

به نام خدا

تمرین اول متلب

درس سیگنال ها و سیستم ها

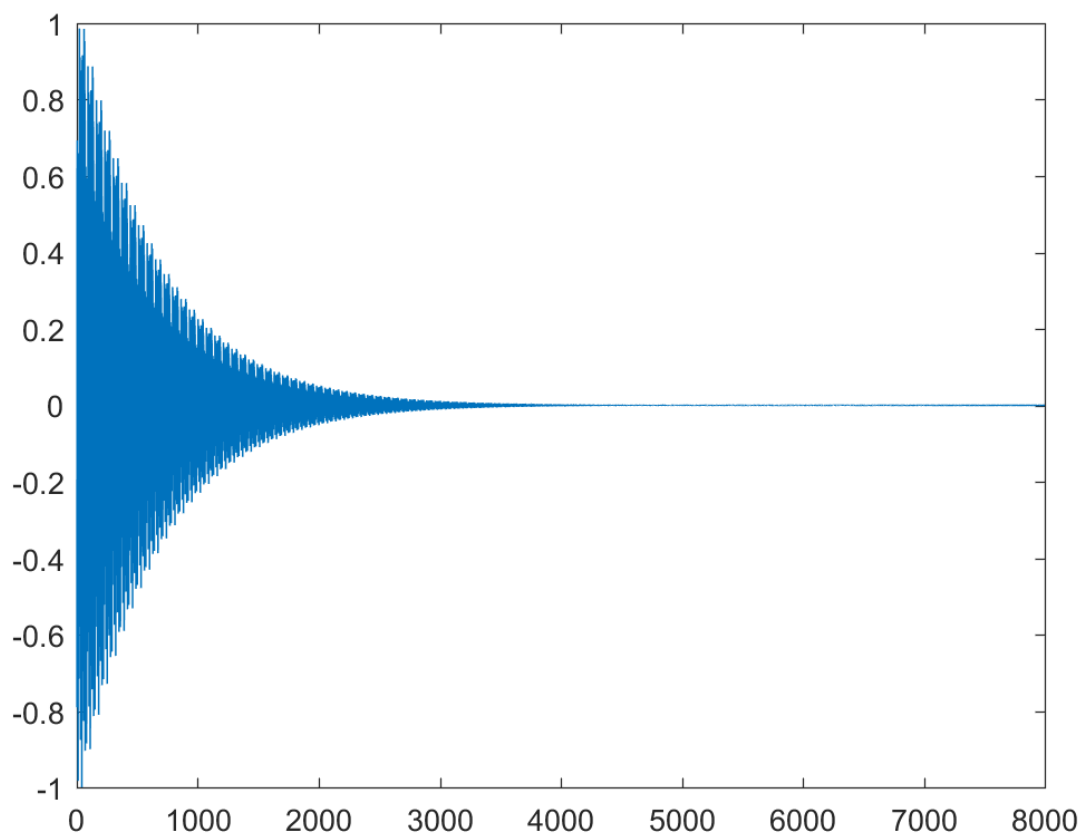
استاد صامتی

کامیار معروفی

94105139

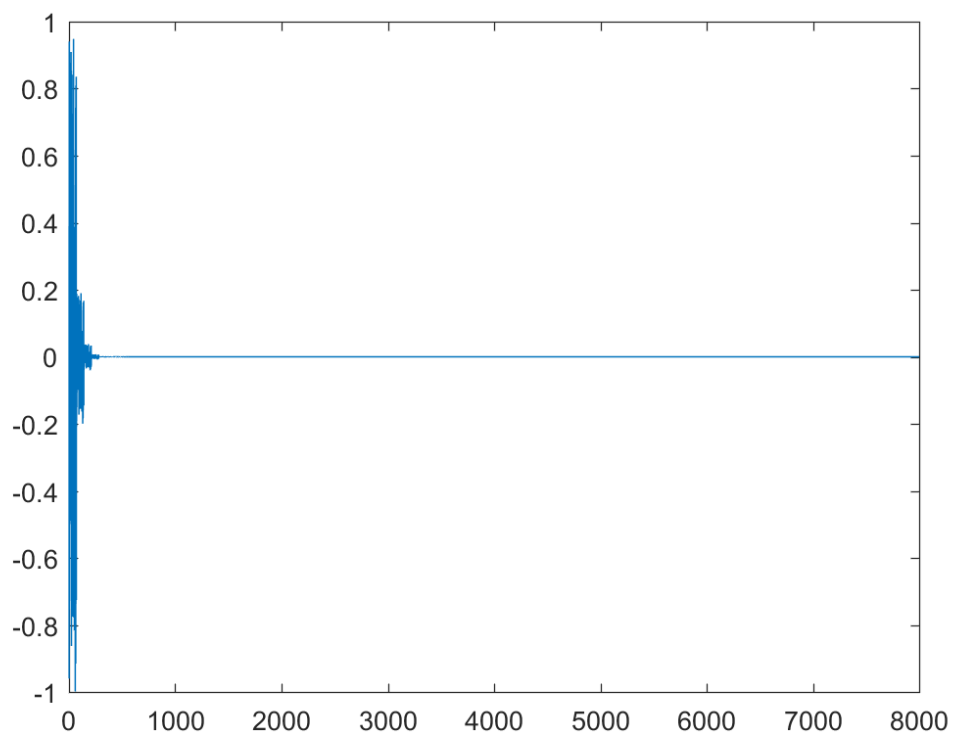
