

Dobór pętli regulacji w przypadku większej liczby sygnałów sterujących niż do wyjściowych.

Jakub Ostrysz, Bednarz Rafał, Stankevich Stanislau

28 stycznia 2022

Spis treści

Wprowadzenie

PID

DMC

GPC

Wnioski

Dobór pętli regulacji w przypadku większej liczby sygnałów sterujących niż do wyjściowych.

Jakub Ostrysz,
Bednarz Rafał,
Stankevich
Stanislau

Wprowadzenie

PID

DMC

GPC

Wnioski

Spis treści

Wprowadzenie

PID

DMC

GPC

Wnioski

Dobór pętli regulacji w przypadku większej liczby sygnałów sterujących niż do wyjściowych.

Jakub Ostrysz,
Bednarz Rafał,
Stankevich
Stanislau

Wprowadzenie

PID

DMC

GPC

Wnioski

Wprowadzenie

Regulacja wielowymiarowa to proces regulacji, w którym regulowanych jest równocześnie wiele wielkości występujących w jednym obiekcie zależnych od wielu wartości sterujących.

Dobór pętli regulacji w przypadku większej liczby sygnałów sterujących niż do wyjściowych.

Jakub Ostrysz,
Bednarz Rafał,
Stankevich
Stanislau

Wprowadzenie

PID

DMC

GPC

Wnioski

Wprowadzenie

Dobór pętli regulacji w przypadku większej liczby sygnałów sterujących niż do wyjściowych.

Jakub Ostrysz,
Bednarz Rafał,
Stankevich
Stanislau

Rozważane algorytmy w regulacji wielowymiarowej:

- ▶ PID
- ▶ DMC
- ▶ GPC

Wprowadzenie

PID

DMC

GPC

Wnioski

Spis treści

Wprowadzenie

PID

DMC

GPC

Wnioski

Dobór pętli regulacji w przypadku większej liczby sygnałów sterujących niż do wyjściowych.

Jakub Ostryz,
Bednarz Rafał,
Stankevich
Stanislau

Wprowadzenie

PID

DMC

GPC

Wnioski

Wielowymiarowy PID

Dobór pętli regulacji w przypadku większej liczby sygnałów sterujących niż do wyjściowych.

Jakub Ostrysz,
Bednarz Rafał,
Stankevich
Stanislau

Schemat projektowania wielowymiarowego algorytmu PID:

- ▶ Wyznaczenie odpowiedzi skokowych wszystkich torów
- ▶ Przyporządkowanie najbardziej znaczącym sygnałów sterujących do wyjść
- ▶ Strojenie poszczególnych regulatorów

Niektóre sygnały sterujące nie będą miały wpływu na sygnały wyjściowe.

Wprowadzenie

PID

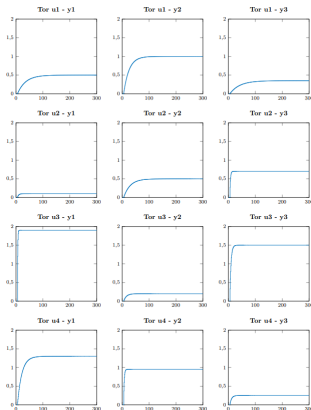
DMC

GPC

Wnioski

Wielowymiarowy PID

Wyznaczenie odpowiedzi skokowych dla wszystkich torów procesu:



Rysunek: Odpowiedzi poszczególnych torów dla skoku jednostkowego

Dobór pętli regulacji w przypadku większej liczby sygnałów sterujących niż do wyjściowych.

Jakub Ostrysz,
Bednarz Rafał,
Stankevich
Stanislau

Wprowadzenie

PID

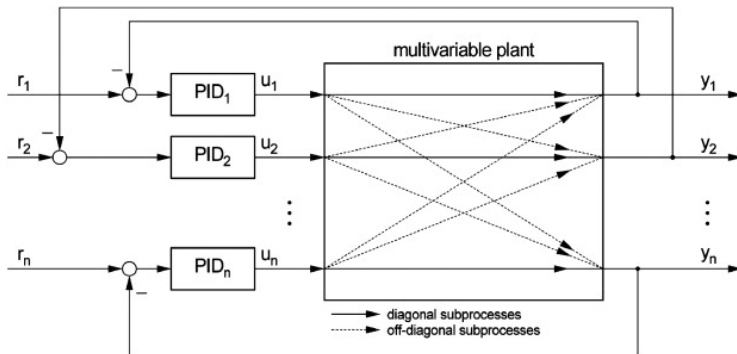
DMC

GPC

Wnioski

Wielowymiarowy PID

Określenie pętli regulacji:



Rysunek: Schemat układu regulacji

Dobór pętli regulacji w przypadku większej liczby sygnałów sterujących niż do wyjściowych.

