



گزارش سری تمرین شماره ۲

واحد درسی علوم اعصاب محاسباتی

جناب آقای دکتر خردپیشه

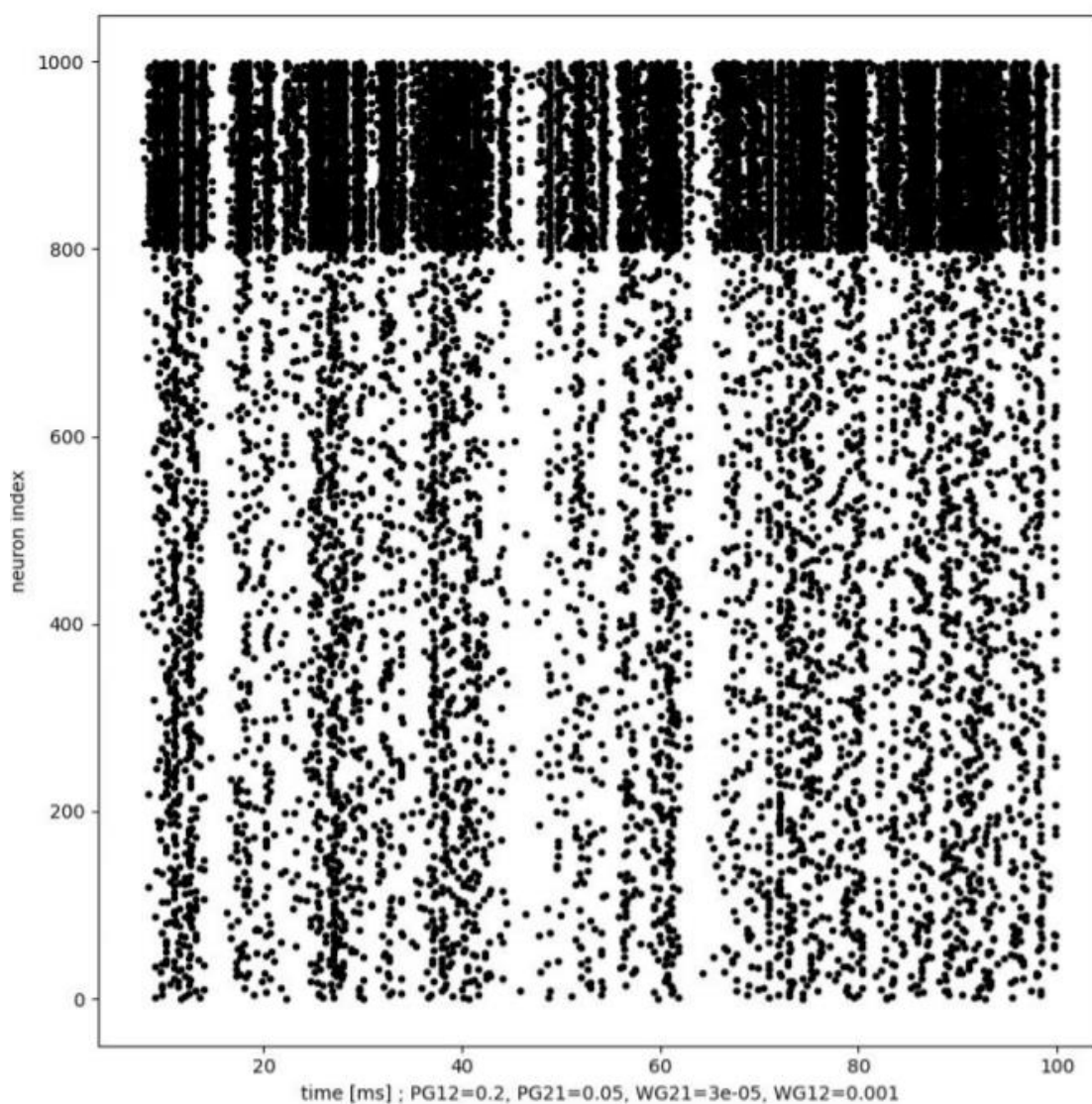
سید پویان علوی نیاکو

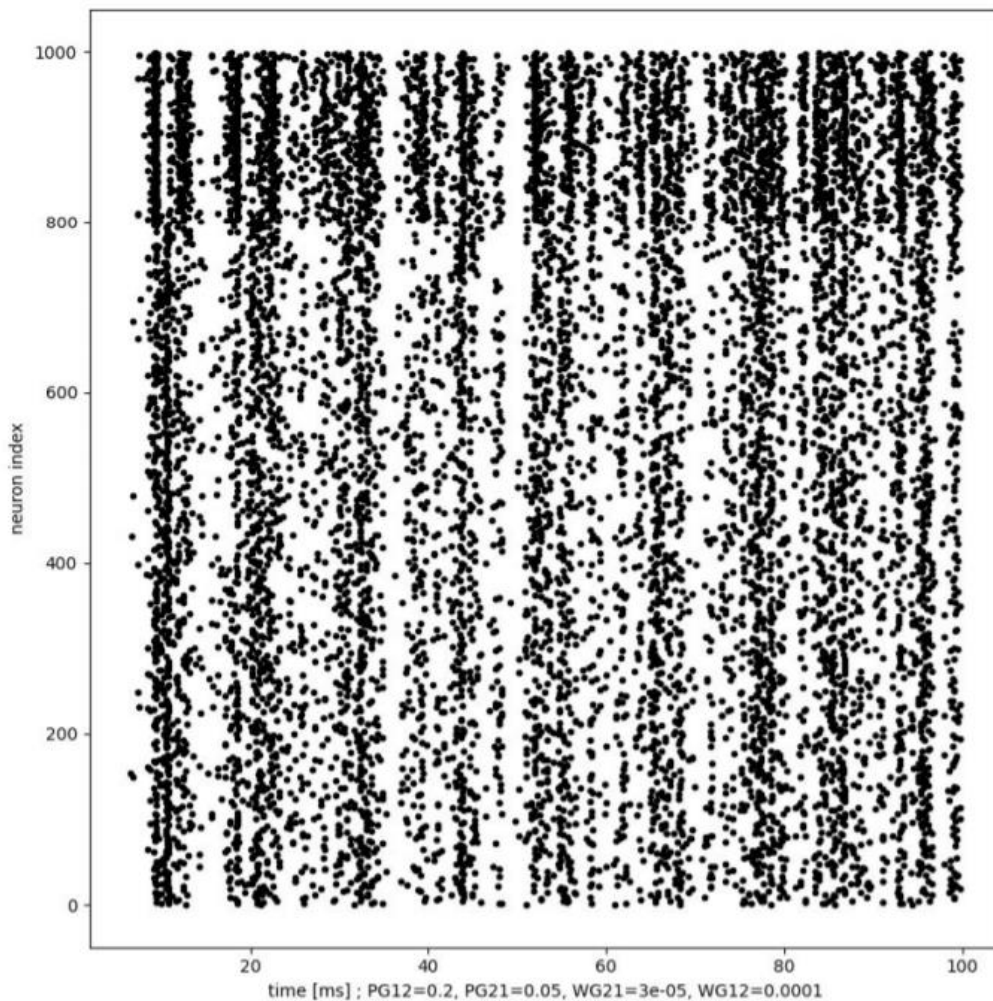
(۹۶۲۲۲۰۶۵)

در این پروژه از مدل LIF با معادله ی:

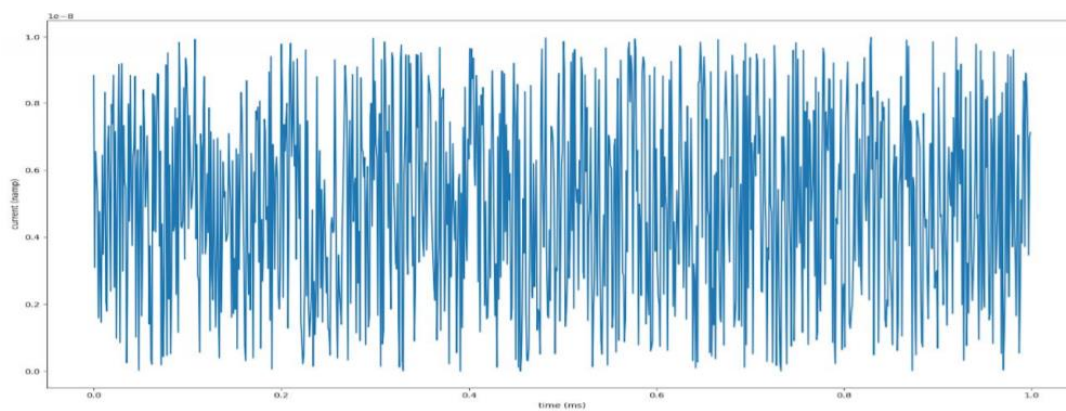
$$\tau * dv/dt = -(u(t) - u_{rest}) + R * I(t)$$

و پکیج brain۲ برای شبیه سازی یک جمعیت نورونی با ۲۰۰ نورون مهاری و ۸۰۰ نورون تحریکی استفاده شده است. ک جمعیت نورونی با ۱۰۰۰ نورون ساخته شد و ۸۰۰ نورون آن را تحریکی و ۲۰۰ تای دیگر را مهاری تعریف کردم. در ایجاد سیناپس بین دو جمعیت مقادیر WG۱۲ و WG۲۱ و PG۱۲ و PG۲۱ را تعریف کردم که به ترتیب مربوط به وزن سیناپس های بین جمعیت تحریکی با مهاری و بین جمعیت مهاری با تحریکی و احتمال وجود سیناپس بین یک نورون از جمعیت تحریکی با نورونی از جمعیت مهاری و برعکس هستند. در ادامه نمودار های مربوط به مقادیر مختلف این متغیر ها را مشاهده می کنیم.





