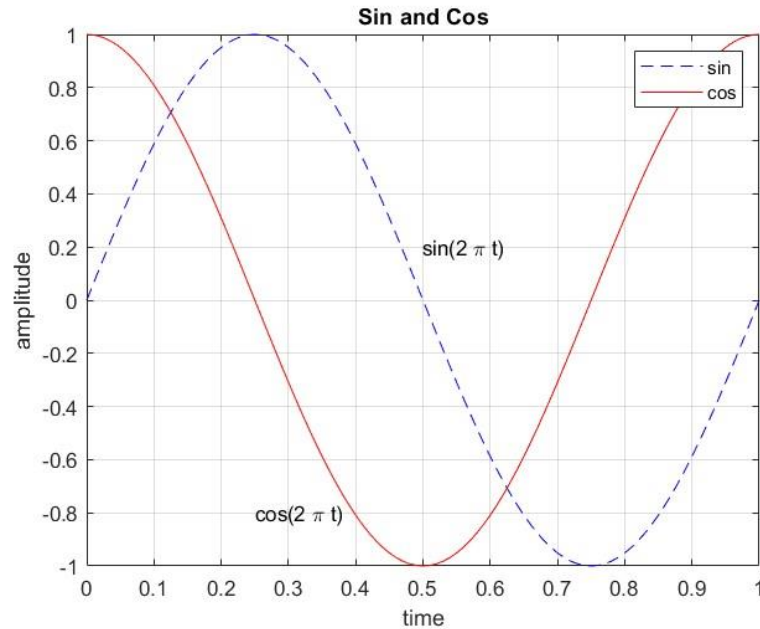


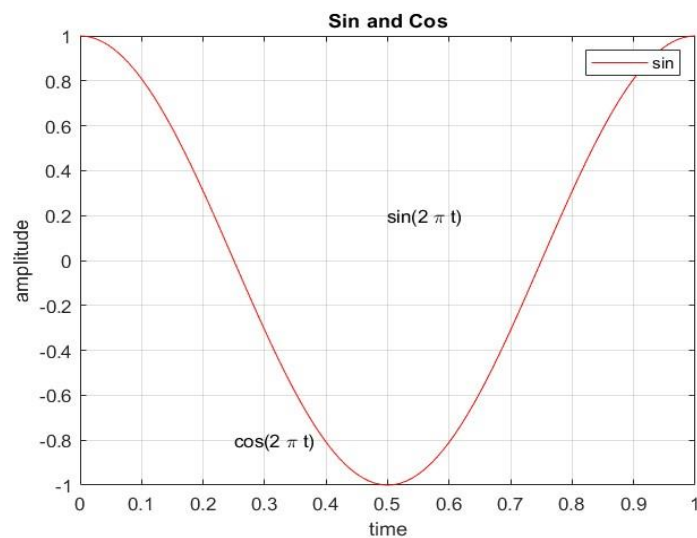
سهیل حاجیان منش

پروژه 1

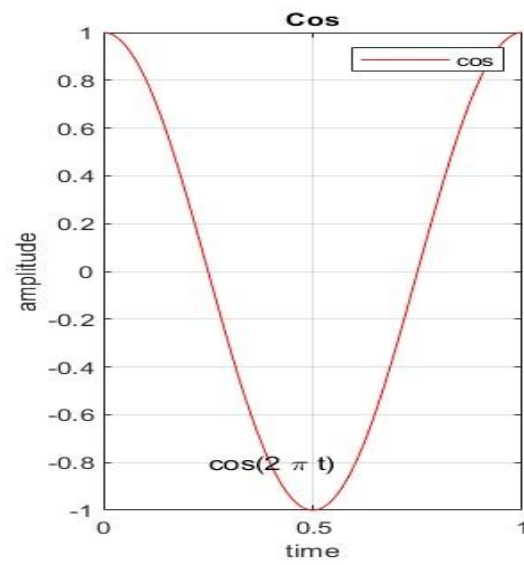
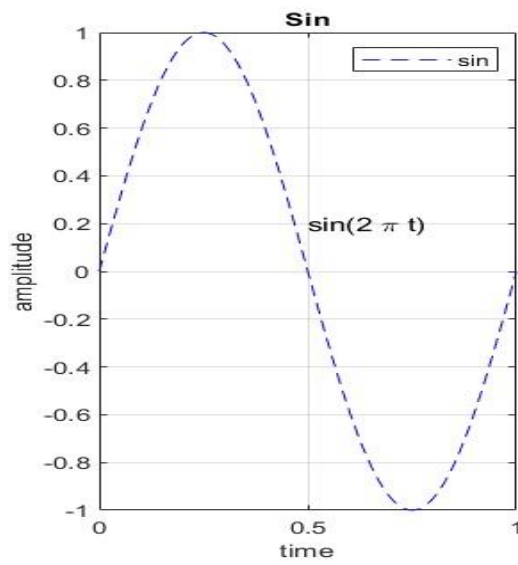
بخش اول) تمرین 1-1:



