**Projekt stp nr 1**

Paweł Kutyła

318384

Transmitancja ciągła dla modelu w projekcie jest opisana wzorem:

Bieguny:

Zera:

Przy użyciu komendy c2d i wybraniu odpowiedniego metody. W moim przypadku wybieram metodę ZOH, czyli ekstrapolator zerowego rzędu. Po zastosowaniu tej komendy dostaję transmitancję wyrażoną wzorami z powyższymi współczynnikami. Dla poprawności najpierw zaprezentuję wzór ogólny, a później transmitancję wraz z wspomnianymi wcześniej współczynnikami.

W moim przypadku transmitancja dyskretna będzie postaci:

A następnie w postaci z ujemnymi potęgami:

Po wyznaczeniu współczynników przy użyciu komendy c2d wpiszę współczynniki:

Kolejnym krokiem będzie wyznaczenie wartości biegunów dla transmitancji dyskretnej:

Następnie wyznaczam zera transmitancji dyskretnej:

Dla czytelności w dalszej części pozostanę przy zapisie ze zmiennymi, zamiast z ich wartościami.

Następnie zastosuję zmienną pomocniczą E(z) jak w poniższym przykładzie:

Po przekształceniu:

Następnie wyznaczam Y(z):

Dzięki powyższym wzorom jestem w stanie zrealizować układ w I wersji metody bezpośredniej. Schemat tego układu znajduje się na poniższej grafice:

Następnie w drugim wariancie rozważania zacznę od tworzenia macierz A,B,C i D. Rozważania zacznijmy od macierzy wyznaczenia każdej z poszczególnych macierzy:

Dzięki powyższym krokom jestem w stanie wyznaczyć równania stanu, które pomogą mi w utworzenia schematu w Simulink’u.

Mając na uwadze że wartości powyższe wartości zmiennych są równe odpowiednio:

2. Modele o obu wersjach w przestrzeni stanu

Na poniższej grafice znajdują się oba modele w przestrzeni stanu.

Poniżej będę zamieszczał odpowiedzi układu dla zerowych warunków początkowych

I wersja metody bezpośredniej

3. Porównanie pracy modeli

Porównanie pracy modeli bez warunków początkowych:

Obraz zawierający wykres

Opis wygenerowany automatycznie

Następnie porównuje wpisując warunki początkowe:

Obraz zawierający wykres

Opis wygenerowany automatycznie

4. Regulator dyskretny ze sprzężeniem od stanu

Przyjmijmy, że biegun jest równy . Równanie opisujący potrójny biegun jest przedstawiony poniżej:

Pierwszym krokiem potrzebnym do wykonania zadania jest wyznaczenie wyznacznika według poniższego wzoru:

Teraz następnym krokiem, który powinniśmy podjąć jest porównanie współczynników z tymi, które otrzymujemy z równania

Co pozwala nam na wyznaczenie wartości parametrów macierzy K:

* Zakładamy

Wywołuje komendę **Kpor = acker(A,B,bieguny)**

Gdzie Kpor oznacza oznacza K-porównawcze, A i B to macierze z zadania, bieguny to

Wynik zwrócony przez przez Matlab’a:

Co jest zgodne z wartościami wyznaczonymi przeze mnie.

* Zakładamy

Wynik z Matlab’a:

Co jest zgodne z wcześniejszymi wyliczeniami.

* Ostatnim biegunem rozważanym przeze mnie będzie biegun

Wynik z Matlab’a:

Co po raz kolejny okazuje się zgodny z wartościami oczekiwanymi. Pozwala nam to stwierdzić, że wyznaczono poprawnie równania i ich rozwiązania.