

بسمه تعالی

تمرین چهارم هوش محاسباتی

علی صفری پوردهکردی

۹۵۵۲۱۲۷۹

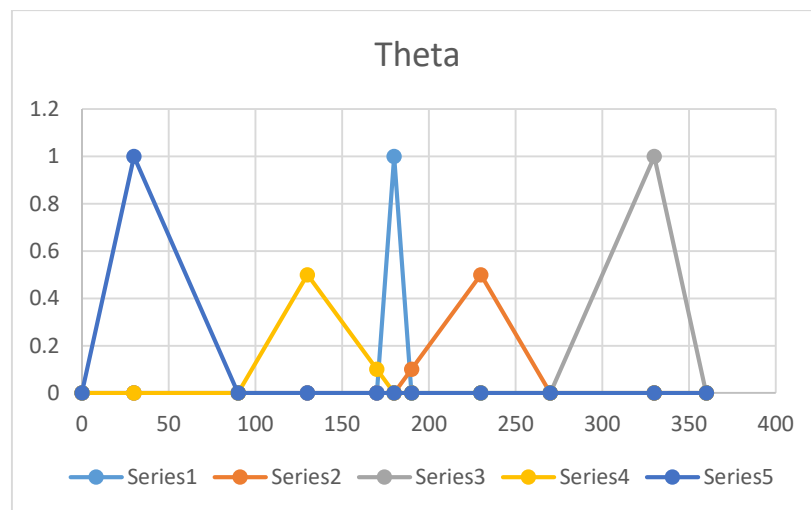
سوال ۱. طراحی سیستم فازی

سوال ۲. الگوریتم ژنتیک

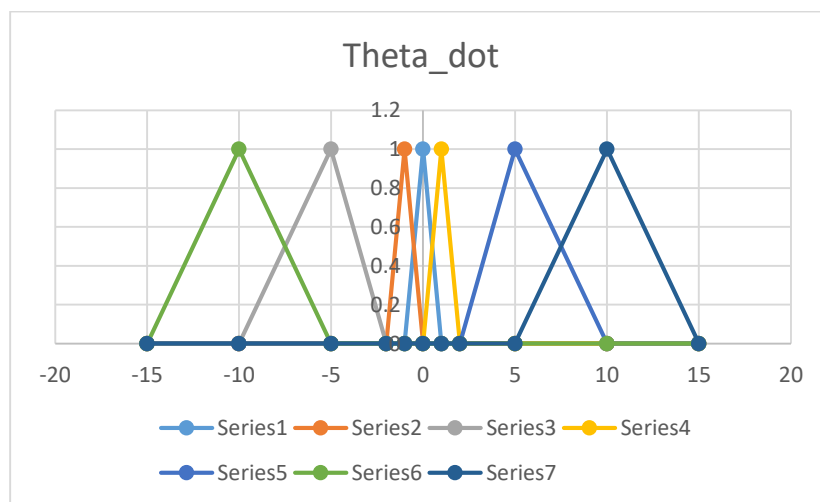
۱. طراحی سیستم فازی:

ورودی هایی که برای آنها فازی تعریف شده است عبارت اند از:

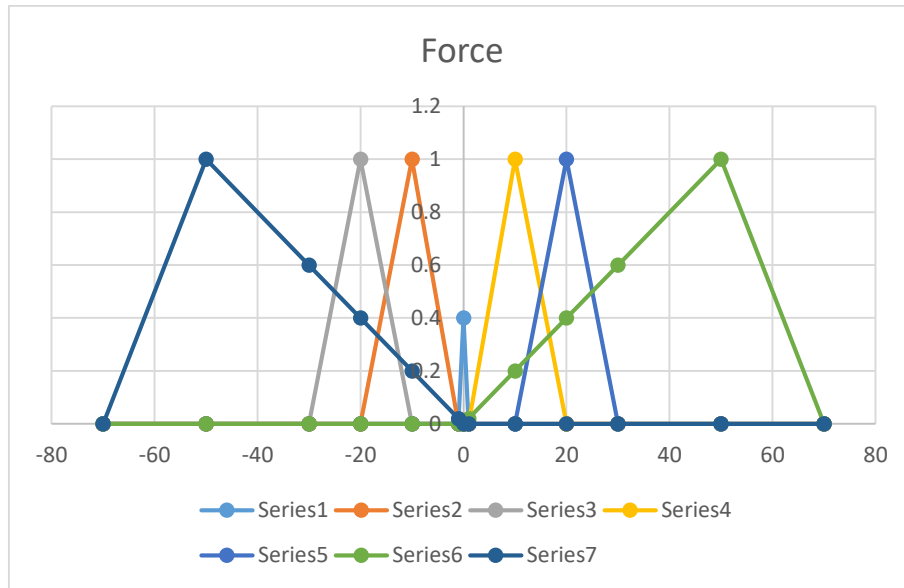
Theta



Theta\_dot



F

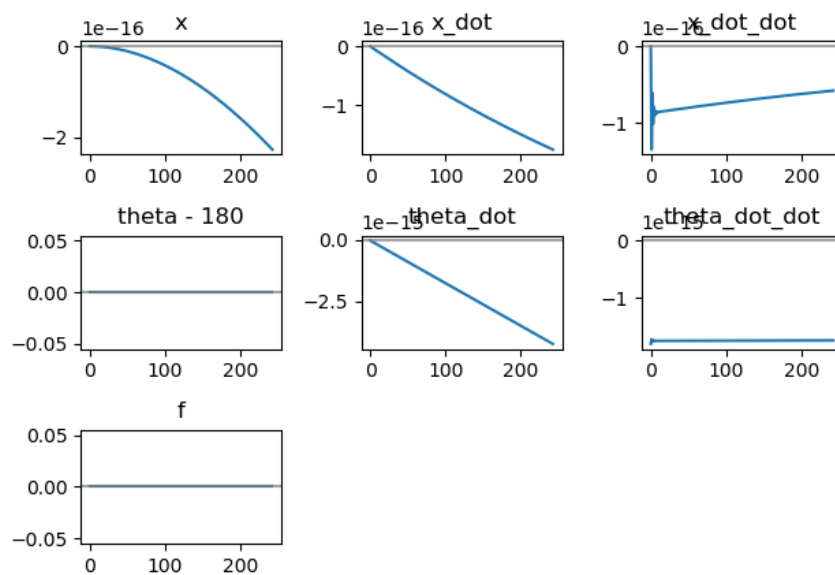


بعد از تعریف فازی روابط براساس آن مشخص گردید که به صورت مختصر در جدول زیر مشاهده مینمایید:  
توجه شود در جداول بالا لیبل هر خط مشخص نشده اما اسامی با معنی بوده و در نتیجه قابل فهم هستند.

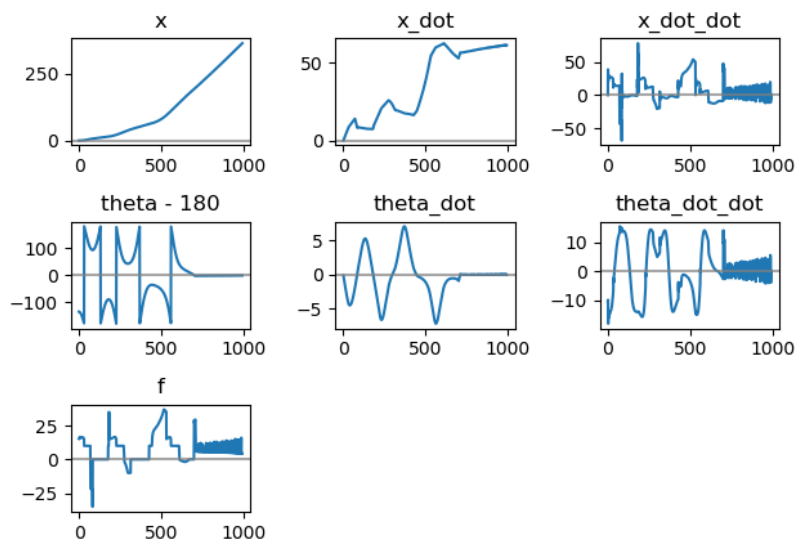
F	theta				
	zero	neg_low	neg_high	pos_low	pos_high
theta_dot	zero	zero	neglow	poslow	
	neglow	neglow		poshigh	poshigh
	neghigh	poslow		postoohigh	poshigh
	negtoohigh				
	poslow	neghigh		poslow	postoohigh
	poshigh	negtoohigh		neglow	neglow
	postoohigh				

