



علوم اعصاب محاسباتی

گزارش تمرین ۲

پیاده سازی کانکشن بین نورون ها و جمعیت های نورونی

عرشیا حسینمردی

شماره دانشجویی : 98222030

بخش اول تمرین :

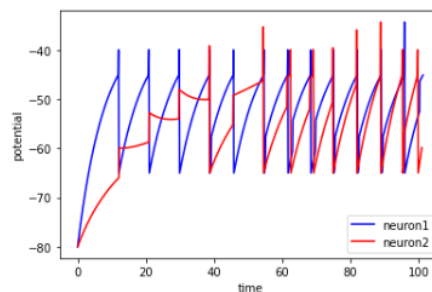
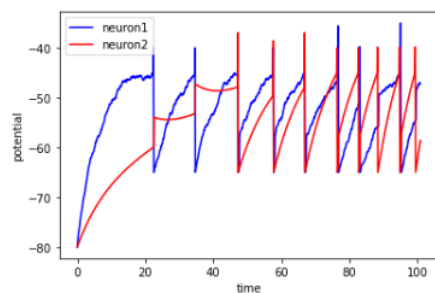
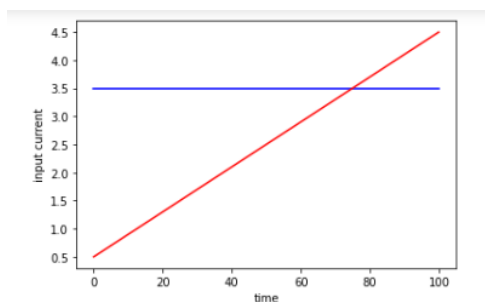
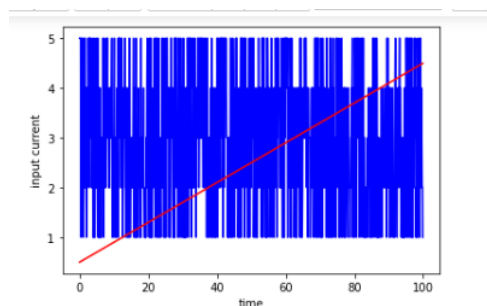
در کد در بخش اول ، کلاس lif وجود دارد که همان کد lif قبلی است که کمی تغییر یافته است.

در ادامه کلاس NeuronsGroup قرار دارد که در اصل انگار که یک جمعیت از نورون ها میسازد و کار اتصالات بین نورون ها را انجام میدهد که در آن میتوانیم تعیین کنیم کدام نورون ها با یکدیگر در ارتباط باشند و همینطور تاثیری که نورون excitatory و inhibitory و جمعیت روی پتانسیل دیگر نورون ها و گروه ها میگذارد را میتوانیم تعیین کنیم.

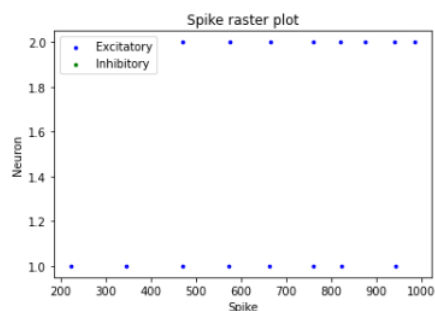
در ابتدا دو نورون excitatory را بررسی میکنیم :

در دو مثال میتوانیم نتیجه را مشاهده کنیم که در یکی جریان ثابت و جریانی خطی است و در دیگر جریانی خطی و جریانی رونوم است که در شکل 1-1 و 1-2 میتوان دید مشاهده کنید.

در شکل میتوان دید جریانی ، پتانسیل و raster plot را مشاهده کنید.

