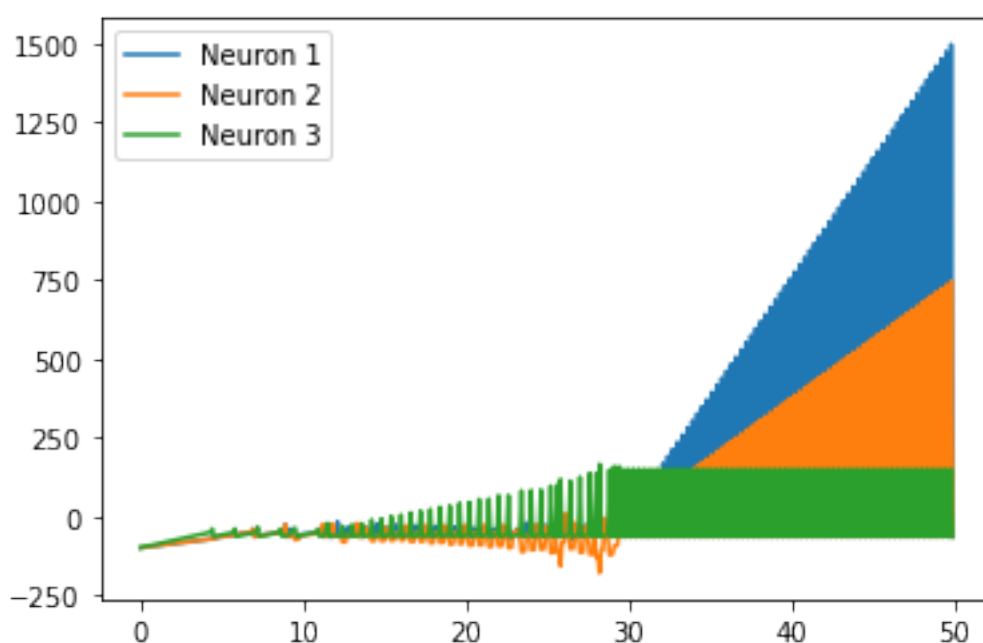


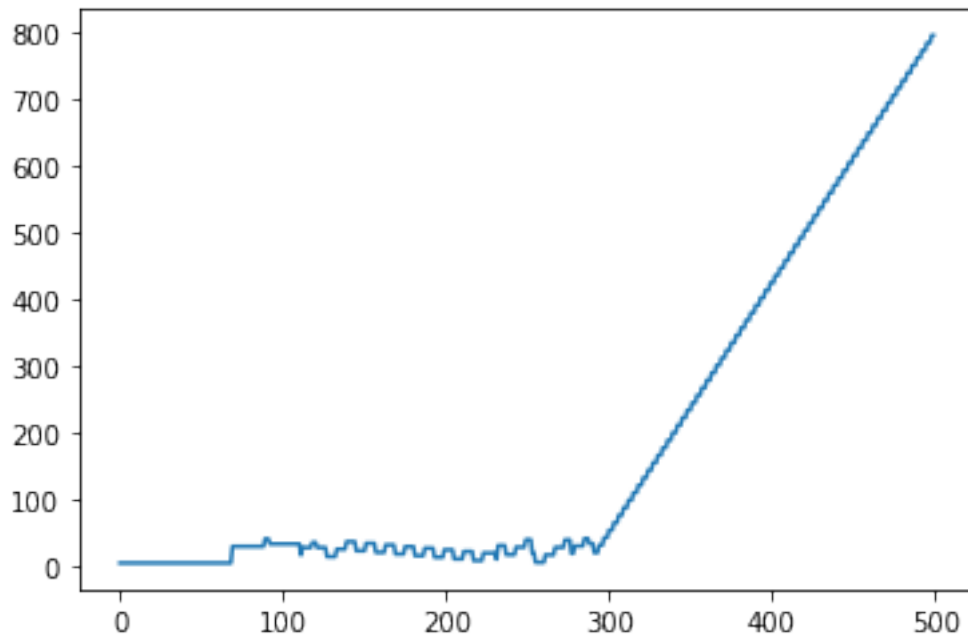
گزارش پیاده سازی یادگیری نورون

در این تمرین دو نوع یادگیری STDP و RSTDP را با استفاده از مدل نرونی LIF پیاده سازی کردیم.

