



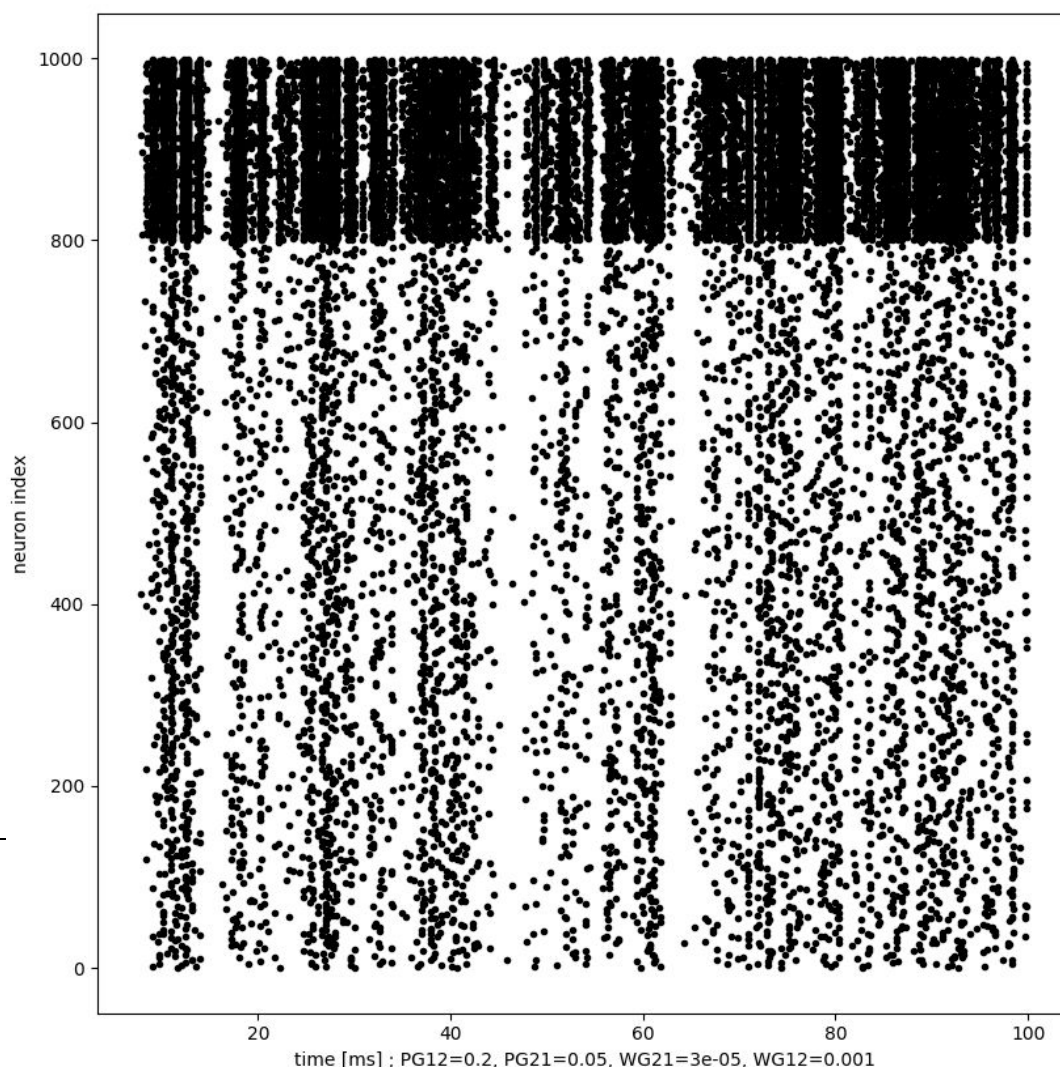
مدل یک جمعیت نورونی

در این پروژه از مدل LIF با معادله ی :