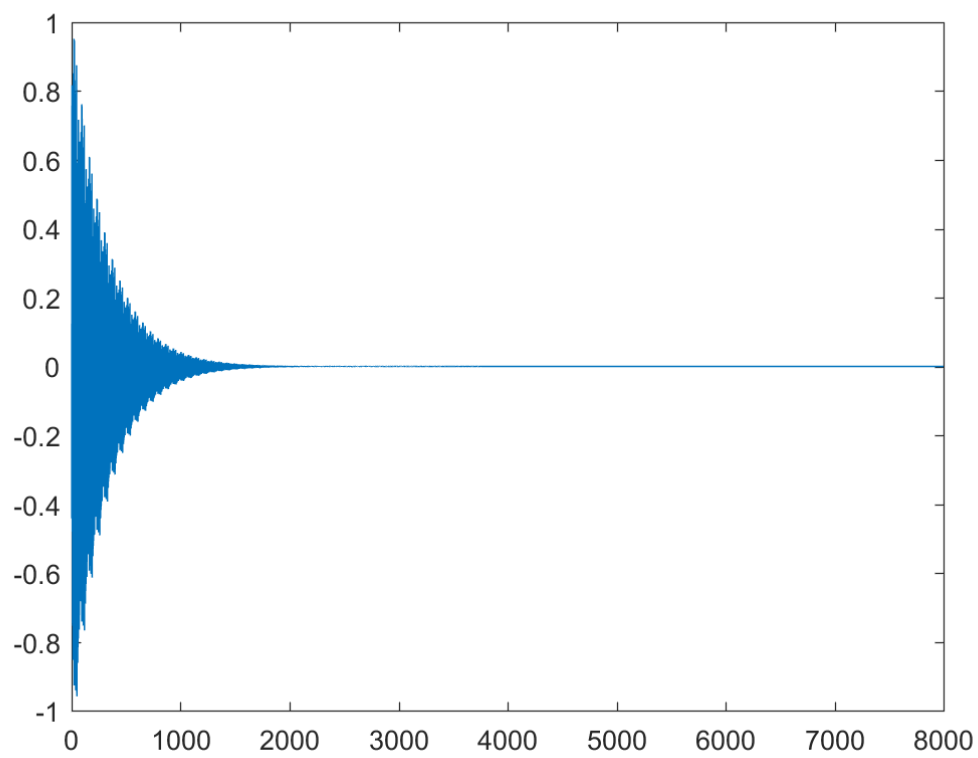
بخش (a)

شکل سیگنال  $y$  برای مقادیر خواسته شده به صورت زیر است. با توجه به گفته های سوال،  $x$  در نقاط 1 تا 70 مقادیر رندم و در بقیه نقاط مقادیر صفر دارد.