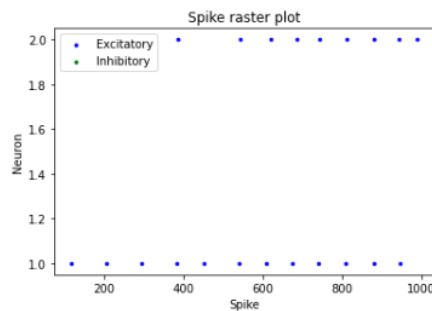


NeuronsG22.RasterPlot()



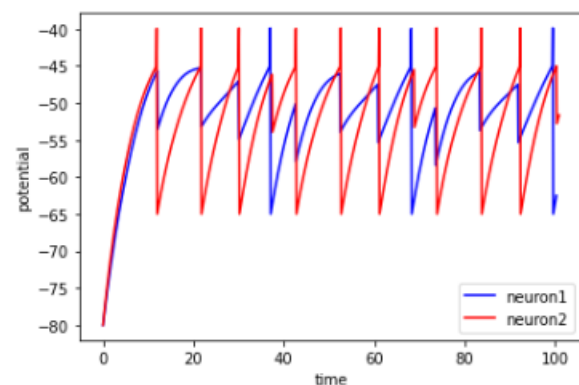
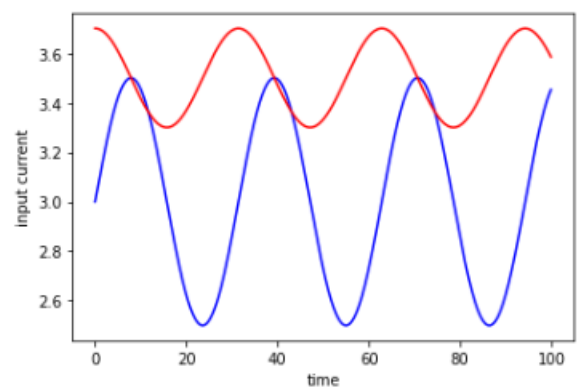
شکل 1-2

: NeuronsG1.RasterPlot()

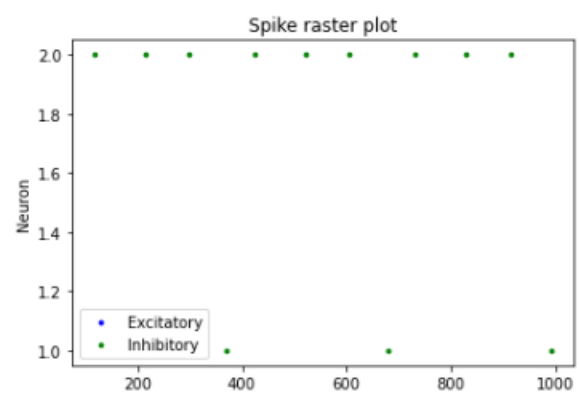


شکل 1-1

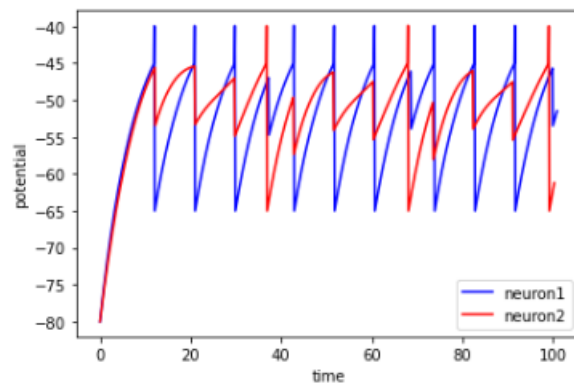
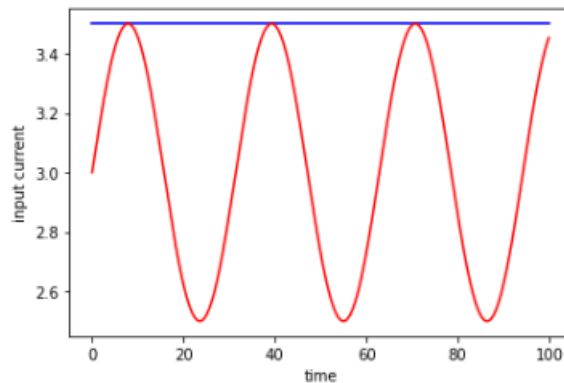
در قسمت بعدی دو نورون inhibitory با جریان های ثابت – سینوسی و کسینوسی و فرمول مثلثاتی است که در شکل 1-3 و 1-4 میتوانید مشاهده کنید.



