

پروژه ی 1 علوم اعصاب- پیاده سازی 3 مدل نورو

پگاه گیوه چیان 99222089

استاد راهنما: استاد خردپیشه

## ساختار کلی:

در پروژه ی دوم جمعیت نورونی را پیاده سازی میکنیم.  
در بخش اول جمعیت نورونیمون از دو نورون تشکیل شده که روی هم تاثیر میگذارند.  
از کلاس LIF که در پروژه ی یک ساختیم استفاده میکنیم.

### کلاس NeuronsGroup:

کلاس NeuronsGroup فعالیت جمعیت نورونی ما و تاثیر نورون ها روی یکدیگر را محاسبه میکند و در آخر نمودار پتانسیل نورون ها را رسم میکند.

پارامتر های ورودی NeuronsGroup :

Neurons : نورون های جمعیت نورونی

Connections : کانکشن های هر نورون

Exc\_w, inh\_w : وزن کانکشن های excitatory و inhibitory

exc\_d, inh\_d : تاخیر هرکدام از این کانکشن ها

Total\_time : زمان کلی آزمایش

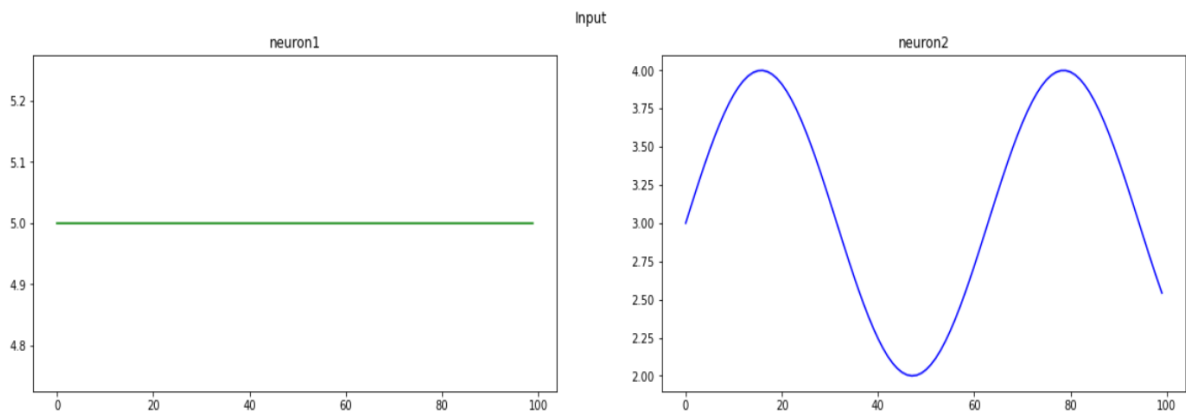
### فانکشن ها:

Run: در نورون های متصل هر نورون میگردد و تاثیرات نورون ها بر روی یکدیگر را میسنجد و بر پتانسیل هر نورون اعمال میکند بر اساس وزن سیناپسی

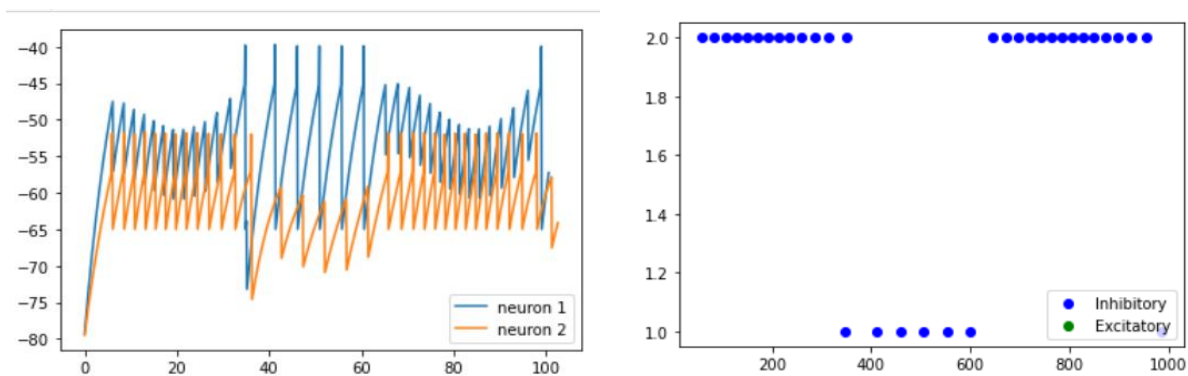
raster\_plot: رسم inhibitory و excitatory اسپایک های همه ی نورون ها در زمان (هر ردیف نمایانگر یک نورون)