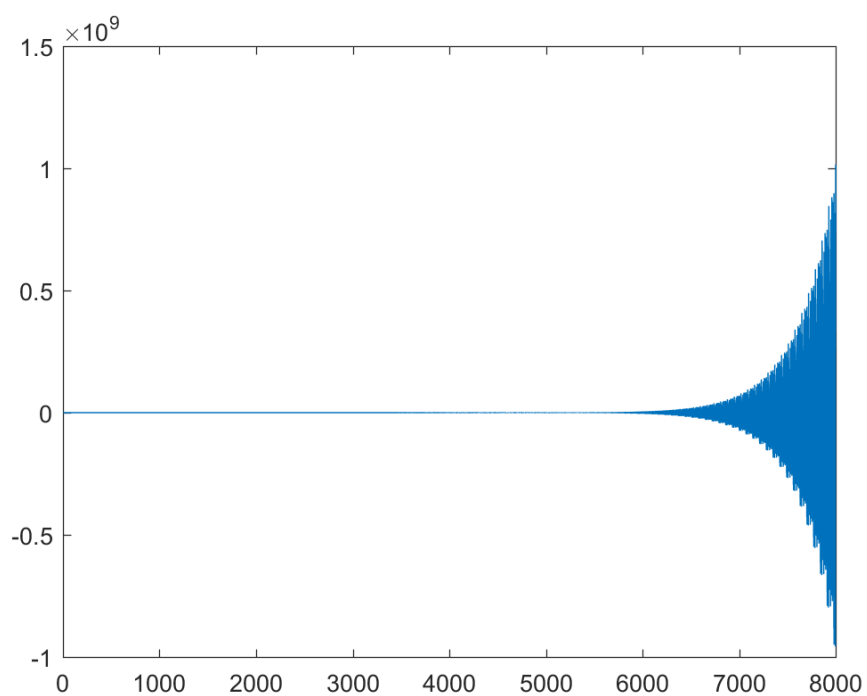
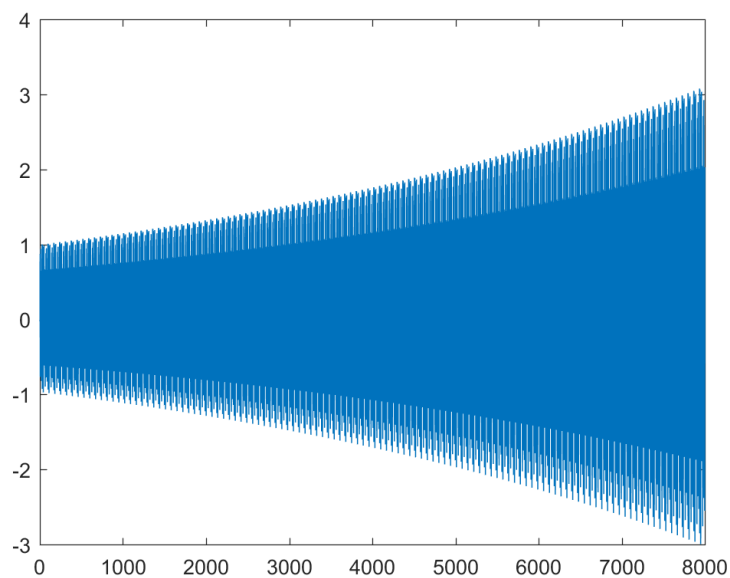


بخش (b)

در حالت  $a=1$  سیگنال ثابت است. در حالتی که  $a < 1$  است، هر چه مقدار  $a$  کمتر شود سیگنال در گذر زمان زودتر میرا میشود و برعکس. دو تصویر زیر به ترتیب مربوط به  $a=0.8$  و  $a=0.2$  می باشد.