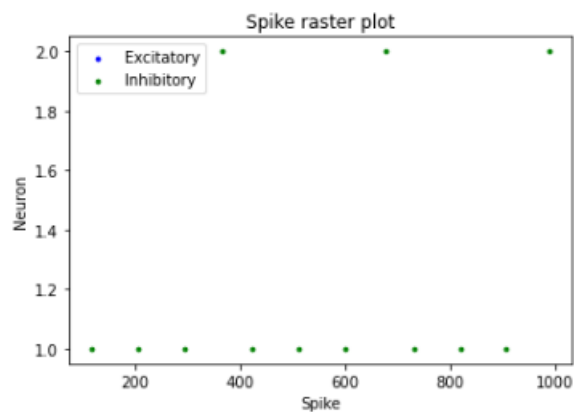
NeuronsG12.RasterPlot()



شکل 1-4

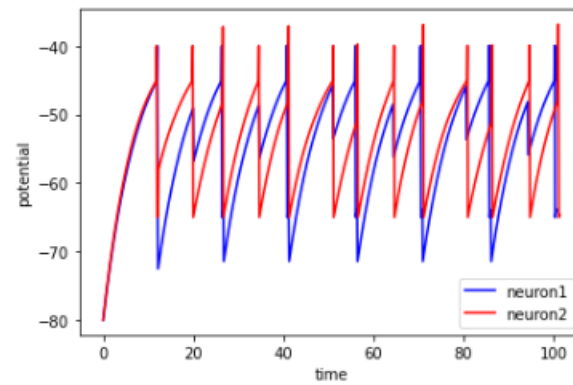
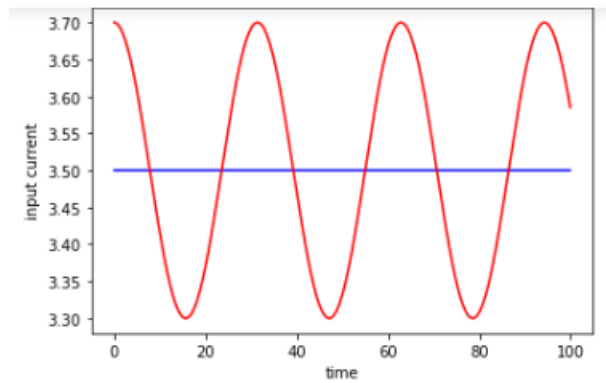


NeuronsG2.RasterPlot()

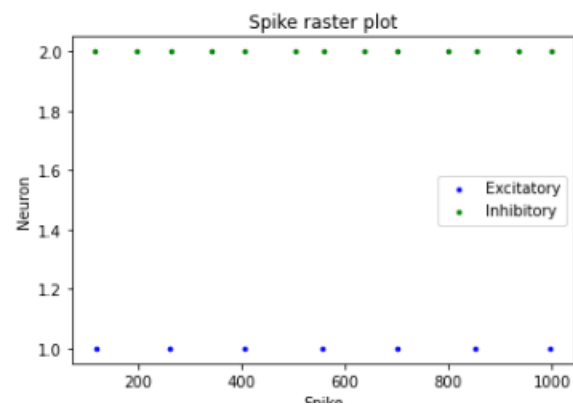


شکل 1-3

در قسمت آخر یکی inhibitory و دیگری excitatory را بررسی میکنیم.
در دو جریان کسینوسی – ثابت (شکل های پایین)