u\_plot: رسم تغییرات پتانسیل نورون ها بر حسب زمان

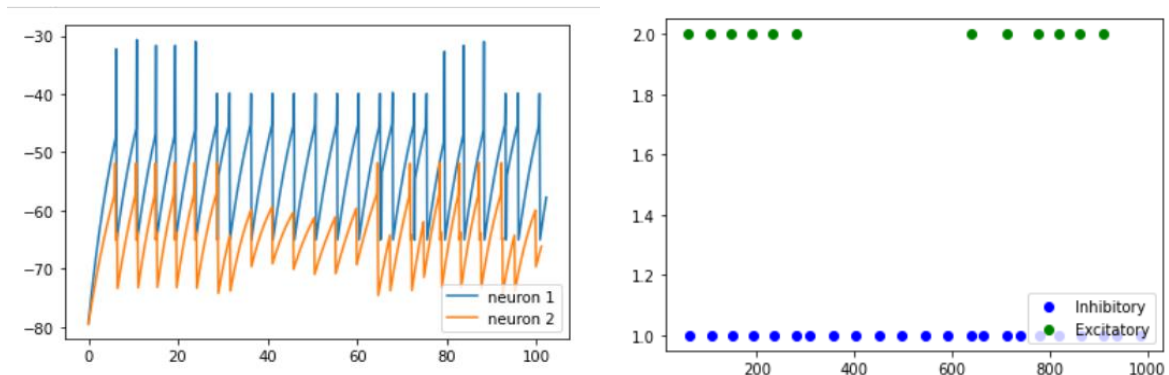
# Input



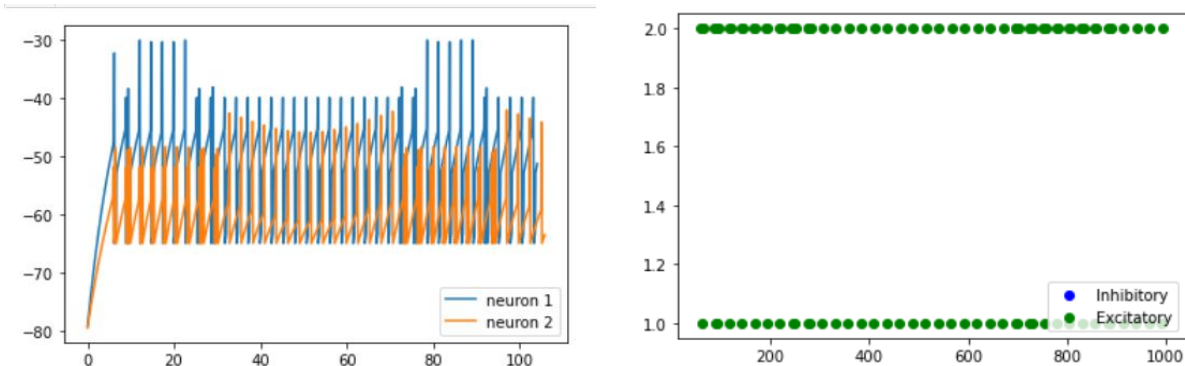
## 2 Inhibitory Neurons



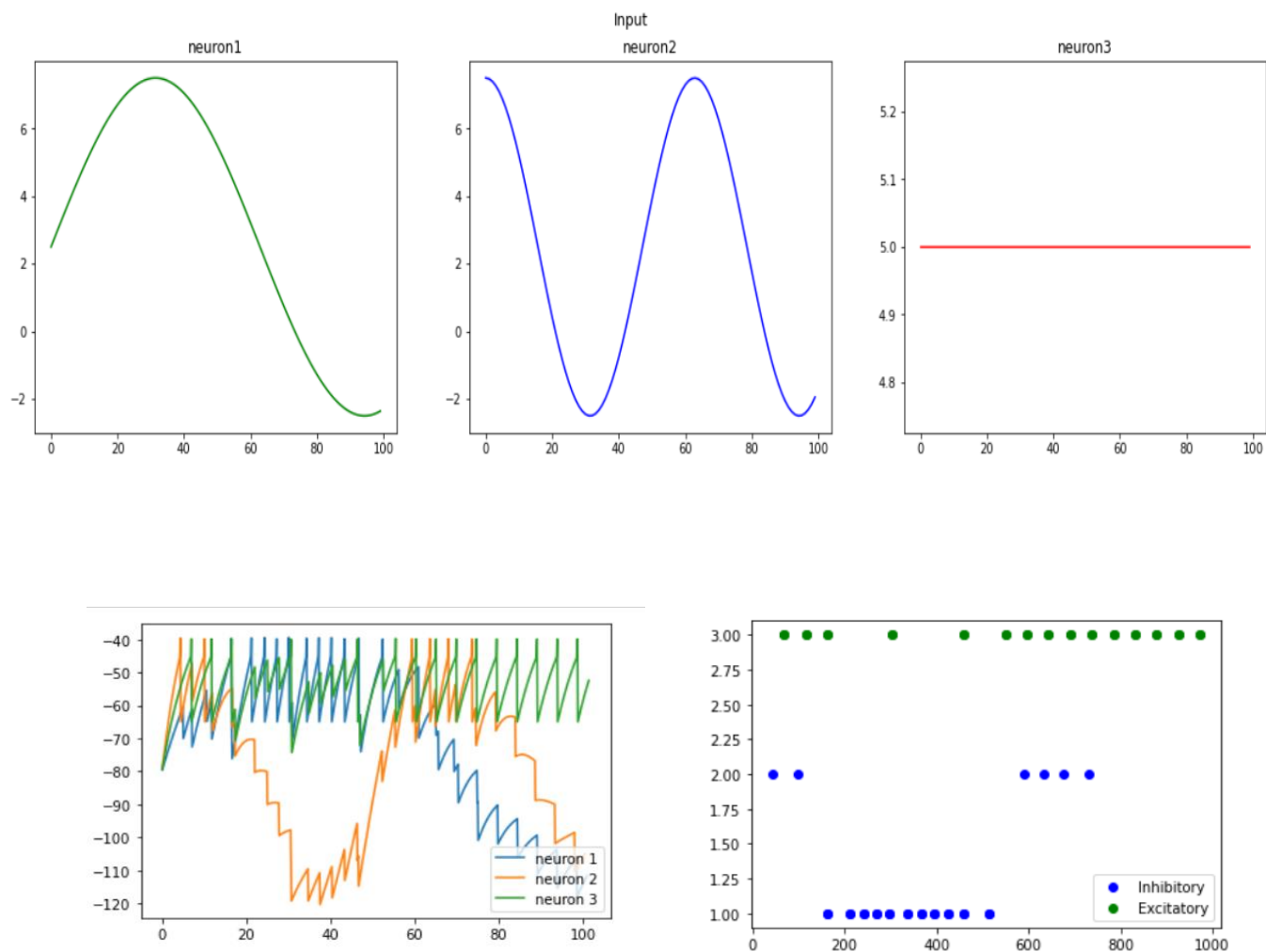
## One Inhibitory and one Excitatory neuron



