



سیستم دینامیکی خطی مربوط به خود را که در صفحات آخر آمده است در نظر بگیرید به یکی از روش‌های گسسته سازی و با انتخاب زمان نمونه برداری مناسب، مدل زمان گسسته آن را بدست آورید. توجه شود که در هر مورد نتایج را با کمیت‌ها و معیارهای مناسب بررسی کنید و تحلیل خود را بیان نمایید.

قطب‌های مطلوب به گونه ای انتخاب شوند که سیستم دارای زمان نشست ۳ ثانیه و بالادگی ۱۰٪ باشد و قطب دیگر نسبت به قطب‌های غالب حداقل ۳/۵ برابر از محور موهومی دورتر باشد.

۱. جایابی قطب حداقل درجه با فیدبک دینامیکی

- a. برای سیستم ناپایدار انتخاب شده، بدون حذف صفر و قطب، با در نظر گرفتن مکان قطب‌های مطلوب، جایابی قطب انجام دهید.
- b. برای سیستم ناپایدار انتخاب شده، با حذف صفر و قطب، با در نظر گرفتن مکان قطب‌های مطلوب، جایابی قطب انجام دهید.
- c. پاسخ‌های بدست آمده را با یکدیگر مقایسه نموده و تحلیل خود را بیان کنید.

۲. STR با جایابی قطب حداقل درجه برای سیستم مینیمم فاز

- الف) کنترل کننده‌های ذکر شده زیر (a, b, c, d) را طراحی کنید و عملکرد آنها را در ردیابی سیگنال ورودی مرجع مربعی در حالت بدون نویز و در حضور نویز رنگی بررسی کنید. همچنین روند همگرایی پارامترهای کنترل کننده (ضرایب R و S) را رسم کنید. آیا به مقادیر مطلوب همگرا می‌شوند؟
- a. یک کنترل کننده STR به روش غیر مستقیم، بدون حذف صفر و قطب، طراحی کنید.
 - b. یک کنترل کننده STR به روش مستقیم، بدون حذف صفر و قطب، طراحی کنید.
 - c. یک کنترل کننده STR به روش غیر مستقیم، با حذف صفر و قطب، طراحی کنید.
 - d. یک کنترل کننده STR به روش مستقیم، با حذف صفر و قطب، طراحی کنید.
- ب) اثر Overparameter و Underparameter بودن مدل را در ۴ کنترل کننده فوق بررسی کنید.
- ت) عملکرد یکی از کنترل کننده‌های فوق را در مقاله با اغتشاش پله بررسی کنید. سپس با اضافه کردن کنترل انتگرالی و اصلاح مکانیزم شناسایی، عملکرد دفع اغتشاش را با حالت قبل مقایسه کنید.
- ث) در این قسمت اگر شبیه سازی را برای زمان‌های طولانی انجام دهید آیا ورودی کنترلی بزرگ می‌شود؟ بحث کنید.



۳. STR با جابایی قطب حداقل درجه برای سیستم نامینیمم فاز

a. یک سیستم غیر مینیمم فاز انتخاب کرده (صفر سیستم دینامیکی اولیه مربوط به خود را سمت راست قرار داده تا سیستم نامینیمم فاز گردد)، با انتخاب یکی از الگوریتم‌های ۳-۴ یا ۳-۵ مطرح شده در کتاب به طراحی کنترلر STR مستقیم یا غیر مستقیم پرداخته و نتایج بدست آمده را تحلیل کنید. برای یکی از دو الگوریتم انتخاب شده چند جمله ای T را به جای محاسبه با تخمین بدست آورید.

