

Linear Control

Homework 2

Mohammad Rajabi Seraji - 9231039

95-96 S2

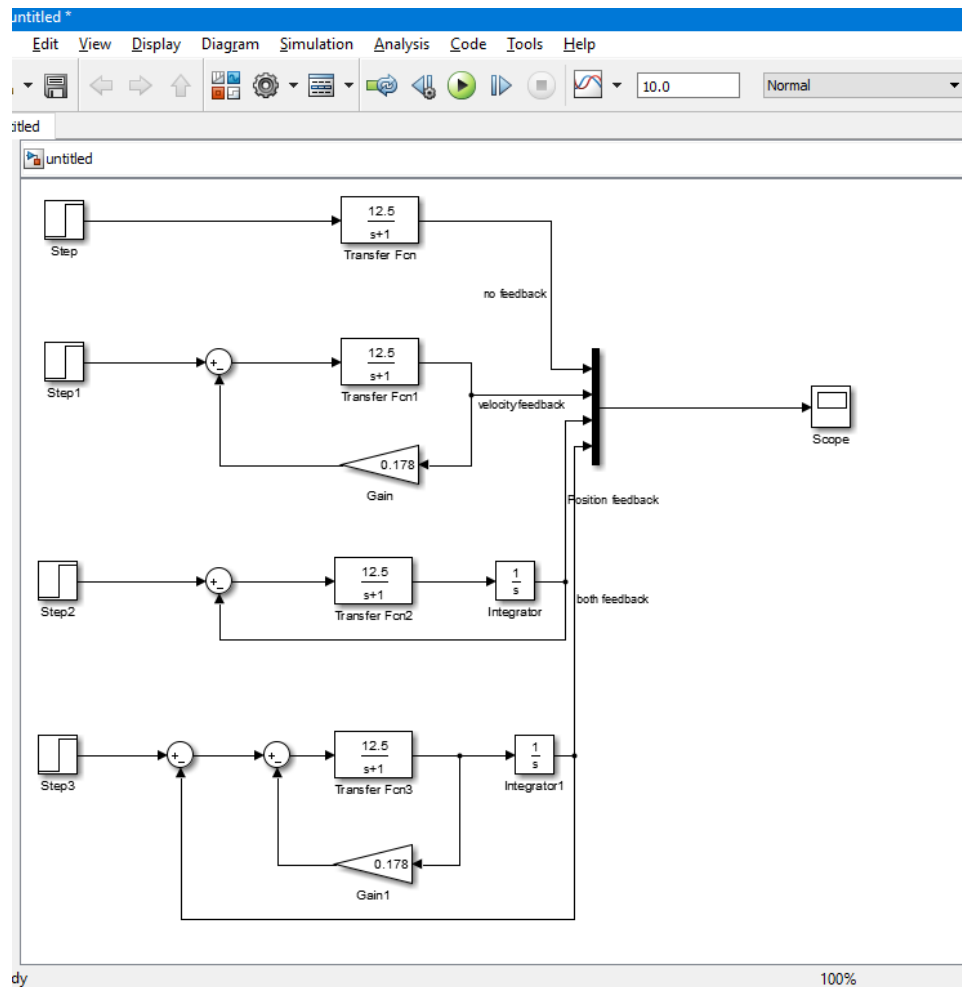


دانشکده مهندسی
کامپیوتر و فناوری اطلاعات

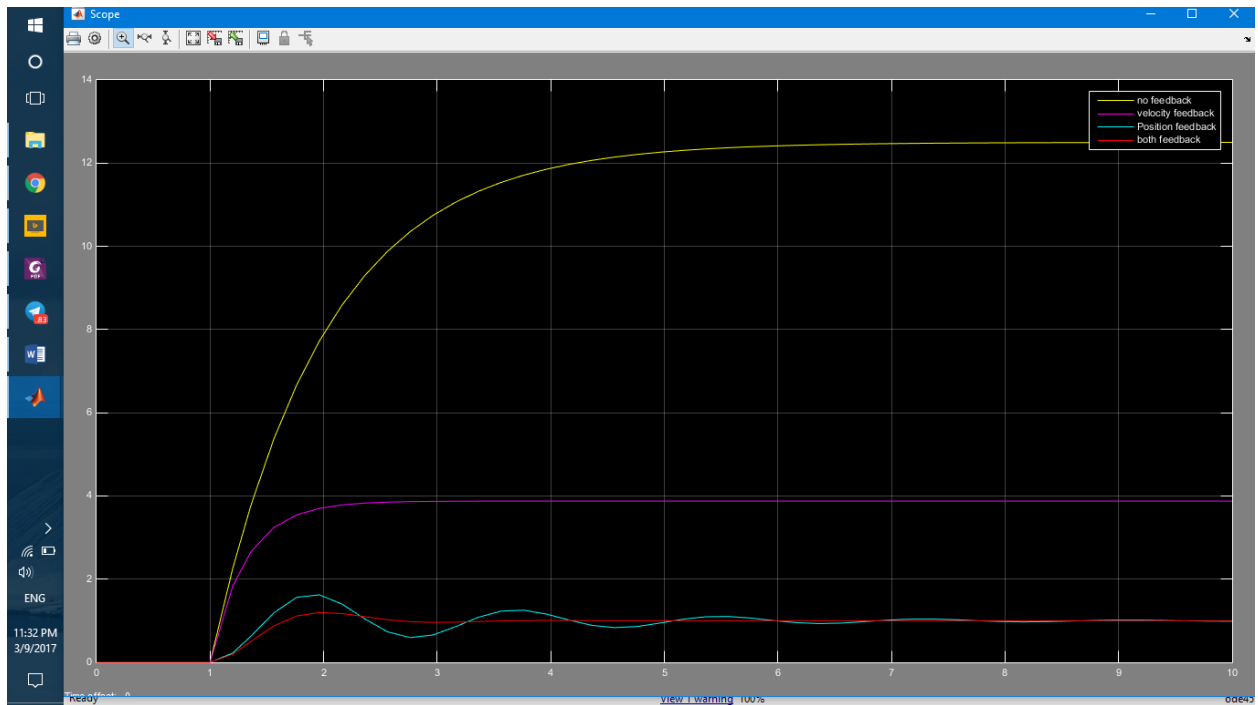


رسم مدار

در ابتدای کار مدار زیر را در سیمولینک رسم می‌کنیم. در این مدار مقدار نهایی Step را برابر ۱ قرار دادیم.



حال نمودار خروجی رسم شده را مشاهده می کنیم:



حال سیگنال های تولید شده را از نظر پارامترهای زیر بررسی می کنیم:

- زمان صعود t_r و زمان اوج t_p
- زمان پایداری (Settling time)
- مقدار Overshoot

زمان صعود و اوج

بدون فیدبک

زمان صعود این سیگنال و رسیدن به ۹۰ درصد مقدار نهایی خود بیش از ۳ ثانیه است.

با فیدبک سرعت

این سیگنال در مدت زمان حدودی یک ثانیه و نیم به مقدار ۹۰ درصد نهایی خود می رسد.

با فیدبک موقعیت

این سیگنال نیز در زمانی حدودا برابر با یک و نیم ثانیه به ۹۰ درصد مقدار نهایی خود می‌رسد و تقریبا مشابه سیگنال به فیدبک سرعت می‌باشد.

با فیدبک سرعت و موقعیت

این سیگنال نیز در زمانی بسیار نزدیک به دو سیگنال قبلی و در حدود ۱,۴ ثانیه به ۹۰ درصد می‌رسد و از این لحاظ از دو سیگنال دیگر بهتر است.

