

به نام خدا

.

مهرداد برادران

.

پروژه علوم اعصاب

.

استاد خرد پیشه

.

شبیه سازی نورون عصبی

.

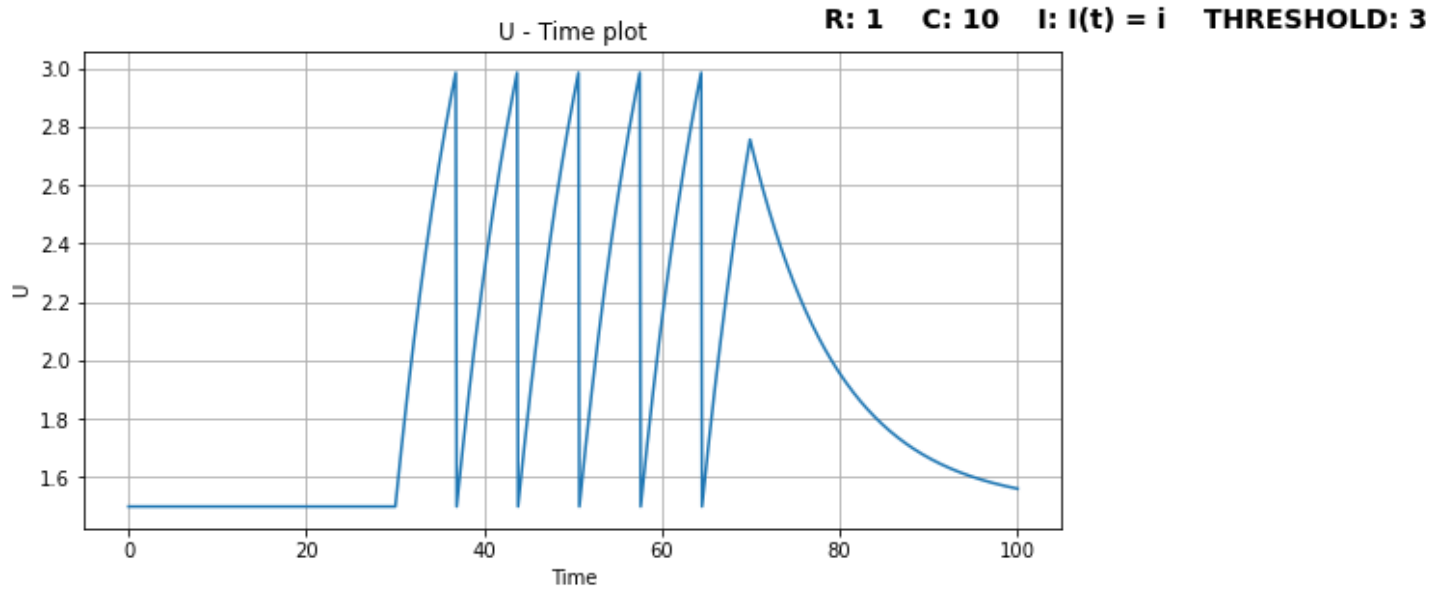
مدل های

LIF

ALIF

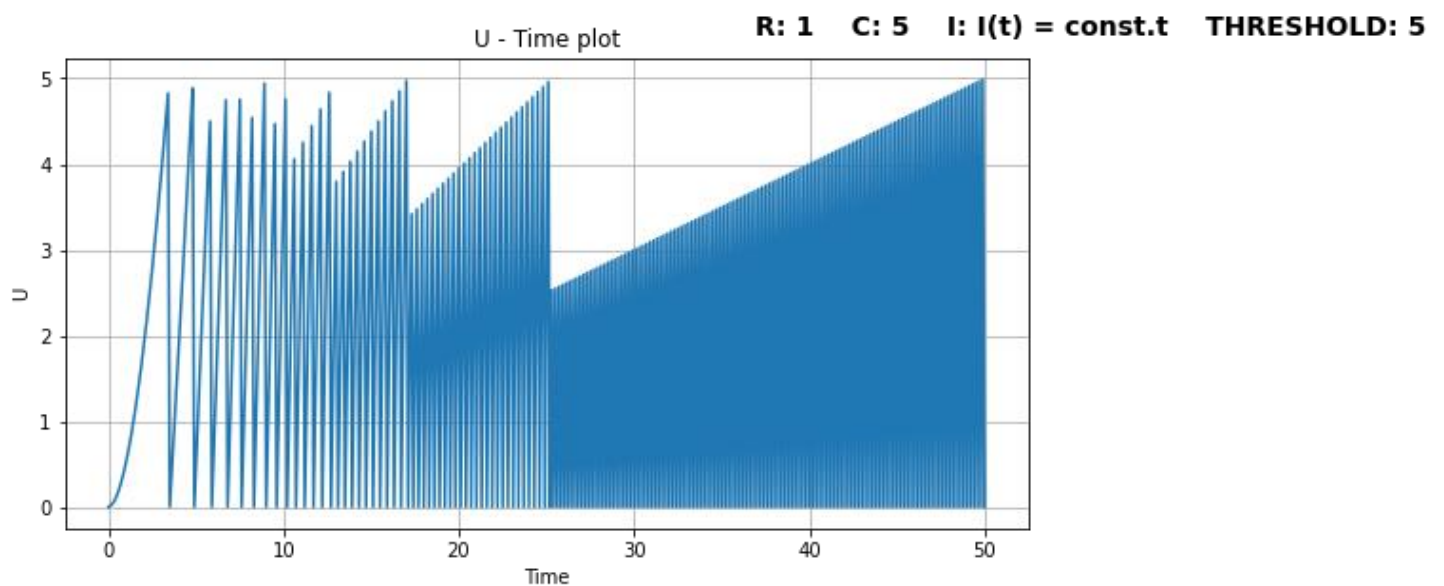
AELIF

Leaky Integrate and Fire



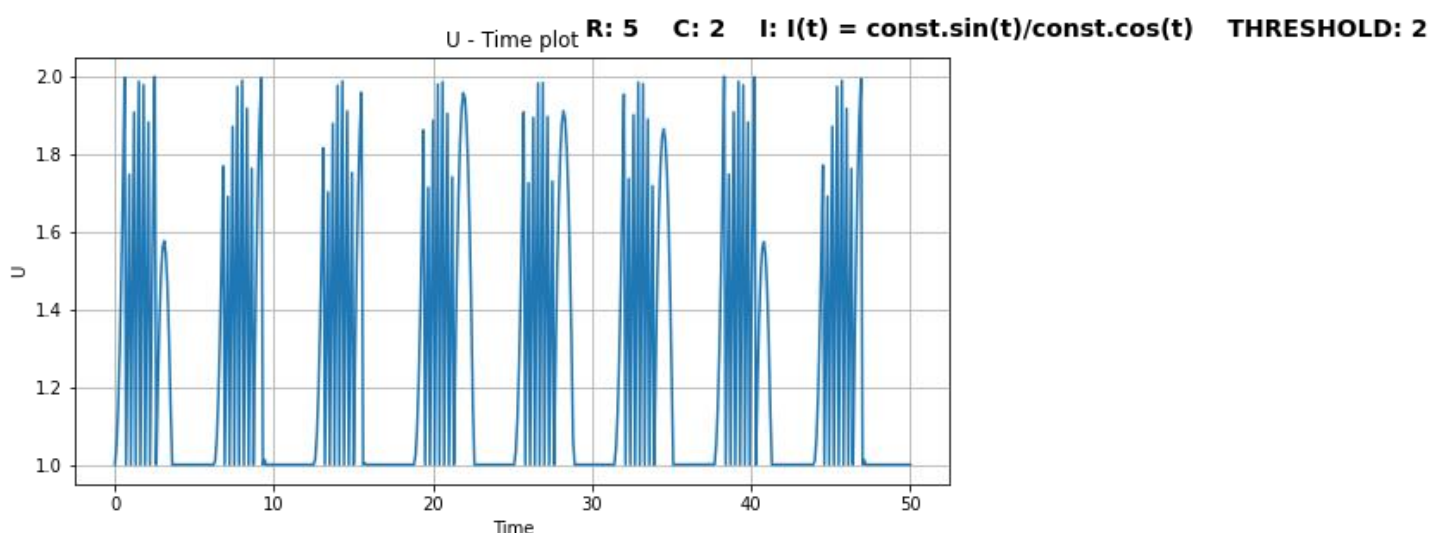
در بازه 30-0 جریان ورودی ما صفر است در نتیجه پتانسیل نورون ما در حالت استراحت خود قرار دارد به محو وارد شدن جریان ورودی از بازه زمانی 30 – 70 تغییرات پتانسیل را مشاهده میکنید به نحوی که پس از رسیدن به آستانه ترشلد و عبور از آن ریست شده و به حالت استراحت باز میگردد.

