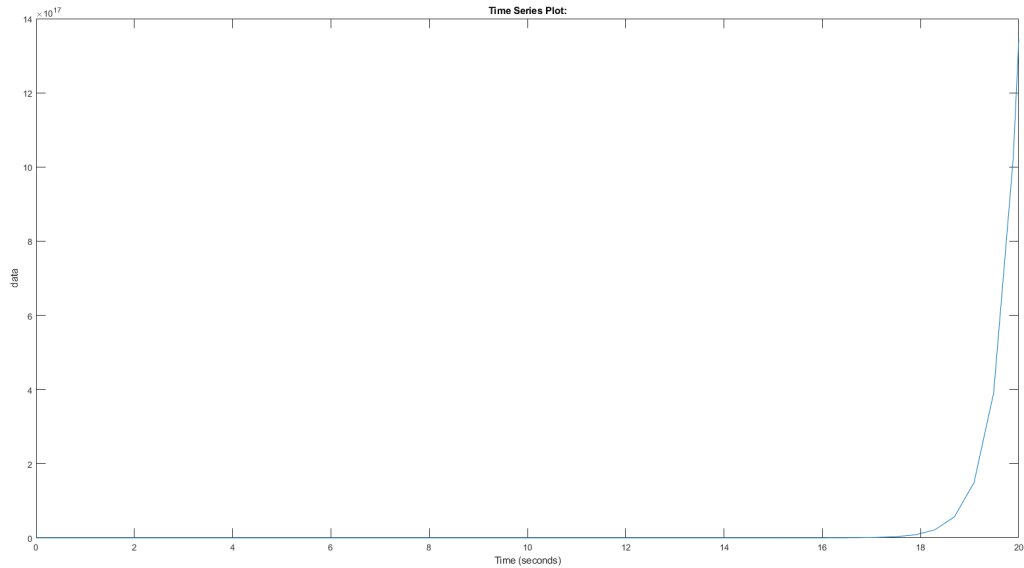
- Układ stabilny

$$K(s) = \frac{1}{s^2 + 4 \cdot s + 2}$$



- Układ niestabilny

$$K(s) = \frac{1}{s^2 - 2 \cdot s - 1}$$



3 Wnioski

W tym zadaniu badano odpowiedzi impulsowe obiektu zależnie od parametrów transmitancji tego obiektu. Zmieniając parametry mianownika transmitancji, wpływno na bieguny transmitancji obiektu, które decydują o stabilności i oscylacjach odpowiedzi obiektu. Ujemna delta świadczy o nierzeczywistych biegunach transmitancji, które nadają oscylacje odpowiedzi obiektu(widać to w podpunkcie 2.1). Użyty skok miał parametry: Initial Value: 0, Step Time:1, Final Value:1. Odpowiedź skokowa i impulsowa, są przydatne do poznania właściwości modelu. Znajomość odpowiedzi impulsowej pozwala przewidzieć odpowiedź obiektu na dowolne wymuszenie, ponieważ odpowiedź obiektu jest splotem wymuszenia i odpowiedzi impulsowej. Przykładem takiego obiektu może być wahadło zawieszone na sznurku, obciążenie na sprężynie.

Kod oraz modele: <https://github.com/John15321/SPC/tree/master/Lab1>