`NeuronsG3.RasterPlot()`

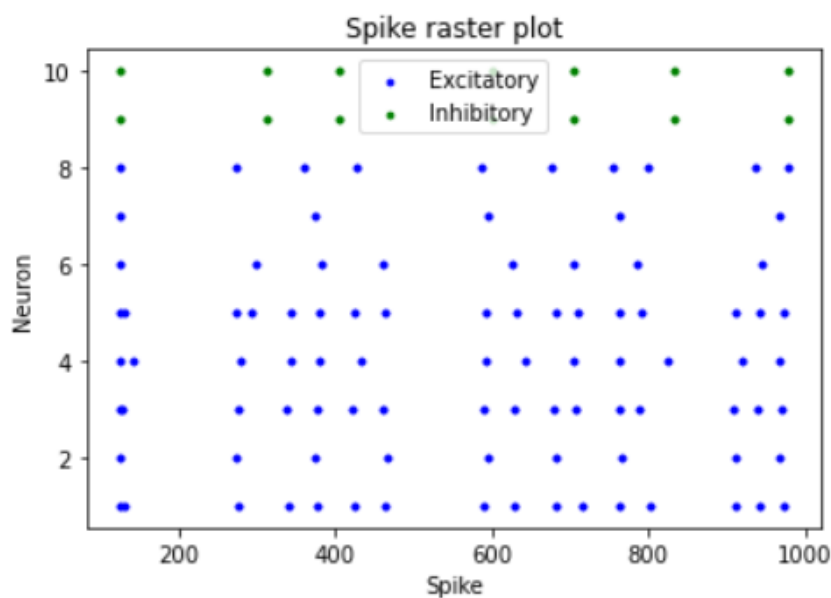


شکل 1-5

بخش دوم تمرین :

برای راحتی تابع `neuronPopulationDef` نوشته شده که به ما کمک میکند که راحتتر تعداد زیادی نورون داخل یک جمعیت ساخته شود .

همینطور نتیجه بخش 2 که یعنی 8 نورون `excitatory` و 2 نورون `inhibitory` را میتوانید مشاهده کنید.(که به کل نورون ها جریان سینوسی داده شده است و کل نورون ها بر روی یکدیگر اثر میگذارند.)



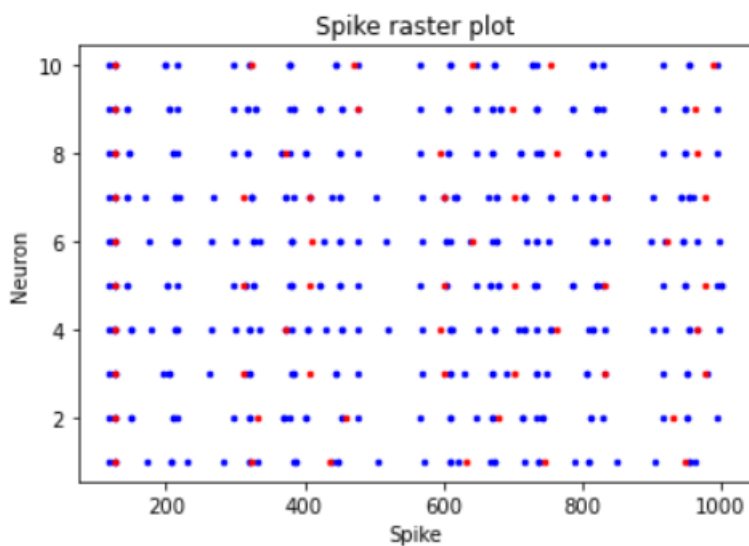
شکل 1-2

بخش سوم تمرین :

در این بخش 3 جمعیت نورونی که هرکدام 10 نورون دارد و یک جمعیت inhibitory و دوتای دیگر excitatory است ساخته شده است که نمودار raster plot آن به شکل زیر است.

جریان های داده شده برای inhibitory سینوسی و برای excitatory سینوسی و کسینوسی داده شده است.

برای درک بهتر از ویژگی های این جمعیت ها بهتر است کد part 3 فایل پایتون مطالعه شود.



شکل 3-1