

Computational Intelligence Lab Report - Lab 11 - Mr. Amini

Seyed Mohammadsaleh Mirzatabatabaei (9623105 - smsmt@aut.ac.ir)

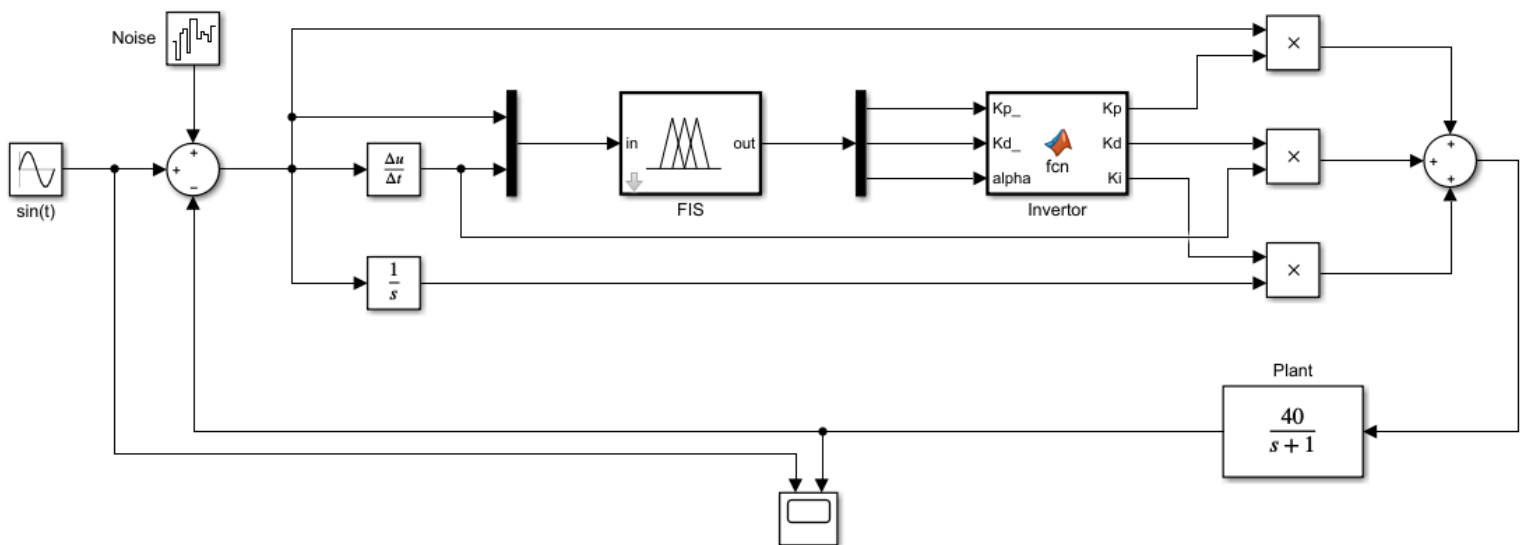
Amirkabir University of Technology (Tehran polytechnic)

Short report:

مطابق گزارش کار سیستم به شکل زیر در سیمولینک پیاده شده است تا در نهایت خروجی بتواند ورودی سینوسی همراه با نویز را تعقیب کند. بخش فازی با ابزار فازی متلب پیاده سازی شده است و تقسیم بندی و فازی سازی بر اساس تصاویر گزارش کار صورت گرفته است، همچنین قوانین اگر آنگاه نیز مطابق جدول های گزارش کار پیاده شده اند

برای این آزمایش که دامنه ورودی سینوسی 1 در نظر گرفته شده است ما مقدار بیشینه ی گین تناسبی را برابر 0.05 و بیشینه گین بخش مشتق گیر کنترل کننده را برابر 0.01 در نظر گرفتیم که این مقدار بر اساس نتایج خروجی و تجربه مقداردهی شده است

