

تکلیف شبیه سازی درس کنترل تطبیقی

تحویل: ۲۵ شهریور ۱۴۰۴

توجه: در تمام تمرین‌ها، ابتدا بخش طراحی را به صورت کامل بدست آورید و در گزارش بیاورید. سپس نتایج شبیه سازی را اضافه کنید و نتایج را تحلیل کنید. تحلیل و شبیه سازی بارم جداگانه دارند. با توجه به تاثیر مستقیم تکالیف در نمره نهایی نسبت به انجام آنها دقت لازم انجام شود.

تمرین ۱: شبیه سازی شناسایی سیستم دینامیکی (حالت برداری)

تمرین کلاسی: تعمیم شبیه سازی انجام شده در کلاس به حالت برداری با توجه به تاخیر در تحویل بارم این تمرین در صورت تحویل ۰,۷۵ از ۱,۵ می باشد.

تمرین ۲: شبیه سازی شناسایی سیستم دینامیکی غیرخطی (حالت اسکالر)

تمرین کلاسی: تعمیم شبیه سازی انجام شده در کلاس از حالت خطی به غیرخطی با توجه به تاخیر در تحویل بارم این تمرین در صورت تحویل ۰,۷۵ از ۱,۵ می باشد.

تمرین ۳: (۲,۵ نمره) سیستم ناپایدار $\dot{x}_p = x_p + 2u$ را در نظر بگیرید. در شبیه سازی فرض می شود

$$a_p = 1 \text{ و } k_p = 2 \text{ نامعلوم هستند.}$$

$$\text{مدل مرجع } \dot{x}_m = -x_m + r \text{ می باشد.}$$

کنترل تطبیقی مدل مرجع طراحی و شبیه سازی کنید که برای حالت‌های زیر، x_m ، x_p را دنبال کند. در هر مورد، خطای ردیابی و خطای تخمین پارامتر را رسم و مقایسه و تحلیل کنید.

$$\text{الف - } r(t)=0$$

$$\text{ب - } r(t)=5$$

$$\text{ج - } r(t)=2 \cos t + 3 \cos 2t$$

تمرین ۴: (۲,۵ نمره) یک تحقق غیر مینیمال برای تابع تبدیل $W_p(s) = \frac{s+1}{(s+2)(s+3)(s+4)}$ بدست

آورید. با فرض ناشناخته بودن پارامترهای پلنت، یک رتویتر تطبیقی طراحی و شبیه سازی کنید.

$$(u(t)=2 \cos t)$$