## 2 Excitatory Neurons



## 3 Neurons (2 Inhibitory and one Excitatory neuron)



در بخش دوم جمعیت نورونی با تعداد نورون های بالاتر میسازیم که با یک احتمالی به یکدیگر متصل میشوند و تعداد کانکشن های هر نورون مشخص میباشد، اما اینکه به کدام نورون متصل میشوند اتفاقی میباشد.

**create\_group**: تعداد نورون excitatory و inhibitory را میگیرد و بر اساس اینکه هرکدام از نورون های جمعیت به چند نورون متصلند، به طور اتفاقی کانکشن های بین نورون ها را شکل میدهد و یک آبجکت از NeuronsGroup به ما برمیگرداند.

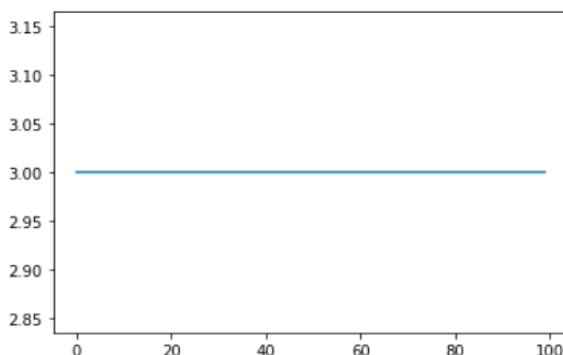
**inh\_count**، **exc\_count**: تعداد هر نوع از نورون ها

**inh\_chance**، **exc\_chance**: شانس اتصال به هریک از نورون های inhibitory یا excitatory

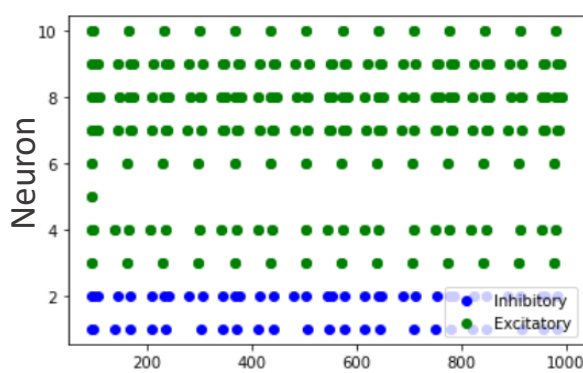
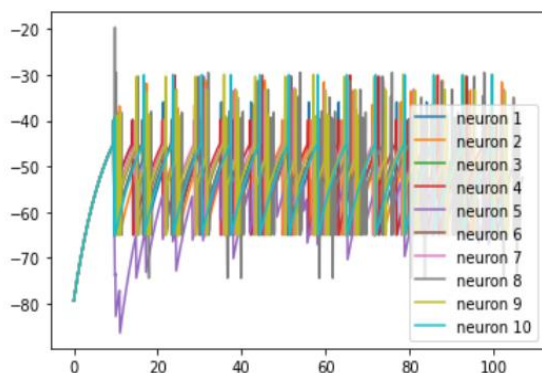
**I**: جریان ورودی به نورون های ما (جریان میتواند متفاوت باشد ولی ما همه را ثابت فرض کردیم)

## 2 Inhibitory and 8 Excitatory neurons

input



U-t



Spike