در نهایت نیز از یک متلب فانکشن جهت تبدیل خروجی های بخش فازی به پارامتر های کنترل کننده تناسبی_مشتق گیر_انتگرال گیر استفاده کرده ایم که فرمول های تبدیل نیز در گزارش کار وجود دارد

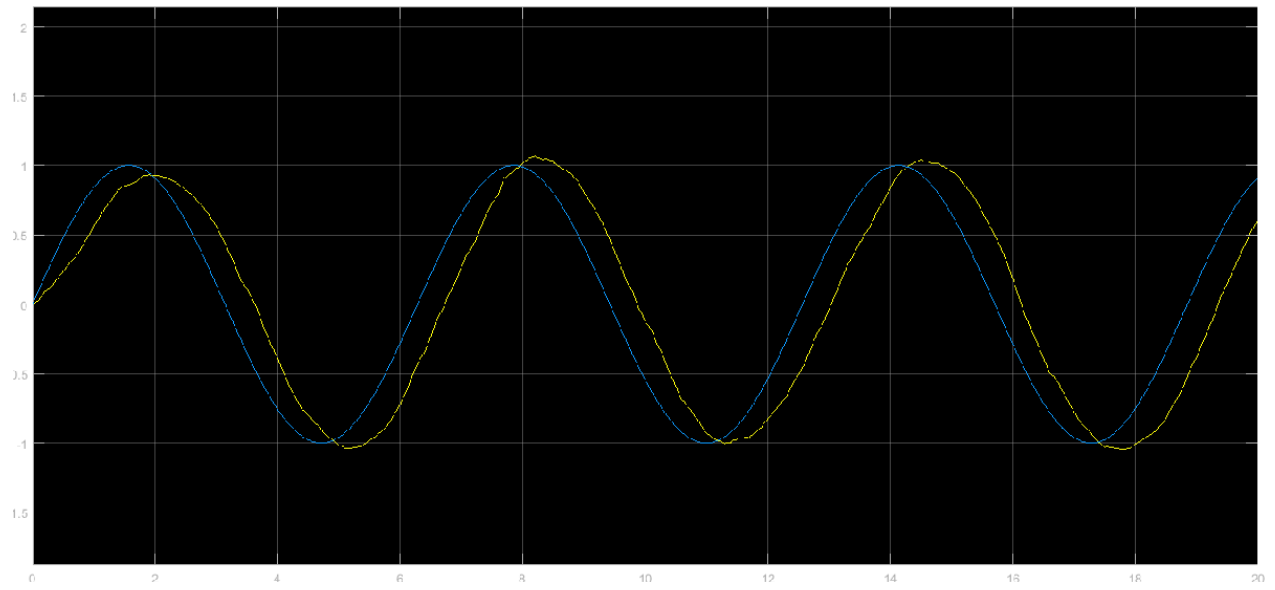


PID Controller with FIS (fuzzy inference system) for a plant to track sin input

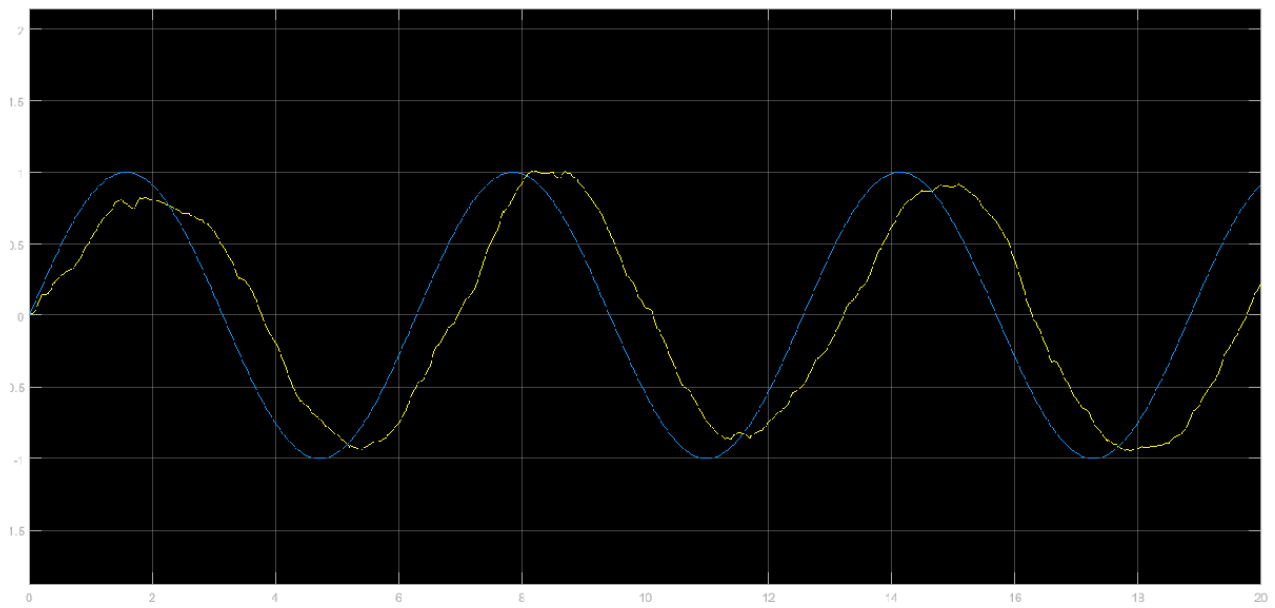
Practice 1:

به سیستم ورودی سینوسی به عنوان ورودی مرجع داده شده است و 3 بار با نویز هایی با توان های متفاوت خروجی نهایی سیستم ترک شده رسم شده است، نتایج در چارت های زیر قابل مشاهده هستند

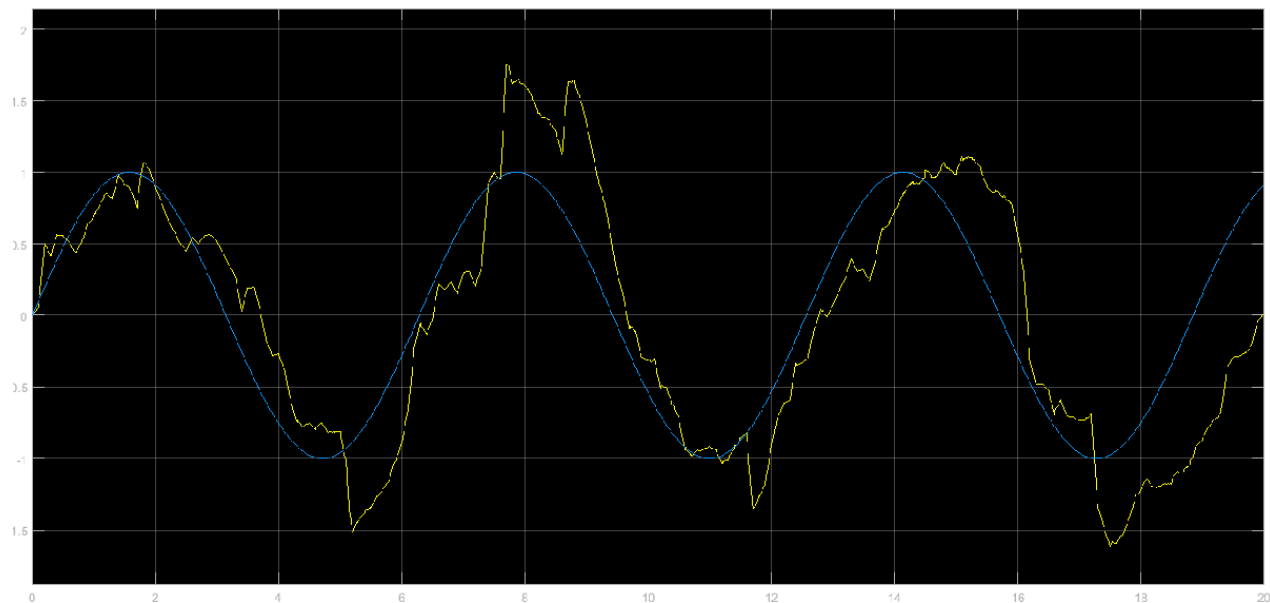
مشاهده می شود که بالا بردن توان نویز در مقایسه با دامنه ی ورودی مرجع امکان ترک کردن ورودی نسبت به قبل سخت تر می شود اما کنترل کننده در انجام این عمل تا حد بسیار خوبی موفق عمل کرده است