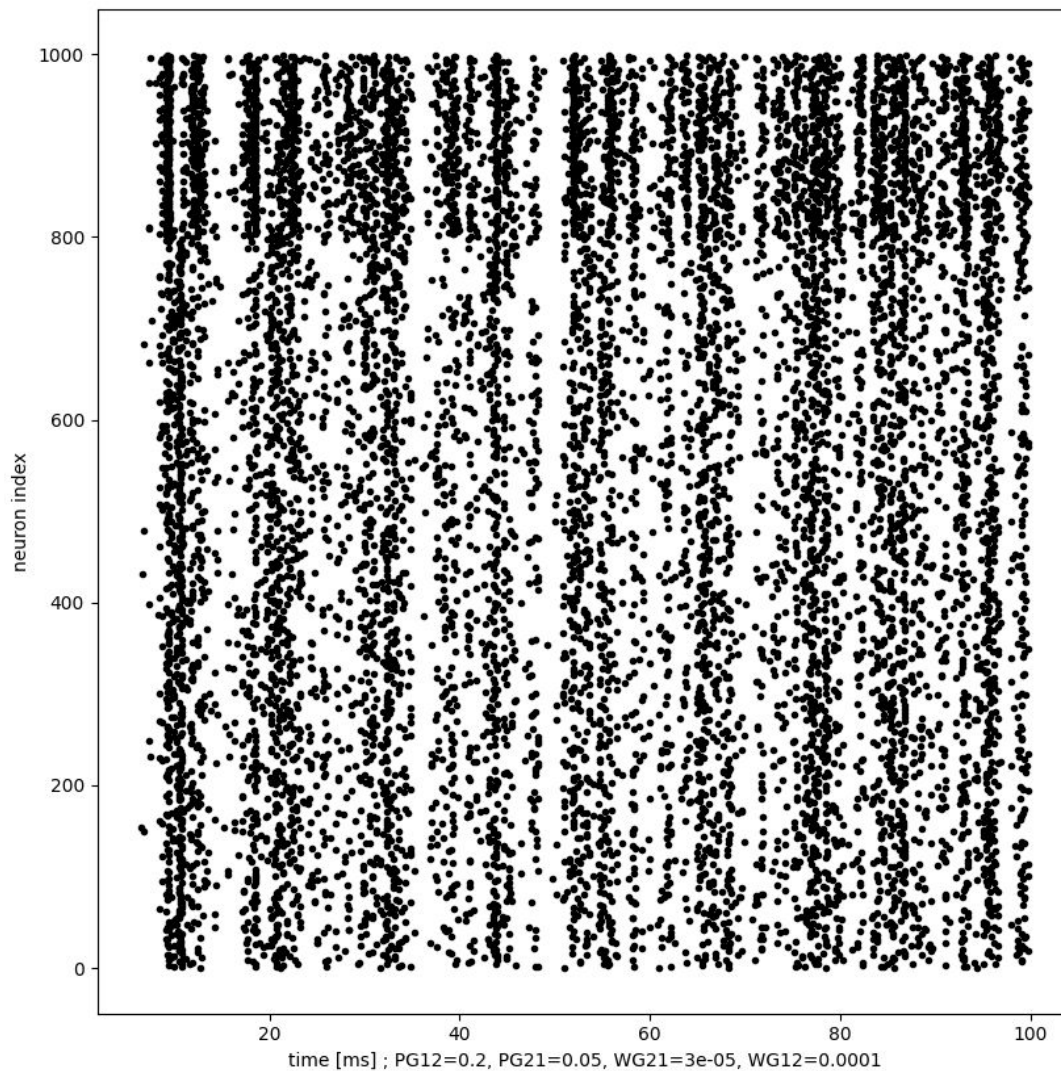
$$\tau * dv/dt = -(u(t) - u_{rest}) + R * I(t)$$

و پکیج brian2 برای شبیه سازی یک جمعیت نورونی با ۲۰۰ نورون مهاری و ۸۰۰ نورون تحریکی استفاده شده است.

یک 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 WG12 و WG21 و PG12 و PG21 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.¹