مقدار خطای نهایی

سیگنال بدون فیدبک یک خطای وحشتناک به مقدار ۱۱ واحد بیش از ورودی خود یعنی ۱ دارد و مقدار نهایی آن به ۱۲ می‌رسد.

سیگنال با فیدبک سرعت خطای کمتری دارد و به مقدار نهایی ۴ می‌رسد.

دو سیگنال با فیدبک موقعیت و همچنین سیگنال با دوفیدبک موقعیت و سرعت خطای حالت دائم ندارند و به مقدار نهایی ۱ می‌رسند.

مقدار جهش

دو سیگنال اول یعنی سیگنال بدون فیدبک و سیگنال با فیدبک سرعت، جهش ندارند و به مقدار نهایی خود میل می‌کنند و از آن بیشتر نمی‌شوند (اما خطای حالت دائم زیادی دارند)

مقدار جهش سیگنال با فیدبک موقعیت ۰,۶ بیشتر از مقدار نهایی خود است و به مقدار ۱,۶ می‌رسد.

سیگنال با دو فیدبک نیز از همه بهتر است و دارای جهش به اندازه ۰,۲ است.

زمان پایداری

دو سیگنال اول از آن جا که اورشوت و نوسان ندارند پس زمانی پایداری آنها نیز ۰ است و سریعا پایدار می‌شوند. و از این لحاظ خوب اند.

مطابق تصویر زیر زمان پایداری سیگنالی که دو فیدبک سرعت و موقعیت را دارد به مراتب بهتر از سیگنالی است که فقط فیدبک موقعیت را دارد، این سیگنال در مدت زمان کمتری در بازه‌ی دو درصدی مقدار نهایی خود قرار می‌گیرد.