System output and sinus setpoint input (system with power noise 0.001)



System output and sinus setpoint input (system with power noise 0.01)

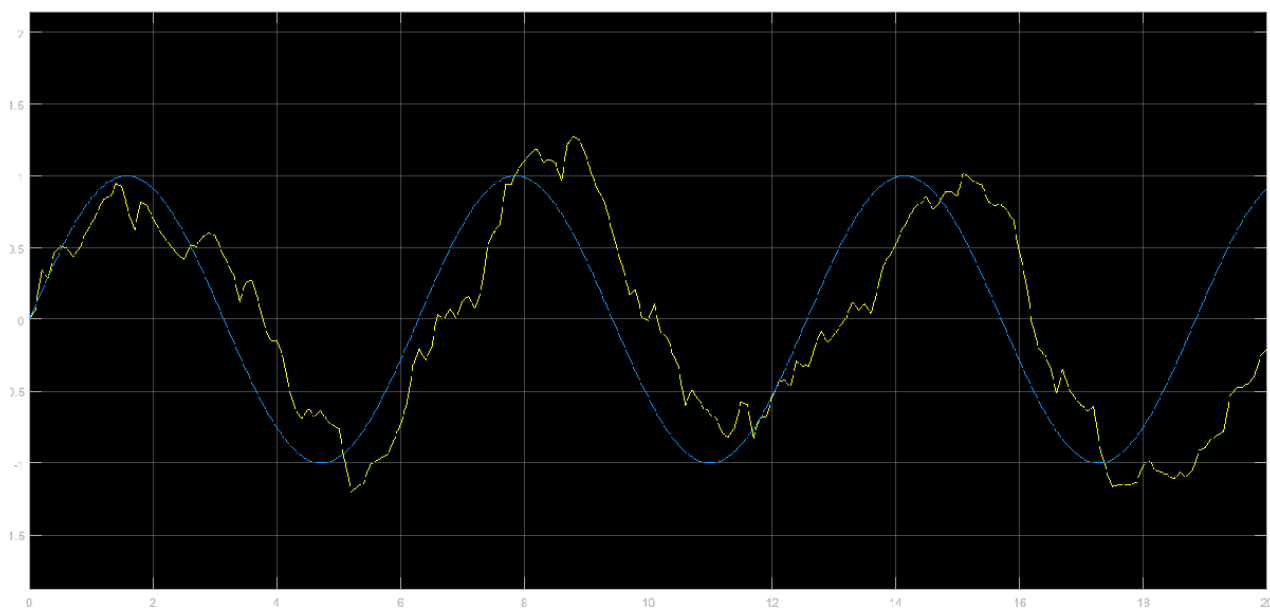


System output and sinus setpoint input (system with power noise 0.1)

Practice 2:

این بار تعداد بازه های تقسیم بندی برای فازی ساز ورودی را افزایش داده ایم و بر این اساس قوانین را به تعداد افزایش بازه ها افزایش داده ایم تا بتواند کنترل کننده بهتر تصمیم گیری کرده و بهتر عمل بکند

مشاهده می شود که نتایج بهتری در مقایسه با حالت قبل مشاهده می شود و این عمل تاثیر مثبتی در روند ترک کردن سیگنال ورودی مرجع سینوسی داشته است و پیک های بسیار تیز نیز در خروجی به دست آمده کاهش یافته اند و خطاها جبران شده اند



System output and sinus setpoint input (system with power noise 0.001) and more fuzzy inference rules