در ادامه نتیجه حالات شروع با زوایای مختلف را مشاهده مینمایید:

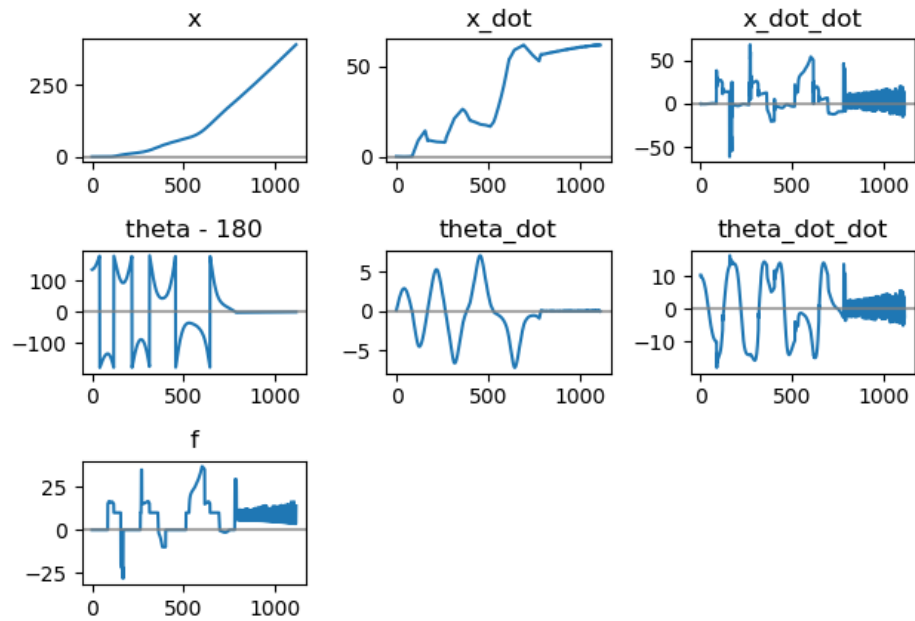
Report for initial\_theta: 0



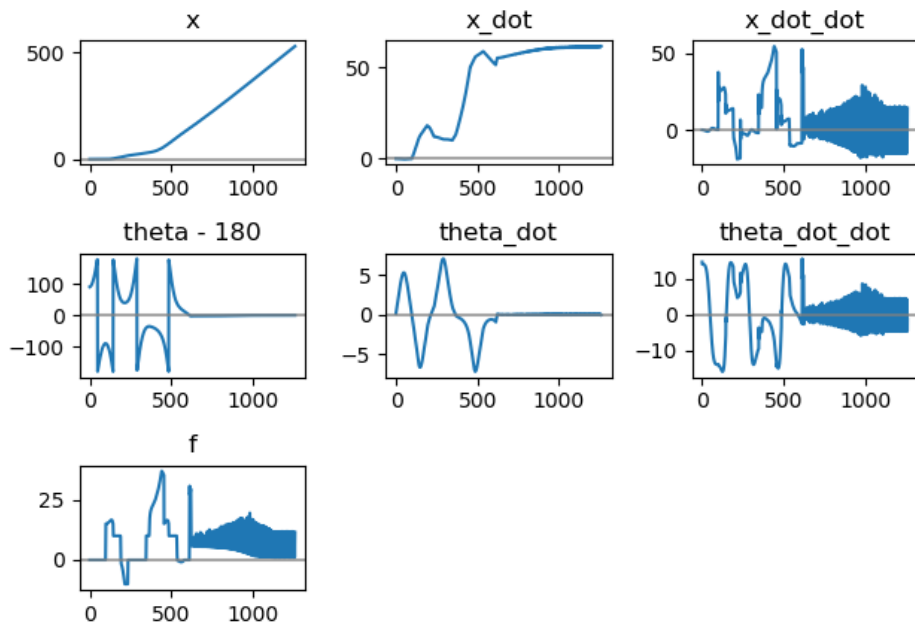
Report for initial\_theta: -135



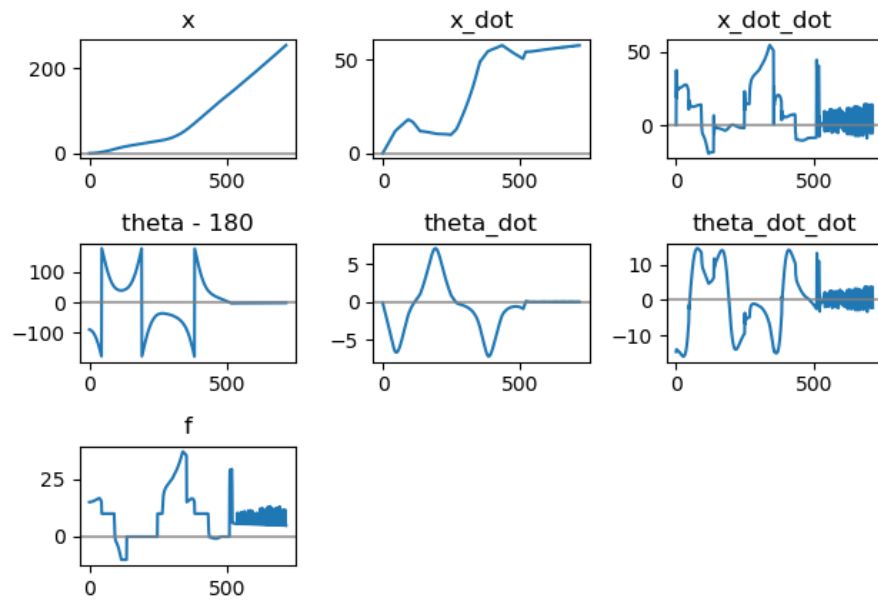
Report for initial\_theta: 135



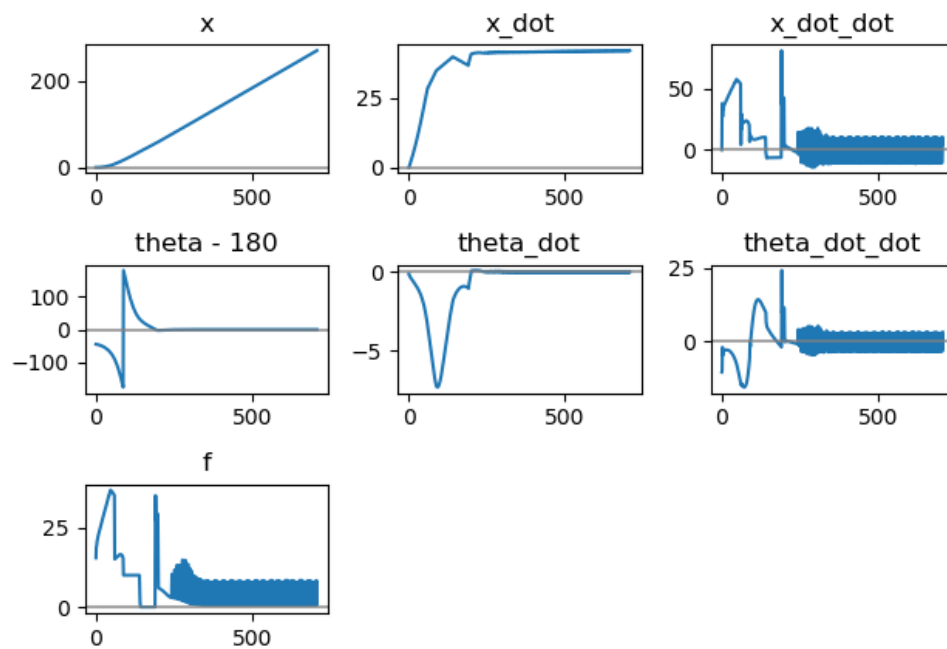
Report for initial\_theta: 90



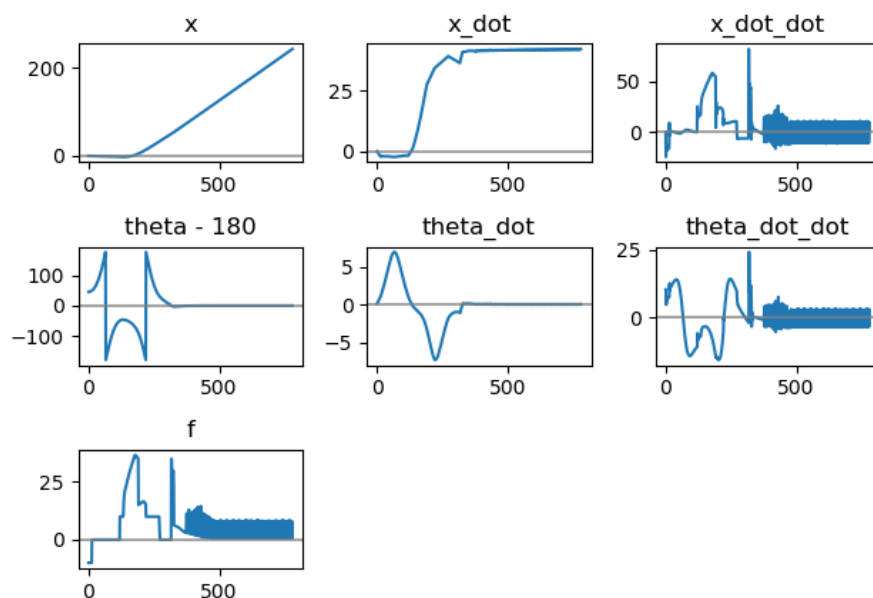
Report for initial\_theta: -90



Report for initial\_theta: -45



Report for initial\_theta: 45



توجه شود کد در پوشه ۱ قرار دارد و با اجرای env.py به کمک Python3 اجرا می‌گردد.

۲. الگوریتم ژنتیک:

- الگوریتم براساس توضیح سوال پیاده سازی شد:
- رشته ژنی شامل ۱۰ بیت برای قسمت صحیح و ۱۰ بیت برای قسمت اعشاری است.
- احتمال جهش ۱۰ درصد برای هر نمونه و در این صورت یک بیت عکس می‌گردد.

توضیح کلی:

- نمونه های رندم ابتدایی به تعداد ۶۴ تا ساخته میشود.
- هربار به صورت رندم کراس اور با مقدار رندم رخ میدهد.
- سپس به صورت رندم جهش اعمال میگردد.
- سپس به صورت رندم هربار یک نمونه قدیمی و یک نمونه جدید انتخاب میشود و براساس انتخاب طبیعی در این مورد یکی باقی میماند.
- درنهایت بهترین نمونه در هر سری را بررسی نموده اگر از حداقل مقدار اختلاف قابل قبول کمتر باشد جواب قابل قبول است و الگوریتم پایان می‌یابد.

مسئله را برای میزان حداقل قابل قبول برابر با ۰/۰۰۱ انتخاب نمودیم: (از چپ به راست مقدار خروجی تابع بر اساس نقطه منتخب، مقدار فیتنس، و اندازه نقطه است)

sat=0.001

after 6007 iteration

0.0008696964468981605

0.0008696964468981605

4.884765625

after 41633 iteration

0.0008696964468981605

0.0008696964468981605

4.884765625

after 23400 iteration		
0.0008696964468981605	0.0008696964468981605	4.884765625

after 18446 iteration		
0.0008696964468981605	0.0008696964468981605	4.884765625

و برای میزان حداقل برابر با ۰/۱ داشتیم:

sat=0.1		
after 53 iteration		
-0.05858195523978793	0.05858195523978793	4.806640625
after 87 iteration		
0.08630498921775143	0.08630498921775143	4.93359375
after 100 iteration		
-0.04678494020845392	0.04678494020845392	4.83203125

توجه شود کد در پوشه ۲ میباشد و با اجرای ga.py با python3 اجرا میگردد.

---

پایان