Jakub Ostrowski,
Bednarz Rafał,
Stankevich
Stanislau

Wprowadzenie

PID

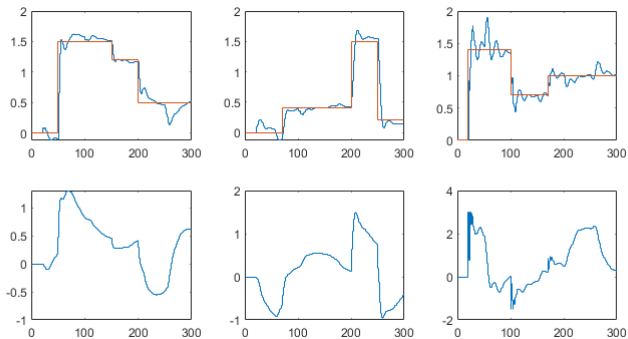
DMC

GPC

Wnioski

Wielowymiarowy PID

Wyniki działania:



Rysunek: Wyniki regulacji

Dobór pętli regulacji w przypadku większej liczby sygnałów sterujących niż do wyjściowych.

Jakub Ostrowski,
Bednarz Rafał,
Stankevich
Stanislau

Wprowadzenie

PID

DMC

GPC

Wnioski

Spis treści

Wprowadzenie

PID

DMC

GPC

Wnioski

Dobór pętli regulacji w przypadku większej liczby sygnałów sterujących niż do wyjściowych.

Jakub Ostryż,
Bednarz Rafał,
Stankevich
Stanislau

Wprowadzenie

PID

DMC

GPC

Wnioski

Wielowymiarowy DMC

Dobór pętli regulacji w przypadku większej liczby sygnałów sterujących niż do wyjściowych.

Jakub Ostrowski,
Bednarz Rafał,
Stankevich
Stanislau

Schemat projektowania wielowymiarowego algorytmu DMC:

- ▶ Wyznaczenie wielowymiarowej odpowiedzi skokowej
- ▶ Wyznaczenie wektora zmiennych decyzyjnych
- ▶ Wyznaczenie macierzy wagowych
- ▶ Wyznaczenie wektora optymalnych przyrostów sterowań

Wszystkie sygnały sterujące wpływają na sygnały wyjściowe.

Wprowadzenie

PID

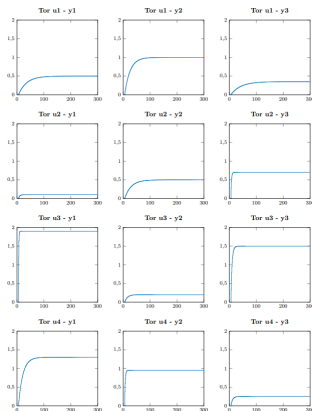
DMC

GPC

Wnioski

Wielowymiarowy DMC

Wyznaczenie wielowymiarowej odpowiedzi skokowej:



Rysunek: Wielowymiarowa odpowiedź skokowa

Dobór pętli regulacji w przypadku większej liczby sygnałów sterujących niż do wyjściowych.

Jakub Ostrysz,
Bednarz Rafał,
Stankevich
Stanislau

Wprowadzenie

PID

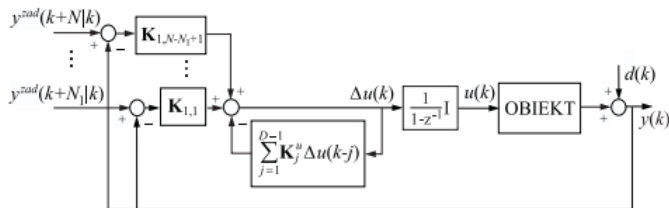
DMC

GPC

Wnioski

Wielowymiarowy DMC

Określenie pętli regulacji:



Rysunek: Schemat układu regulacji

Dobór pętli regulacji w przypadku większej liczby sygnałów sterujących niż do wyjściowych.

Jakub Ostrowski,
Bednarz Rafał,
Stankevich
Stanislau

Wprowadzenie

PID

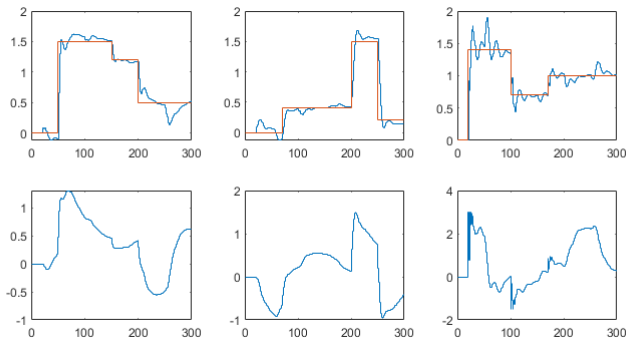
DMC

GPC

Wnioski

Wielowymiarowy DMC

Wyniki działania:



Rysunek: Wyniki regulacji

Dobór pętli regulacji w przypadku większej liczby sygnałów sterujących niż do wyjściowych.