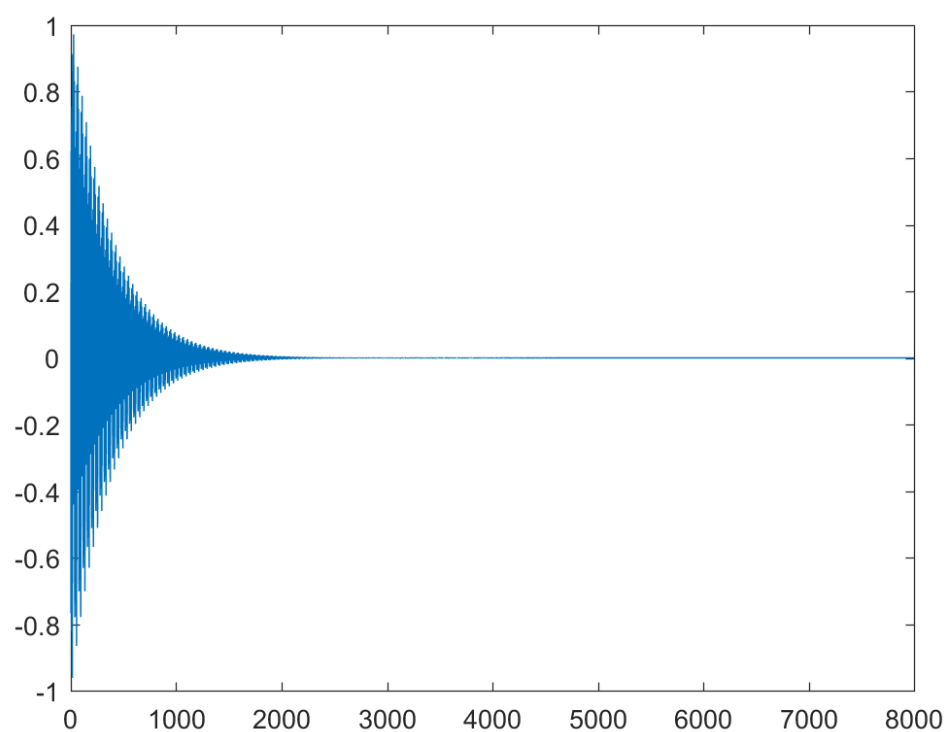


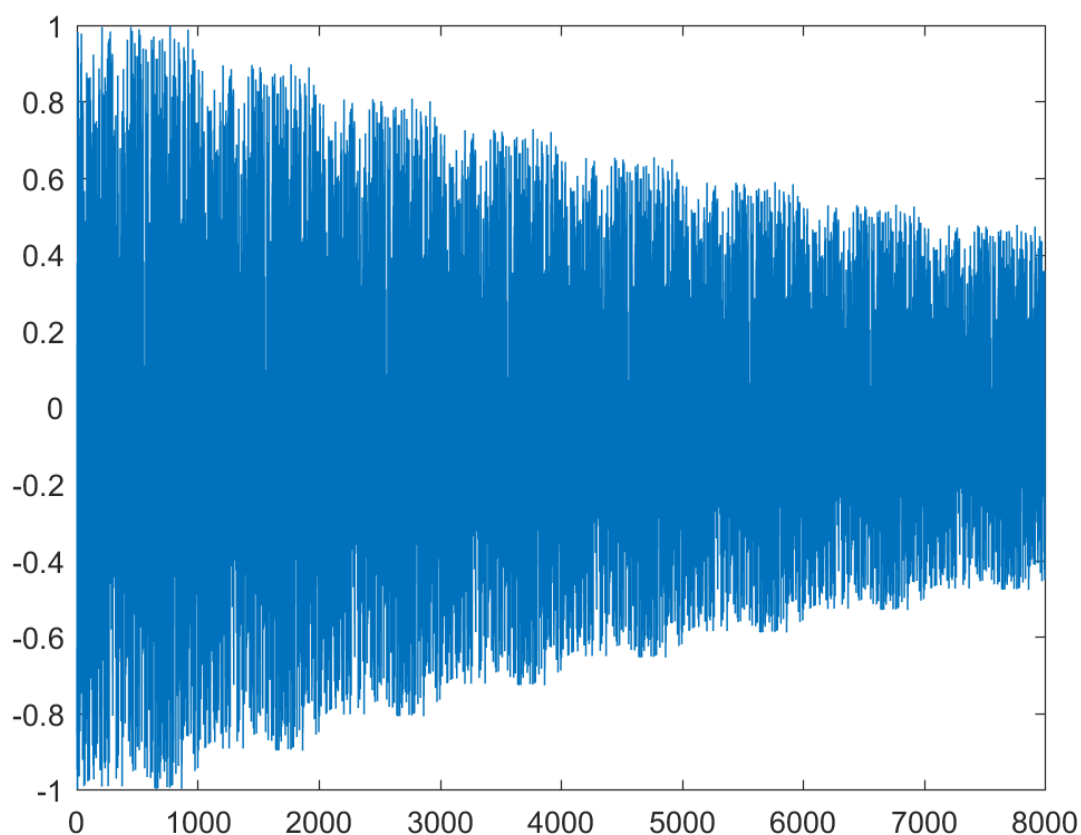
برای حالت  $a > 1$ ، هر چه مقدار  $a$  بزرگتر باشد سیگنال  $y$  واگراتر میشود. دو تصویر زیر مربوط به  $a = 1.01$  و  $a = 1.2$  می باشد.



