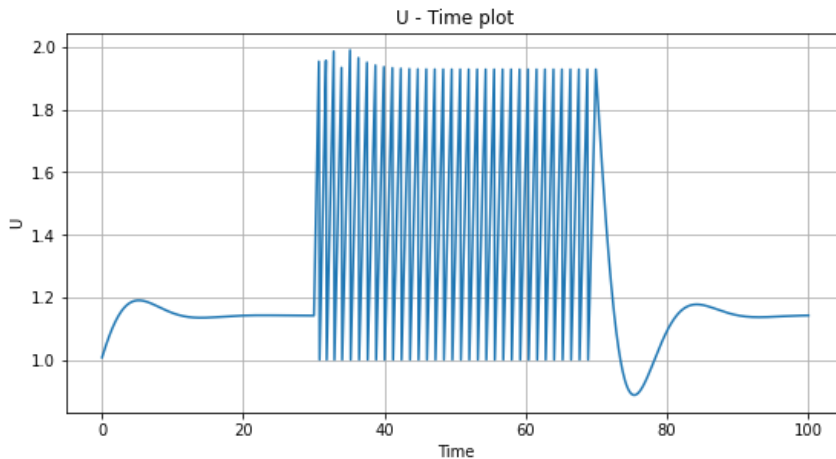


### Adaptive Exponential Leaky Integrate and Fire

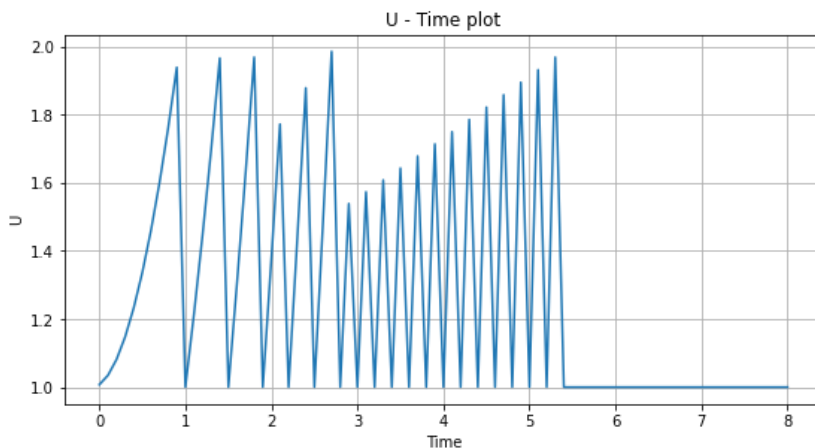
R: 2 C: 2.5 I:  $I(t) = i$  THRESHOLD: 2 THETA\_RH: 2 DELTA\_T: 1 a: 1 b: 2 tw: 3



در شروع شبیه سازی با وجود صفر بودن جریان در بازه  $0 - 30$  به دلیل نمایی بودن افزایش پتانسیل نوروپتانسیل با یک روند کندی شروع به افزایش میکند بعد از وارد شدن جریان پتانسیل با سرعت بیشتری شروع به افزایش میکند . اسپایک میزند ریست میشود . پتانسیلش به حالت رست یا استراحت برمیگردد برای اسپایک های بعدی مدت بیشتری طول میکشد به دلیل ادابتیو بودن نوروپتانسیل تا جایی که جریان قطع شده و شروع به افت پتانسیل میکند و به مرور شروع به متعادل شدن پتانسیل میکند .

### Adaptive Exponential Leaky Integrate and Fire

R: 2 C: 2.5 I:  $I(t) = \text{const.}t$  THRESHOLD: 2 THETA\_RH: 2 DELTA\_T: 1 a: 1 b: 2 tw: 3

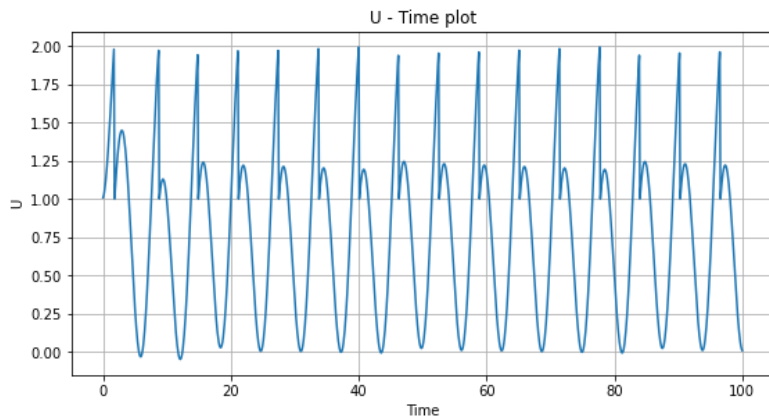


جریان خطی است با

گذشت زمان سرعت افزایش پتانسیل به مراتب بیشتر خواهد بود در نتیجه فرکانش بیشتر و دوره تناوب کمتر خواهد بود .