Jakub Ostrowski,
Bednarz Rafał,
Stankevich
Stanislau

Wprowadzenie

PID

DMC

GPC

Wnioski

Spis treści

Wprowadzenie

PID

DMC

GPC

Wnioski

Dobór pętli regulacji w przypadku większej liczby sygnałów sterujących niż do wyjściowych.

Jakub Ostryż,
Bednarz Rafał,
Stankevich
Stanislau

Wprowadzenie

PID

DMC

GPC

Wnioski

Wielowymiarowy GPC

Dobór pętli regulacji w przypadku większej liczby sygnałów sterujących niż do wyjściowych.

Jakub Ostrowski,
Bednarz Rafał,
Stankevich
Stanisław

Wprowadzenie

PID

DMC

GPC

Wnioski

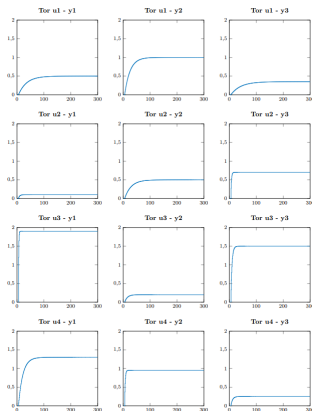
Schemat projektowania wielowymiarowego algorytmu GPC:

- ▶ Wyznaczenie wielowymiarowej odpowiedzi impulsowej
- ▶ Wyznaczenie modelu obiektu w postaci dyskretnego równania różnicowego
- ▶ Wyznaczenie predyktora minimalnowariancyjnego
- ▶ Wyznaczenie składowej wymuszonej i swobodnej predykcji wyjść
- ▶ Wyznaczenie odpowiedzi swobodnej
- ▶ Wyznaczenie wektora optymalnych przyrostów sterowań

Wszystkie sygnały sterujące wpływają na sygnały wyjściowe.

Wielowymiarowy GPC

Wyznaczenie wielowymiarowej odpowiedzi impulsowej:



Rysunek: Wielowymiarowa odpowiedź impulsowa

Dobór pętli regulacji w przypadku większej liczby sygnałów sterujących niż do wyjściowych.

Jakub Ostrysz,
Bednarz Rafał,
Stankevich
Stanislau

Wprowadzenie

PID

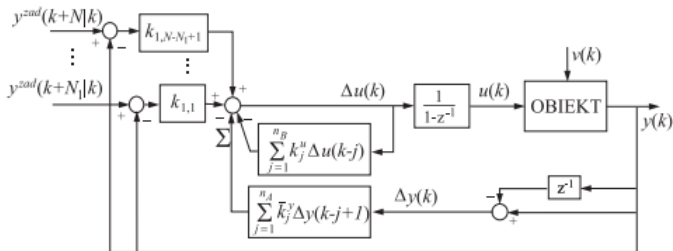
DMC

GPC

Wnioski

Wielowymiarowy GPC

Określenie pętli regulacji:



Rysunek: Schemat układu regulacji

Dobór pętli regulacji w przypadku większej liczby sygnałów sterujących niż do wyjściowych.

Jakub Ostrysz,
Bednarz Rafał,
Stankevich
Stanislau

Wprowadzenie

PID

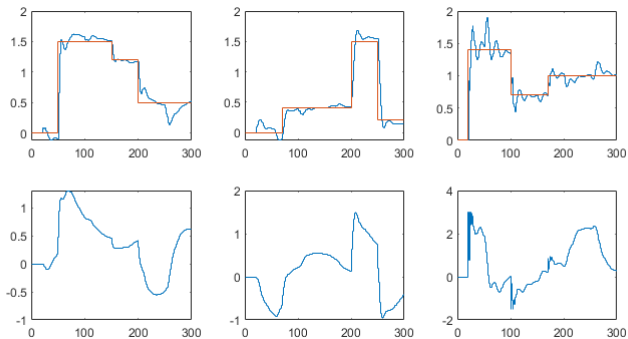
DMC

GPC

Wnioski

Wielowymiarowy GPC

Wyniki działania:



Rysunek: Wyniki regulacji

Dobór pętli regulacji w przypadku większej liczby sygnałów sterujących niż do wyjściowych.

Jakub Ostrowski,
Bednarz Rafał,
Stankevich
Stanislau

Wprowadzenie

PID

DMC

GPC

Wnioski

Spis treści

Wprowadzenie

PID

DMC

GPC

Wnioski

Dobór pętli regulacji w przypadku większej liczby sygnałów sterujących niż do wyjściowych.

Jakub Ostryż,
Bednarz Rafał,
Stankevich
Stanislau

Wprowadzenie

PID

DMC

GPC

Wnioski

Ocena działania poszczególnych układów wielowymiarowej regulacji:

- ▶ PID
- ▶ DMC
- ▶ GPC