



طبق جدول صفحه آخر، سیستم مینیمم فاز مربوط به خود را در نظر بگیرید و در صورت لزوم صفر سیستم را تغییر دهید و یا صفر و قطبی به سیستم اضافه کنید. همچنین نویز سفید و رنگی را با واریانس قابل قبول برای سیستم در نظر بگیرید. هدف از این پروژه مشاهده ضعف STR های جایاب قطب مستقیم و غیرمستقیم در حضور نویز و رفع این مشکل با استفاده از استراتژی کنترل $Minimum$ - $Variance$ و کنترل کننده های اتفاقی است. از معیارهای زیر برای مقایسه نتایج استفاده کنید.

- شکل زمانی، میانگین و واریانس سیگنال کنترلی و خروجی.
- تلفات جمع شده ($Accumulated\ loss$) کنترلی و خروجی.
- خطای شناسایی پارامترهای سیستم و کنترل کننده.

قسمت اول

(۱) برای سیستم مینیمم فاز، کنترل کننده STR جایاب قطب غیرمستقیم را طراحی نموده و عملکرد سیستم حلقه بسته را برای موارد زیر بررسی کنید.

- بدون حضور نویز
- در حضور نویز سفید
- در حضور نویز رنگی

(۲) بند قبل را برای کنترل کننده STR جایاب قطب مستقیم انجام دهید.

(۳) بندهای ۱ و ۲ را با استفاده از معیارهای مناسب با هم مقایسه کنید و نتایج را در جدولی بیاورید.

(۴) برای سیستم مینیمم فاز، در حضور نویز رنگی، کنترل کننده STR غیرمستقیم حداقل واریانس و $Moving-Average$ با فرض:

الف) معلوم بودن مدل سیستم (غیرتطبیقی)

ب) در حالت تطبیقی

طراحی نموده، و عملکرد این کنترل کننده ها را با استفاده از تلفات انباشته، واریانس خروجی و غیره بررسی کنید.

(۵) بند قبل را برای سیستم غیر مینیمم فاز (با کنترل کننده STR غیرمستقیم حداقل واریانس و $Moving-Average$) تکرار نمایید.

(به منظور تغییر سیستم صفر سیستم را معکوس کنید)

(۶) بندهای ۴ و ۵ را مقایسه کنید و نتایج را در جدولی بیاورید.

(۷) بندهای ۳ و ۶ را با هم مقایسه کنید.

(۸) اثر تغییر مرتبه مدل را در بند ۴ مقایسه کنید.



قسمت دوم

(۱) برای سیستم های زیر کنترل کننده های تطبیقی حداقل واریانس (MV) و میانگین متحرک (MA) را به روش مستقیم طراحی و شبهه سازی کنید. سپس نتایج را مقایسه و تحلیل کنید. (الگوریتم ۴-۱)

همچنین با $P(q)$ و $Q(q)$ حداقل واریانس (MV) و میانگین متحرک (MA) یا هر $P(q)$ و $Q(q)$ مناسب دیگر صحت قضیه (۴-۱) را بررسی کنید.

(کنترل کننده حداقل واریانس)

$$A(q) = q^2 - 1.5q + 0.6, B(q) = q - 0.8, C(q) = q^2 - 0.8q + 0.1$$

(کنترل کننده میانگین متحرک)

$$A(q) = q^2 - 1.5q + 0.6, B(q) = q - 1.2, C(q) = q^2 - 0.8q + 0.1$$

(۲) برای سیستم زیر با هدف ردیابی سیگنال مربعی و در حضور نویز رنگی، یک کنترل کننده خطی درجه ۲ گوسی (LQG) را طراحی کنید. همچنین، اثر تغییر ضریب ρ را بررسی کنید.

$$y(t) = \frac{q - 0.5}{(q - 0.3)(q - 0.45)} u(t) + \frac{q - 0.7}{q - 0.9} e(t)$$

موفق باشید



سیستم های دینامیکی در نظر گرفته شده بر اساس شماره دانشجویی

۱	$A(q) = (q - 0.2)(q - 0.55), B(q) = (q - 0.7)$	810697150
۲	$A(q) = (q - 0.85)(q - 0.15), B(q) = (q - 0.45)$	810699072
۳	$A(q) = (q - 0.6)(q - 0.32), B(q) = (q - 0.18)$	810699070
۴	$A(q) = (q - 0.84)(q - 0.95), B(q) = (q - 0.2)$	810600018
۵	$A(q) = (q - 0.55)(q - 0.25), B(q) = (q - 0.85)$	810600006
۶	$A(q) = (q - 0.25)(q - 0.55), B(q) = (q - 0.32)$	810600201
۷	$A(q) = (q - 0.25)(q - 0.42), B(q) = (q - 0.45)$	810600297
۸	$A(q) = (q - 0.7)(q - 0.24), B(q) = (q - 0.5)$	810600209
۹	$A(q) = (q - 0.25)(q - 0.8), B(q) = (q - 0.18)$	810600291
۱۰	$A(q) = (q - 0.15)(q - 0.82), B(q) = (q - 0.74)$	810600203
۱۱	$A(q) = (q - 0.15)(q - 0.86), B(q) = (q - 0.14)$	810600236
۱۲	$A(q) = (q - 0.5)(q - 0.65), B(q) = (q - 0.73)$	810600157
۱۳	$A(q) = (q - 0.35)(q - 0.2), B(q) = (q - 0.65)$	810600290
۱۴	$A(q) = (q - 0.55)(q - 0.3), B(q) = (q - 0.45)$	810600267
۱۵	$A(q) = (q - 0.45)(q - 0.3), B(q) = (q - 0.55)$	810600261