بخش c)

با افزایش  $m$ ، طول صدای تولید شده بیشتر میشود. دو تصویر زیر مربوط به  $m=40$  و  $m=1000$  می باشد.

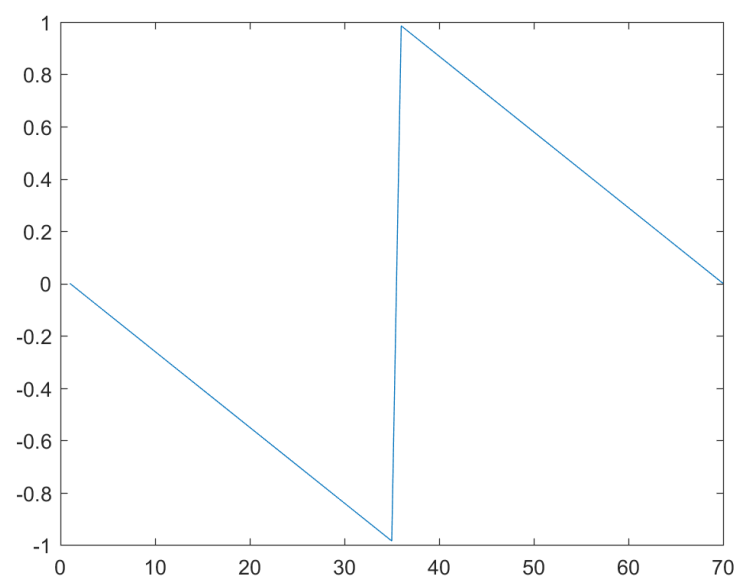




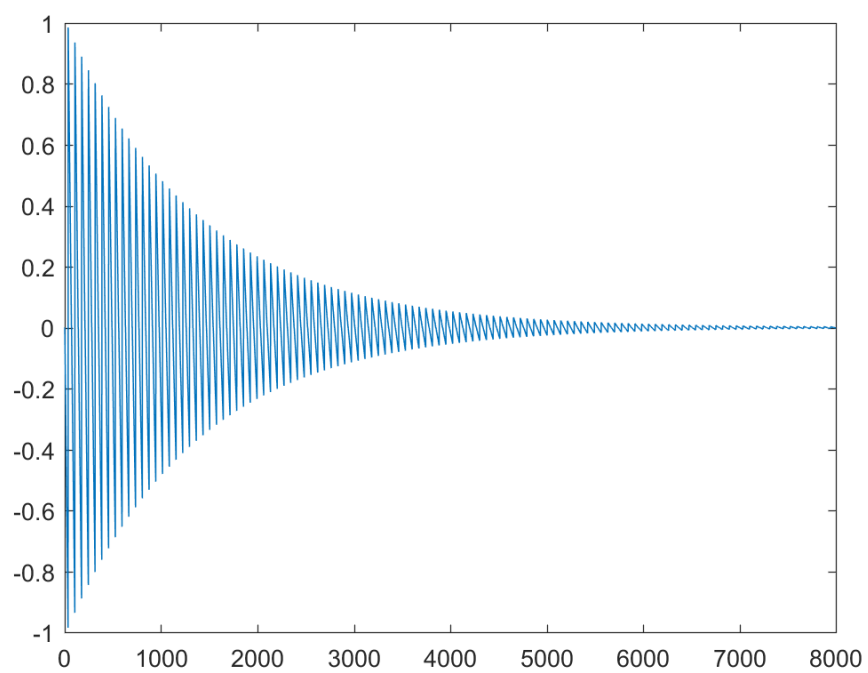
بخش d)

با توجه به گفته های سوال، سیگنال  $x$  در نقاط 1 تا 70 به صورت تابع دندان اره ای