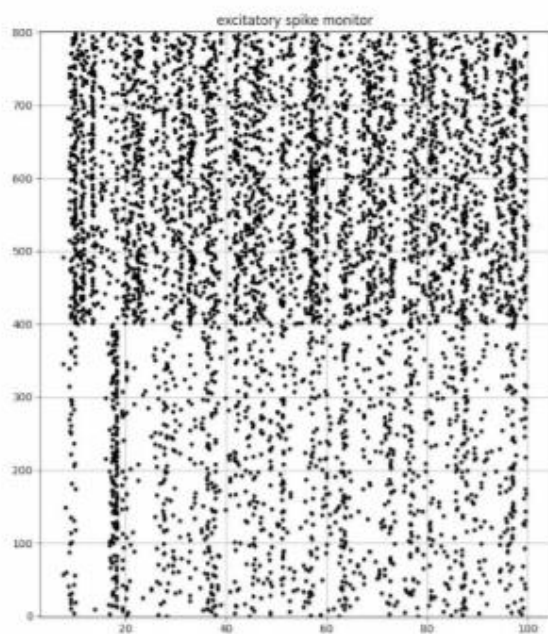
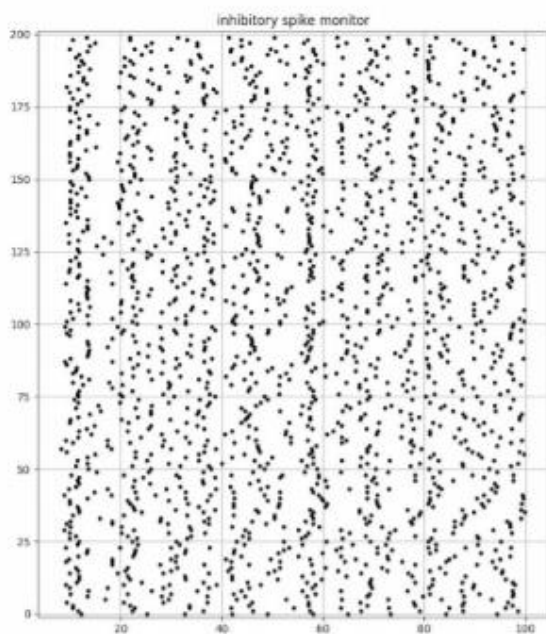
همانطور که در شکل یک و دو مشاهده می شود با تغییر  $WG_{12}$  از ۰۰۱۰۰ ولت به ۰۰۰۱۰۰ ولت نتیجه آن شد که نورون های تحریکی بیشتر اسپایک بزنند (افزایش ولتاژ نورون های تحریکی با کاهش  $WG_{12}$  بیشتر شد که منتج به اسپایک های بیشتر در جمعیت تحریکی شد). (نمودارهای مربوط به تغییر دیگر متغیر ها نیز پیوست شده است.



شکل ۳-جریان متصل به گروه نرونی

تصمیم گیری در جمعیت های نورونی دو جمعیت نورونی تحریکی (هر کدام ۴۰۰ نورون) و یک جمعیت نورونی مهارى با ۲۰۰ نورون ساختم که و تمامی سیناپس های ممکن بین شان را با احتمال) مثلا  $P_{e|i}$  احتمال سیناپس بین جمعیت تحریکی اول با جمعیت مهارى است (و وزن) مثلا  $W_{e|i}$  وزن سیناپس بین جمعیت تحریکی اول با جمعیت مهارى است) برقرار کردم. در ادامه چند نمودار های مربوط به مقادیر مختلف وزن ها و احتمال ها آمده است. روال کلی این است که اگر وزن و یا احتمال سیناپس بین مهارى با یکی از تحریکی ها بیشتر باشد، آن جمعیت اسپایک های کمتری زده و در نهایت جمعیت مقابل پیروز می شود.

تمامی نتایج بدست آمده این پروژه پیوست شده است.



Wie1=100. uV,We2=0. V,We1=300. uV,We2i=0. V,We1e2=0. V,We2e1=0. V,We1e1=0. V,We2e2=0. V

