

تمرین سوم علوم اعصاب محاسباتی :

سوال اول :

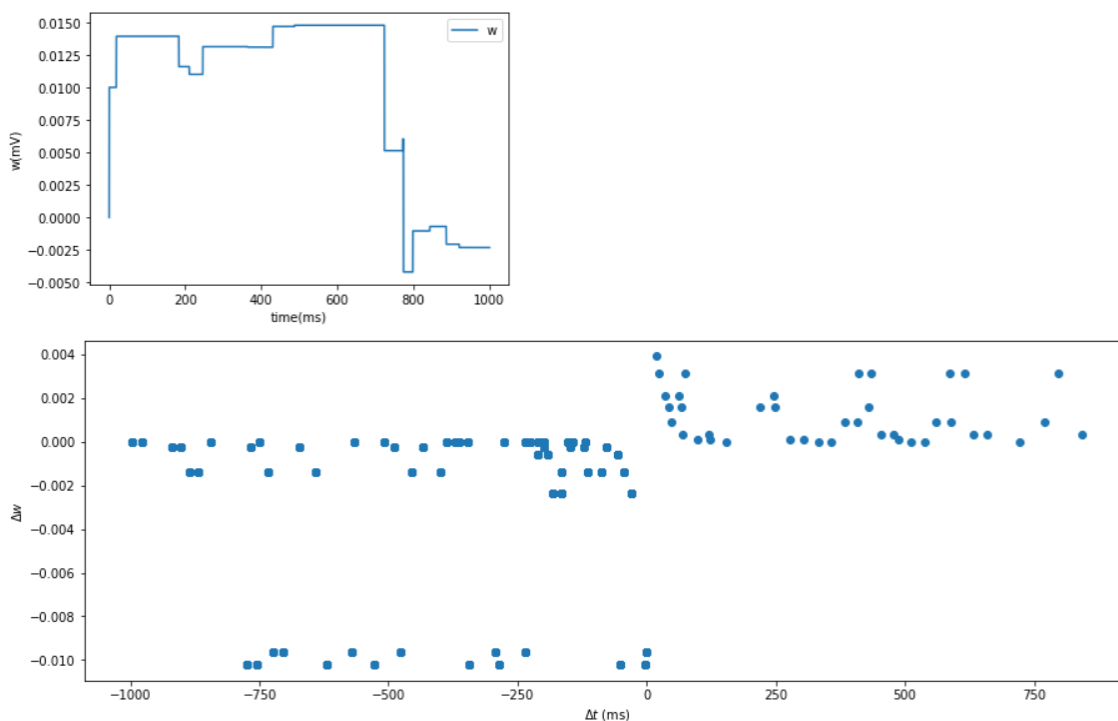
در این سوال دو نورون با وزنهای مختلف و قاعده ی تغییر وزن STDP به یکدیگر متصلند تغییرات وزن این دو نورون در طول زمان و پس از تحریک و زدن اسپایک ، با نمودار نمایش داده شده است، قاعده ی یادگیری STDP به صورت معادله ی

```
w : 1
dapre/dt = -(apre/taupre) : 1 (event-driven)
dapost/dt = -apost/taupost : 1 (event-driven)
'',
on_pre=''
apre += Apre
w = w+apost
'',
on_post=''
apost += Apost
w = w+apre
```

در آمده است.

apost و apre مقدار activity نورون های pre و post هستند که در طول زمان تغییر میکنند، همچنین پارامتر های نورون تعیین شده اند

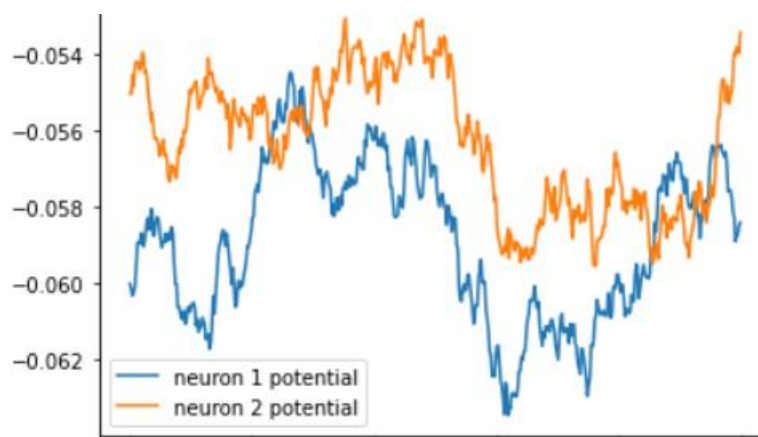
نمایش خروجی :