و در بقیه نقاط مقادیر صفر دارد. سیگنال  $x$  را میتوان به دو صورت در نظر گرفت که هر دو حالت را بررسی میکنیم.

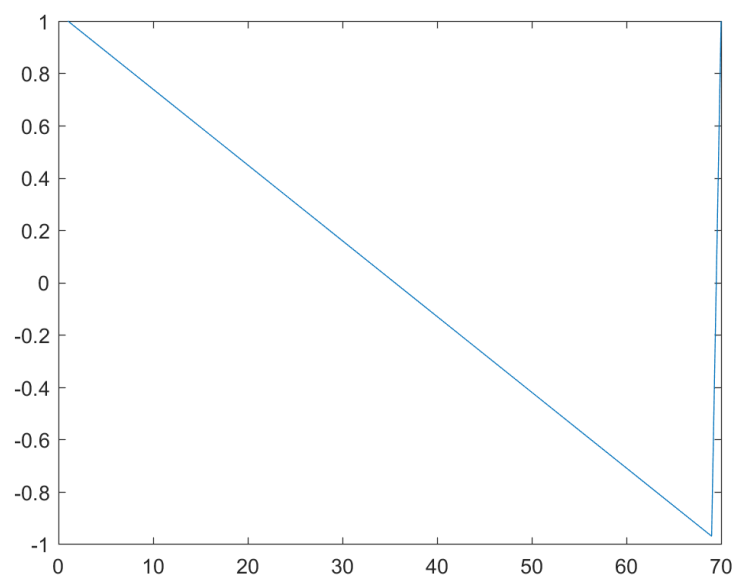
حالت اول: سیگنال  $x$  به فرم زیر باشد:



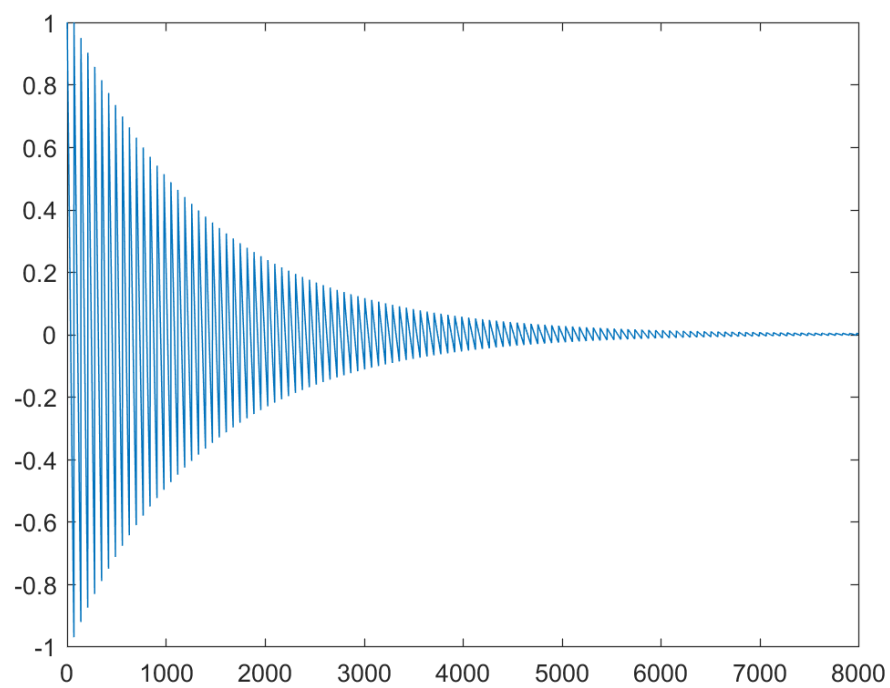
در این صورت سیگنال  $y$  هم به فرم زیر میشود:



حالت دوم: سیگنال  $x$  به فرم زیر باشد:



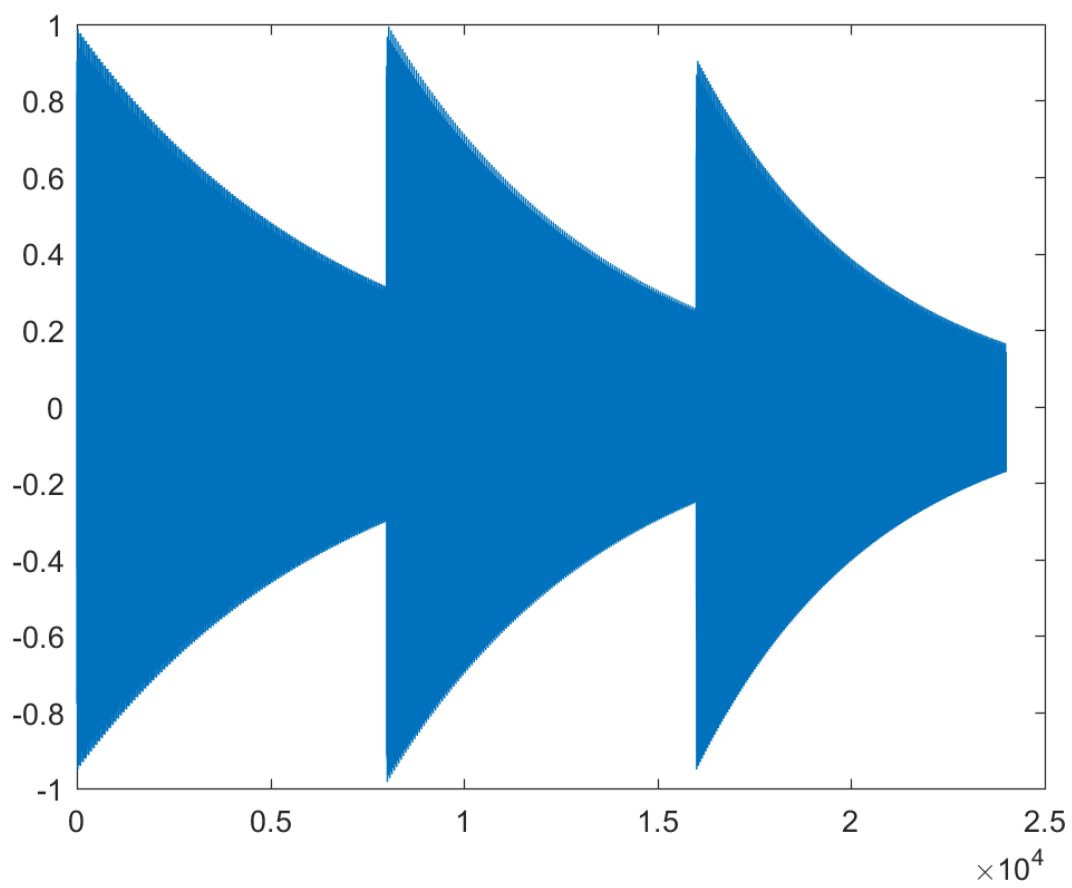
در این صورت سیگنال  $y$  هم به فرم زیر میشود:





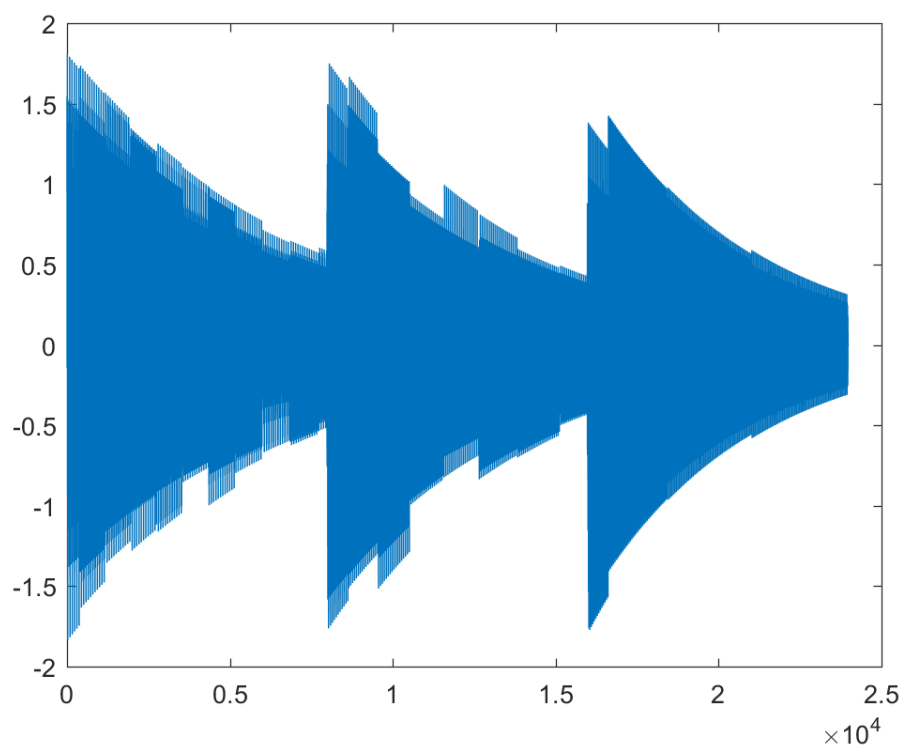
بخش (e)

شکل سیگنال  $y$  برای مقادیر خواسته شده به صورت زیر است.



بخش (f)

شکل سیگنال نهایی  $y$  به این صورت است:



کار این تابع این است که سیگنال ورودی را با خودش جمع میزند منتها با یک شیف زمانی جلوتر. این شیف زمانی ثابت نیست و به طور سینوسی با افزایش زمان تغییر میکند. در عمل صدا دارای تحریر میشود.

بخش g)

**Delay:** این متغیر تعیین میکند که تاخیر اولیه چه باشد. منظور از تاخیر اولیه این است که ابتدا سیگنال ورودی را یک شیف زمانی به اندازه ی **delay** میدهیم و در هنگام جمع زدن با خودش، اثر سینوسی را اعمال میکنیم.

**Range:** این متغیر، ضریب سینوس می باشد که دامنه ی تغییرات شیف زمانی را تعیین میکند. یعنی شیف زمانی برای  $x[i]$  های مختلف در بازه ی  $\text{delay} - \text{range}$  تا  $\text{delay} + \text{range}$  وجود دارد.

Sweep frequency: مقدار این متغیر هر چه بیشتر باشد، پریود زمانیِ سینوس کمتر میشود که به این معنی است که نوسان های شیف زمانی بیشتر میشود. و در نتیجه صدایی که میشونیم تغییرات بیشتر و سریعتری دارد.