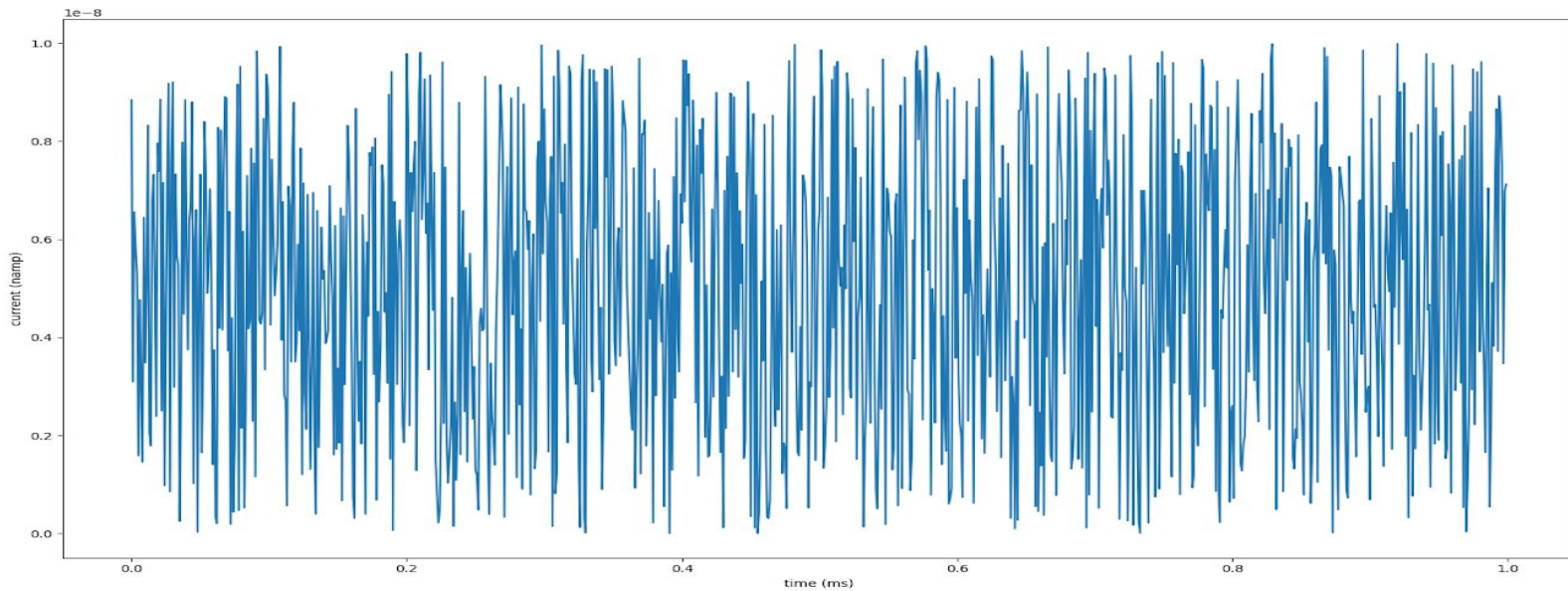


شکل ۱



شکل ۲

همانطور که در شکل یک و دو مشاهده می شود با تغییر $WG12$ از 0.0001 ولت به 0.0001 ولت نتیجه آن شد که نوروں های تحریکی بیشتر اسپایک بزنند (افزایش ولتاژ نوروں های تحریکی با کاهش $WG12$ بیشتر شد که منتج به اسپایک های بیشتر در جمعیت تحریکی شد). نمودارهای مربوط به تغییر دیگر متغیر ها نیز پیوست شده است.

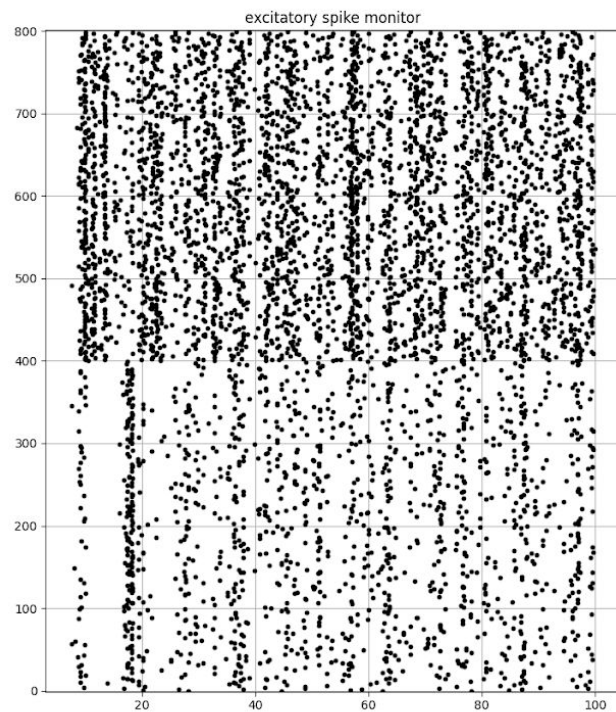
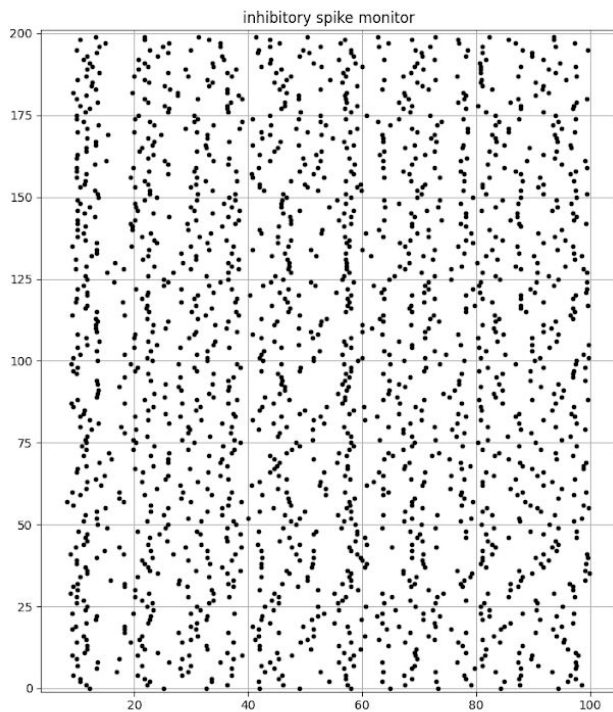


شکل ۳-جریان متصل به گروه نورونی

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 $Pe1i$ احتمال سیناپس بین جمعیت تحریکی اول با جمعیت مهارى است) و وزن (مثلا $We1i$ 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, Wie2=0. V, Wei1=300. uV, Wei2=0. V, We1e2=0. V, We2e1=0. V, We1e1=0. V, We2e2=0. V