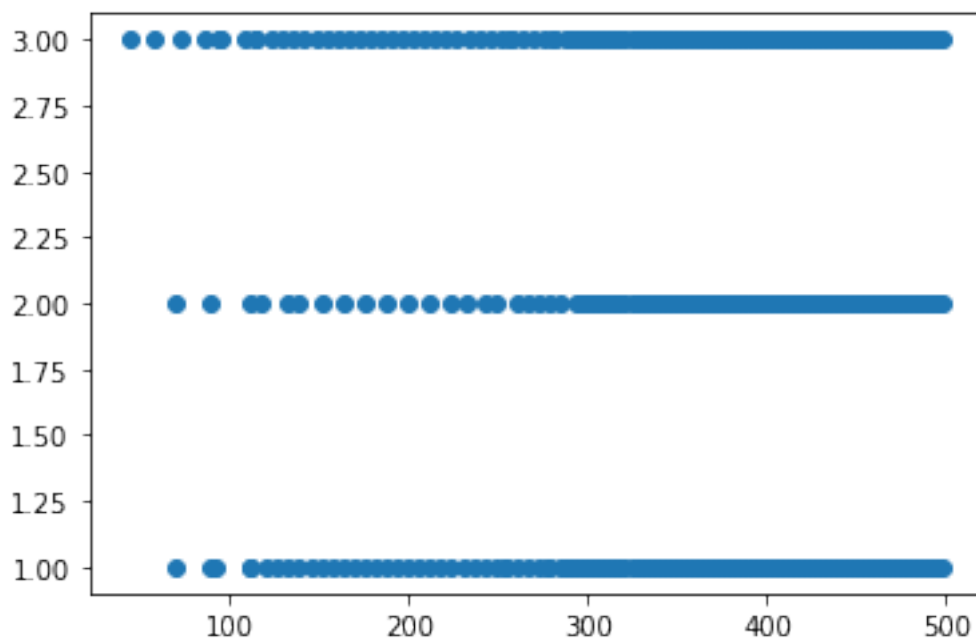
در آزمایش اول ۳ نورون با جریان ثابت ۵۰ و ۷۰ و ۹۰ و وزن ثابت ۳ بین کانکشن ها را با یادگیری STDP شبیه سازی کردیم.



نمودار پتانسیل این سه نورون به شکل بالا می باشد.

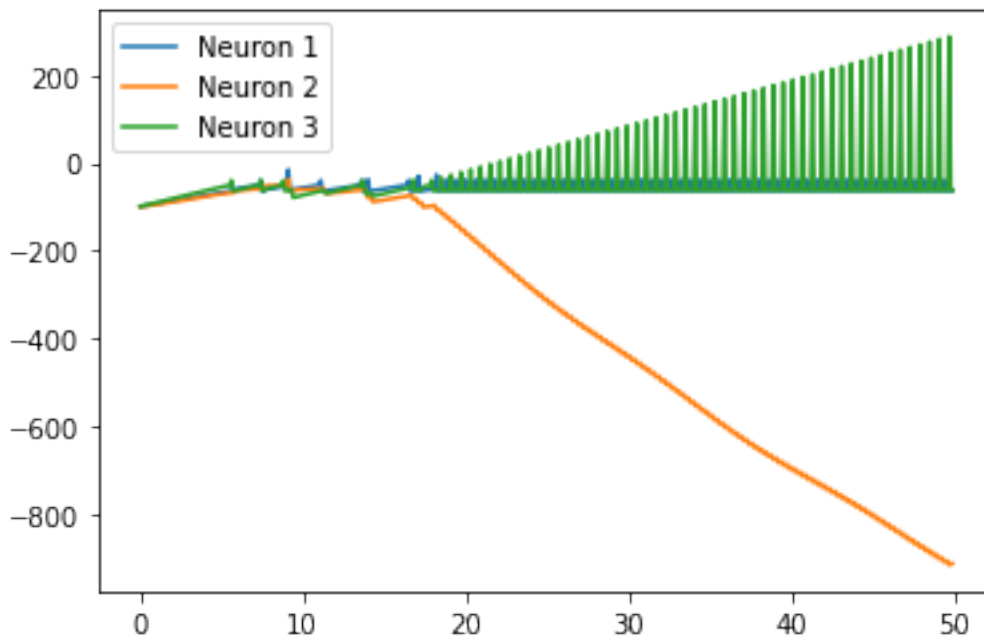


همچنین تغییرات وزن یکی از کانکشن ها نیز که از مقدار ۳ شروع شده و با استفاده از یادگیری افزایش یافته.



اسپایک ها نیز با گذر زمان افزایش یافته.