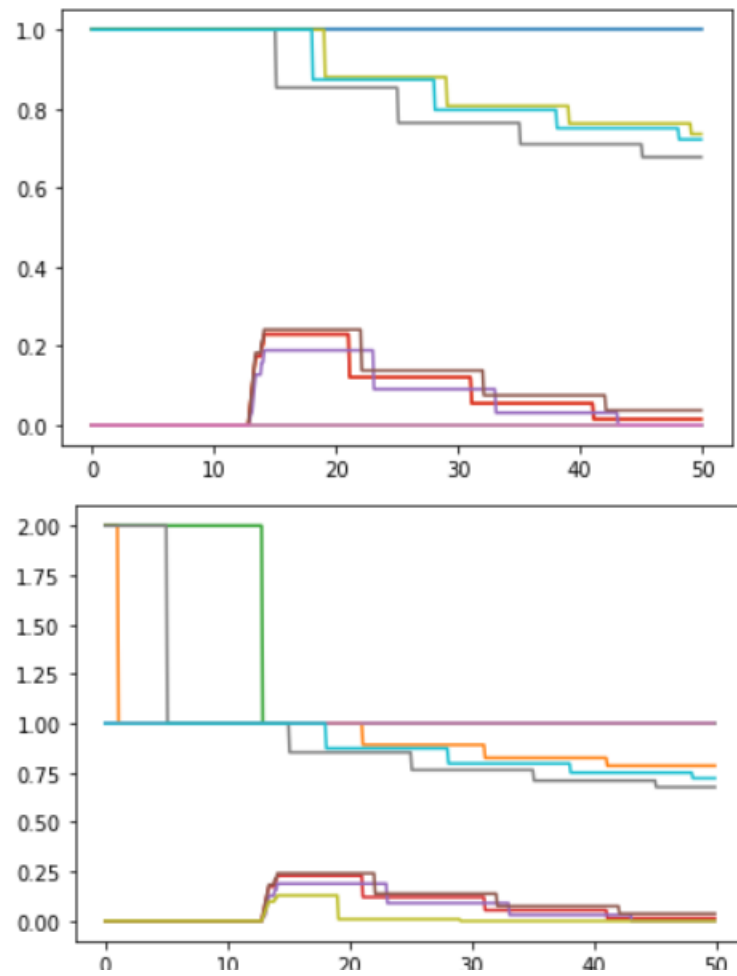
سوال دو:

در این تمرین 10 نورون presynaptic و 2 نورون post synaptic داریم که به یکدیگر با قاعده ی stdp وصلند ، دو الگوی تکرار شونده و نویز های ورودی ای به لایه ی ورودی شبکه اعمال میکنیم این ورودی ها با تابع randpattern تولید میشوند (من این قسمت کد رو از یکی از بچه ها کمک گرفتم اما دقیقا متوجه شدم که این الگو ها چطوری در طول زمان تکرار میشوند و چطوری بینشون نویز ایجاد شده ،لطفا اگر صلاح دیدید نمره کم کنید )، آنچه که انتظار داریم این هستش که بعد از چندین تایم استپ نورون های خروجی نسبت به نویز ها واکنش ندهند و دیگر اسپایک نزنند و تنها الگو ها رو یادگیرند و بهشون حساس باشند .

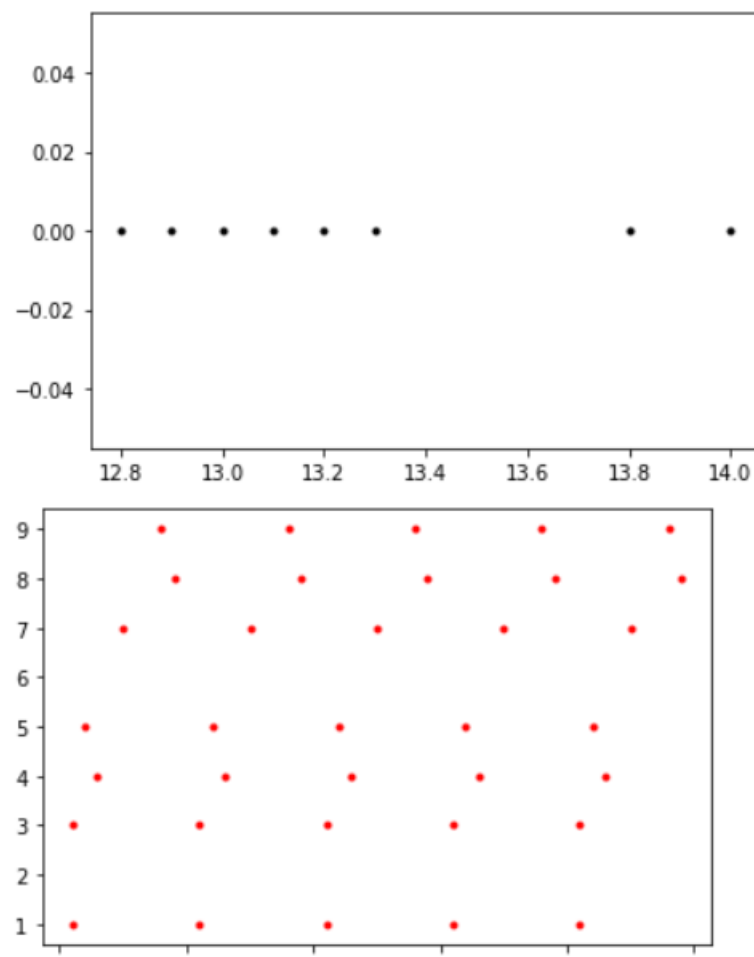
نمونه ی خروجی :



پتانسیل دو نورون خروجی



تغییرات وزن دو نورون خروجی



نمایش اسپایک ها

سوال سوم:

این تمرین همانند تمرین دو است به این تفاوت که یک نورون مهارى در لایه ی اخر با وزن منفى اضافه شده است ، در سوال دوم یکی از نورون ها باید الگوی اول و دیگری الگوی دوم را یاد میگرفت اما بدون نورون مهارى این موضوع امکان پذیر نبود

نمونه ی خروجی ها :