Leaky Integrate and Fire



در این حالت ما به نورون جریان خطی را وارد کردیم . از آن رو که متناسب با ضریب ایکسی که قرار میدهم تغییرات پتانسیل سرعت تغییر متفاوتی خواهد داشت . در اینجا چون جریان ورودی ضریب 5 از زمان است تغییرات بعد از ثانیه 20 به شدت رو به افزایش خواهد بود و دوره تناوب اسپایک های ما و اکشن پوتنشیال کاهش شدیدی خواهد یافت در نتیجه فرکانس ها افزایش میابد.

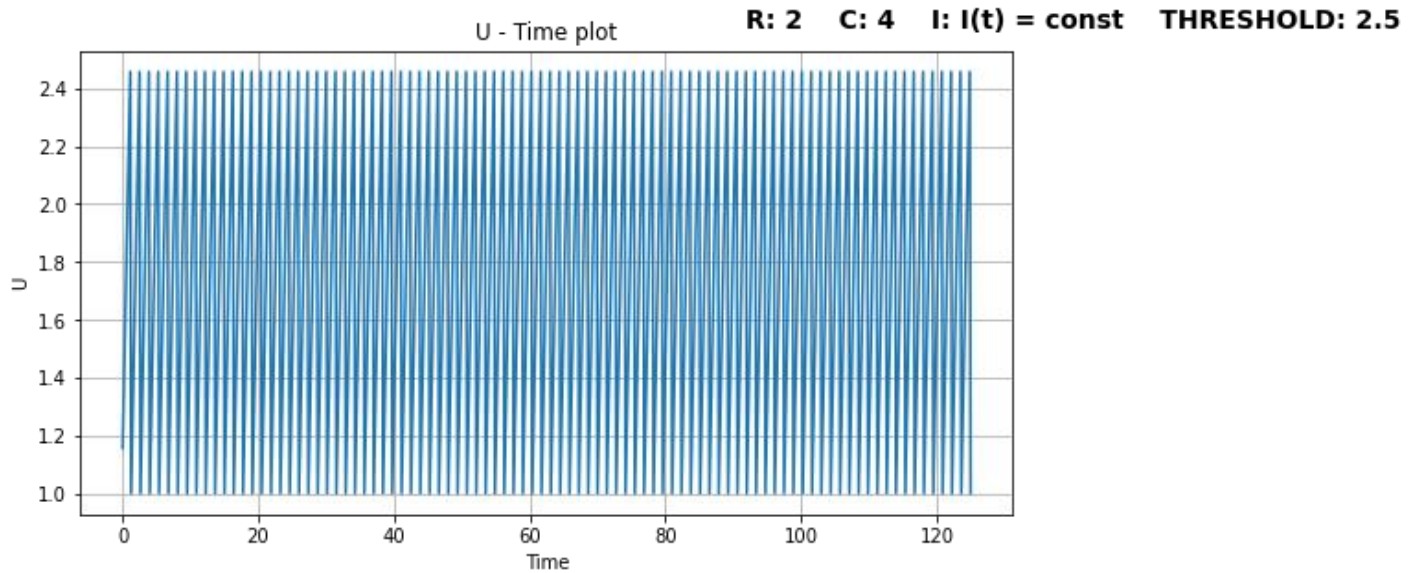
Leaky Integrate and Fire



زمانی که جریان سینوسی یا کسینوسی به نورون وارد شود به دلی اینکه جریان در زمان هایی مثبت و در زمان هایی منفی است . دایما در حال کم و زیاد شدن پتانسیل است .