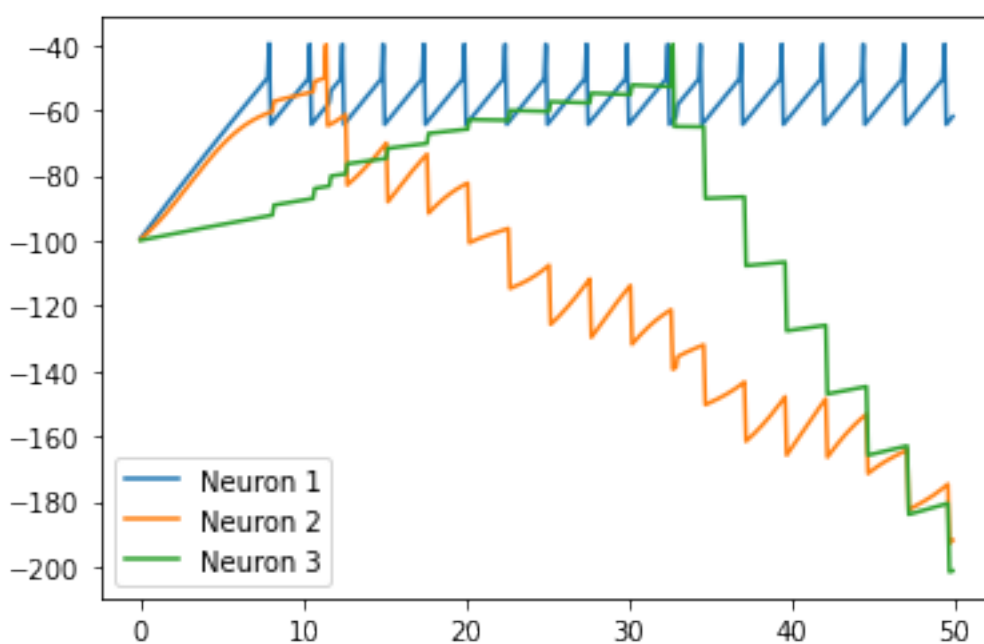
در آزمایش بعد نوع تابع جریان را برای نورون ها متفاوت در نظر می گیریم و برای جریان نورون دوم از تابع سینوسی استفاده می کنیم.



نمودار پتانسیل نورون ها به شکل بالا می شود.

وزن کانکشن ها از مقدار ثابت ۳ به مقادیر $10.25791579482502, -$
 $344.77719443795746, -726.9614353342272,$
 $-385.1842408962688, 26.56682277162256,$
 -10.717758978161594 تغییر می کند.

در آزمایش سوم برای نورون سوم از تابع جریان step استفاده شده است.



نمودار پتانسیل به شکل بالا می باشد که دو نورون با جریان های سینوسی و step کاهش پتانسیل داشته اند.

وزن کانکشن ها از ثابت ۳ به [-18.59366622263158, -21.160008432329203, -219.4566094867555, -22.0, 3.0, 15.880299334679867] تغییر می کند.

در بخش دوم یادگیری RSTDP را پیاده سازی کردیم که از داده های داده شده که در پایین مشاهده می شود استفاده می کنیم. و خروجی را با داده های تست مقایسه می کنیم.

	test	Unnamed: 1	Unnamed: 2	Unnamed: 3	Unnamed: 4	Unnamed: 5	Unnamed: 6	Unnamed: 7	Unnamed: 8	Unnamed: 9	Unnamed: 10
0	input_neuron_number	train_1	train_2	train_3	train_4	train_5	train_6	train_7	train_8	train_9	train_10
1		1.0	1.0	2.0	3.0	2.0	1.0	1.0	0.0	0.0	2.0
2		2.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	2.0
3		3.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
4		4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	1.0	1.0
5		5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	2.0	0.0	1.0	2.0
6	output_neuron_number	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
7		NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
8	test	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
9	input_neuron_number	train_1	train_2	train_3	train_4	train_5	train_6	train_7	train_8	train_9	train_10
10		1.0	1.0	0.0	0.0	2.0	1.0	1.0	3.0	0.0	2.0
11		2.0	0.0	1.0	2.0	2.0	2.0	0.0	1.0	0.0	2.0
12		3.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0
13		4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	2.0	1.0
14		5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	3.0	2.0	1.0
15	output_neuron_number	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0

این نوع از یادگیری، بر اساس پاداش و تنبیه صورت می گیرد.