### Adaptive Exponential Leaky Integrate and Fire

R: 2 C: 2.5 I:  $I(t) = \text{const} \cdot \sin(t) / \text{const} \cdot \cos(t)$  THRESHOLD: 2 THETA\_RH: 2 DELTA\_T: 1 a: 1 b: 2 tw: 3

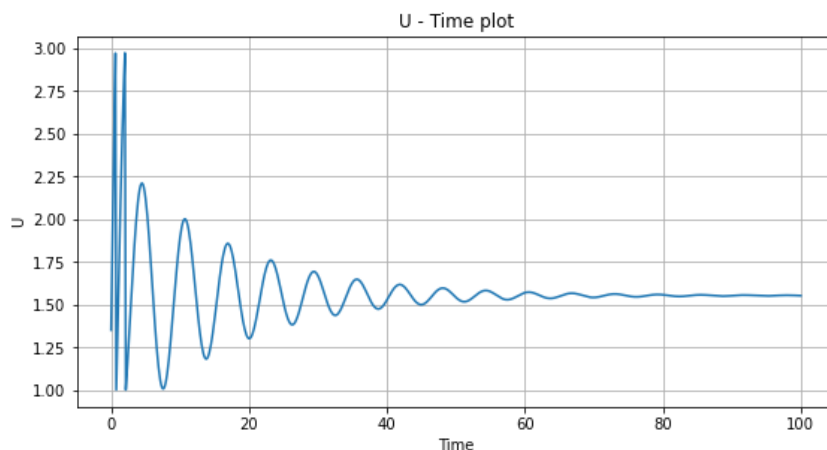


نمودار بعدی نیز همانند LIF توضیحات سرعت رشد و کاهش پتانسیل و همچنین روند اسپایک زدن به همان شکل است با این تفاوت که نوروها آدپتیو شده هستند و بعد از هر اسپایک دوره تناوب جریان ها به مرور افزایش میابد . و عملکرد آن ها به مرور کمتر میشود ( به دلیل خستگی و ) .. و باعث افزایش فرکانس اسپایک ها و اکشن پوتنشیال خواهد شد.

نکته ای در اینجا وجود دارد که در جایی که جریان سینوسی ما با وجود مثبت بودن در بازه هایی که نزولی هستند ممکن است باز هم با کاهش پتانسیل رو به رو باشیم.

### Adaptive Exponential Leaky Integrate and Fire

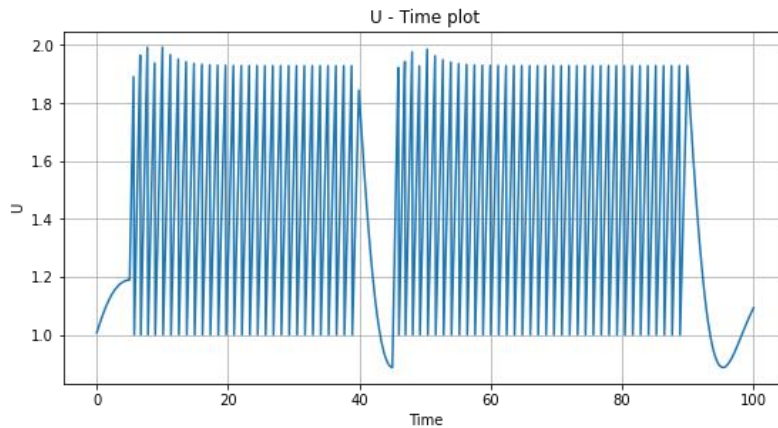
R: 2 C: 2 I:  $I(t) = \text{const}$  THRESHOLD: 3 THETA\_RH: 2 DELTA\_T: 2 a: 10 b: 2 tw: 5



در حالت ادابتیو وقتی به مدل خودمون جریان ثابت وارد میکنیم ابتدا اسپایک میزند . به حالت استراحت خود باز میگردد . و مجدد شروع به افزایش پتانسیل میکند اما نوروں تمایل برای بازگشت به  $u_{rest}$  را دارد . در نتیجه سرعت رشد بسیار کم است تا جایی که پتانسیل در طی بازه ای ثابت میماند

#### Adaptive Exponential Leaky Integrate and Fire

R: 2 C: 2.5 I:  $I(t) = \text{interval1}/\text{interval2}$  THRESHOLD: 2 THETA\_RH: 2 DELTA\_T: 1 a: 1 b: 2 tw: 3



عینا مطابق نمودار اول اسپایک ها و اکشن پوتنشیال ها رخ میدهد.