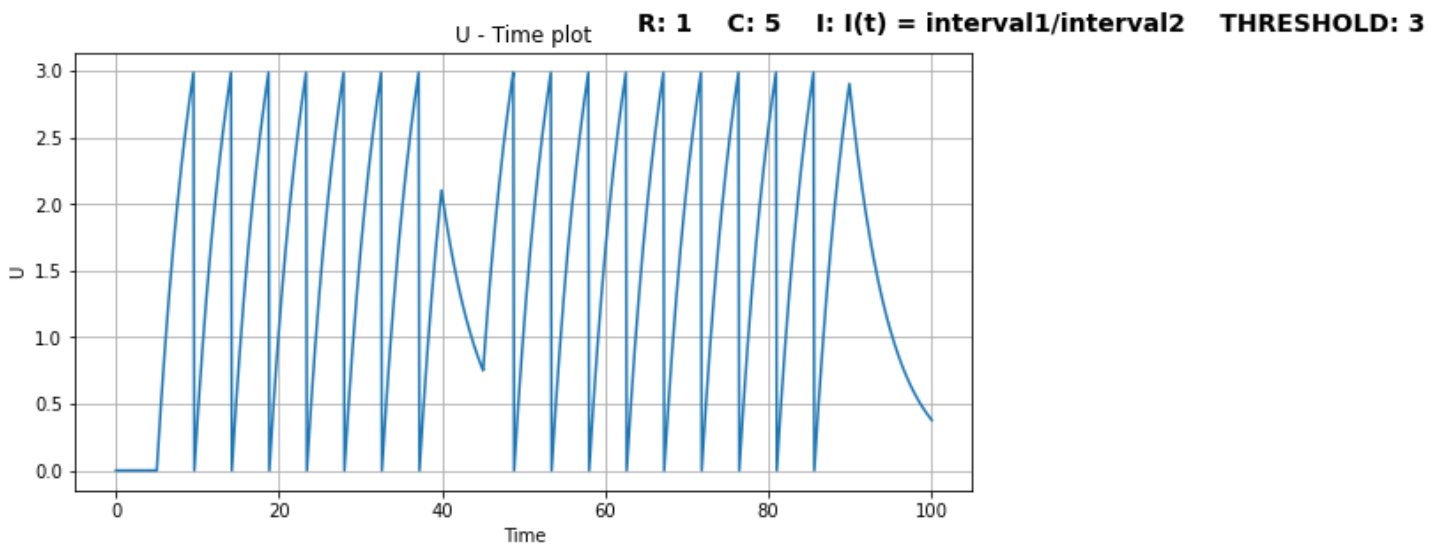
نکته قابل توجه این است که سرعت افزایش پتانسیل از سرعت کاهش آن به مراتب بالاتر است در نتیجه به از مدت زمانی به آستانه threshold می رسد و اکستن پوتنشیال رخ میدهد و پتانسیل آن ریست میشود.

Leaky Integrate and Fire



پیوسته جریان ثابتی به نورو تزریق میشود . به متناوب و ثابت به آستانه میرسد و اکشن پوتنشیال رخ میدهد برخلاف جریان بازه ای که داشتیم و در بازه ای جریان ثابتی به نورو ن وارد میشد در اینجا همواره جریانی خواهیم داشت که به صورت بازه ای ثابت پتانسیل را تغییر میدهد.

Leaky Integrate and Fire



در اینجا همانند نمودار اول بجای یک بازه در دو بازه متفاوت جریان ثابتی وارد میشود پتانسیل متناوب افزایش یافته اسپایک میزند . و بعد کاهش یافته و مجدد در بازه دوم همین روند تکرار میشود.