۴. STR با جابایی قطب برای سیستم پیوسته

a. برای سیستم زیر کنترل کننده جاباب قطب تطبیقی با RLS پیوسته در محیط سیمولینک طراحی کنید. (بدون حذف صفر و قطب) (راهنمایی: از مثال‌های ۳-۳ و ۳-۶ کتاب کمک بگیرید).

$$G(s) = \frac{3}{(s + 0.5)(s + 3)}$$

موفق باشید

سیستم‌های دینامیکی در نظر گرفته شده بر اساس شماره دانشجویی

1	810697150	$G(s) = \frac{(s + 0.5)(s + 0.7)}{(s + 1)(s + 4.1)(s - 2)}$
2	810699075	$G(s) = \frac{-3(s + 0.35)(s + 0.57)}{(s + 1)(s + 3)(s - 2)}$
3	810699072	$G(s) = \frac{(s + 1.4)(s + 2)}{(s + 1.5)(s + 4)(s - 1)}$
4	810699070	$G(s) = \frac{(s + 3.3)(s + 0.75)}{(s + 2.5)(s + 2)(s - 4)}$



5	810699166	$G(s) = \frac{-0.1(s + 0.6)(s + 0.8)}{(s + 1.6)(s + 2.3)(s - 0.3)}$
6	830399054	$G(s) = \frac{4(s + 4)(s + 0.4)}{(s + 2)(s + 3)(s - 5)}$
7	830499046	$G(s) = \frac{-0.4(s + 2.1)(s + 3.5)}{(s + 2.5)(s + 3.5)(s - 5)}$
8	810699057	$G(s) = \frac{(s + 1.5)(s + 2)}{(s + 4)(s + 1)(s - 0.9)}$
9	150499001	$G(s) = \frac{4(s + 3)(s + 0.3)}{(s + 2)(s + 3.2)(s - 2.2)}$
10	810600018	$G(s) = \frac{(s + 1.5)(s + 2)}{(s + 0.9)(s + 3.1)(s - 1)}$
11	810600006	$G(s) = \frac{-3(0.2s + 0.4)(0.7s + 0.1)}{(s + 0.3)(0.8s + 2.5)(s - 3.5)}$
12	810600201	$G(s) = \frac{(s + 1.2)(0.3s + 1.4)}{(s + 2)(s + 3)(0.5s - 4)}$
13	810600297	$G(s) = \frac{(0.2s + 6)(s + 0.6)}{(s + 1.3)(s + 2.5)(s - 1.1)}$
14	810600209	$G(s) = \frac{-2(s + 1.3)(s + 1.6)}{(s + 2.1)(s + 3.9)(s - 3.4)}$
15	810600291	$G(s) = \frac{2(0.3s + 0.43)(s + 0.1)}{(3s + 1)(0.7s + 1.3)(s - 0.2)}$
16	810600226	$G = \frac{(s + 1.2)(s + 3.6)}{(0.5s + 2.1)(0.6s + 2.4)(s - 2.5)}$



17	810600161	$G = \frac{(s + 1.5)(s + 3.4)}{(0.8s + 4)(0.2s + 1.6)(s - 1.2)}$
18	810600203	$G = \frac{0.1(s + 1.6)(s + 3.4)}{(0.7s + 4)(0.3s + 1.6)(s - 1.1)}$
19	810600236	$G = \frac{-0.2(s + 1.7)(s + 3.4)}{(0.65s + 4)(0.4s + 1.6)(s - 1.25)}$
20	810600157	$G = \frac{0.35(s + 1.8)(s + 3.4)}{(0.6s + 4)(0.5s + 1.6)(s - 1.3)}$
21	810600290	$G = \frac{0.45(s + 1.9)(s + 3.4)}{(0.55s + 4)(0.2s + 1.4)(s - 1.35)}$
22	810600267	$G = \frac{-0.55(s + 2)(s + 3.4)}{(0.5s + 4)(0.2s + 1.3)(s - 1.4)}$
23	810600294	$G = \frac{-0.6(s + 2.1)(s + 3.4)}{(0.45s + 4)(0.3s + 2)(s - 1.45)}$
24	810600179	$G = \frac{(s + 2.2)(s + 3.4)}{(0.4s + 4)(0.2s + 1)(s - 1.5)}$
25	810600261	$G = \frac{(s + 2.3)(s + 3.4)}{(0.35s + 4)(0.2s + 1.3)(s - 1.55)}$