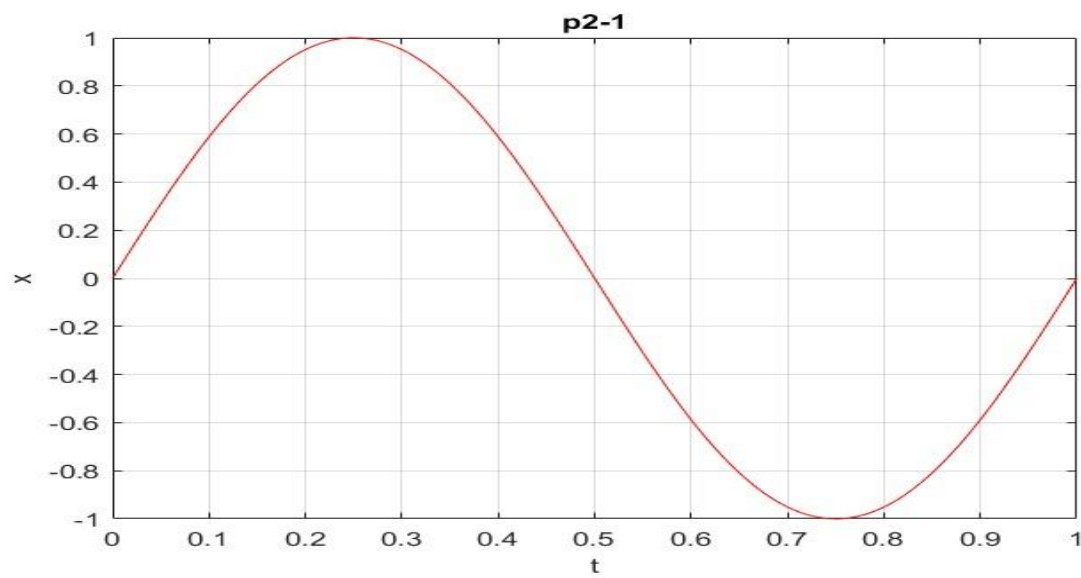
اگر hold on را حذف کنیم فقط نمودار z_2 ترسیم میشود یعنی همان نمودار \cos البته نوشته $\sin(2\pi t)$ همچنان نمایش داده میشود بخاطر اینکه با دستور text مکان آن تعریف شده است و ربطی به نمودار z_1 ندارد.



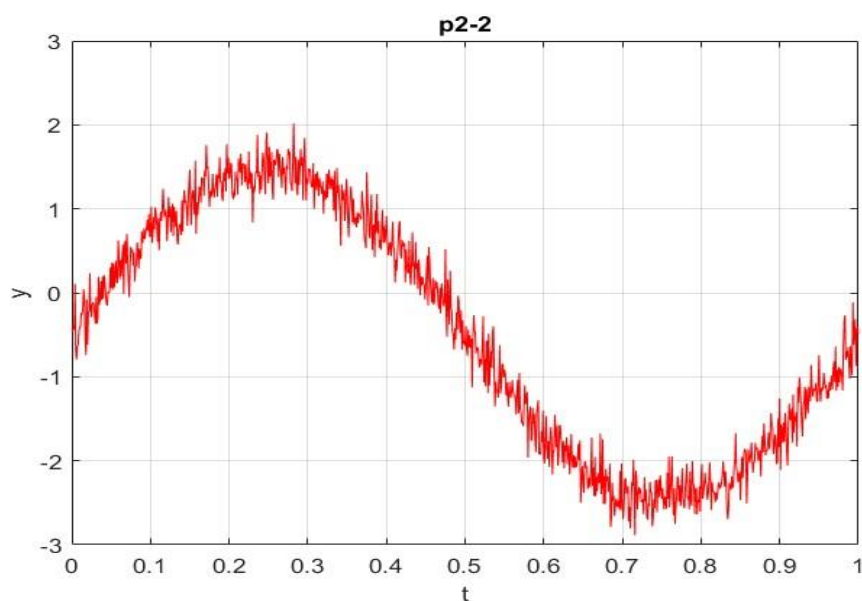
تمرین 1-2:



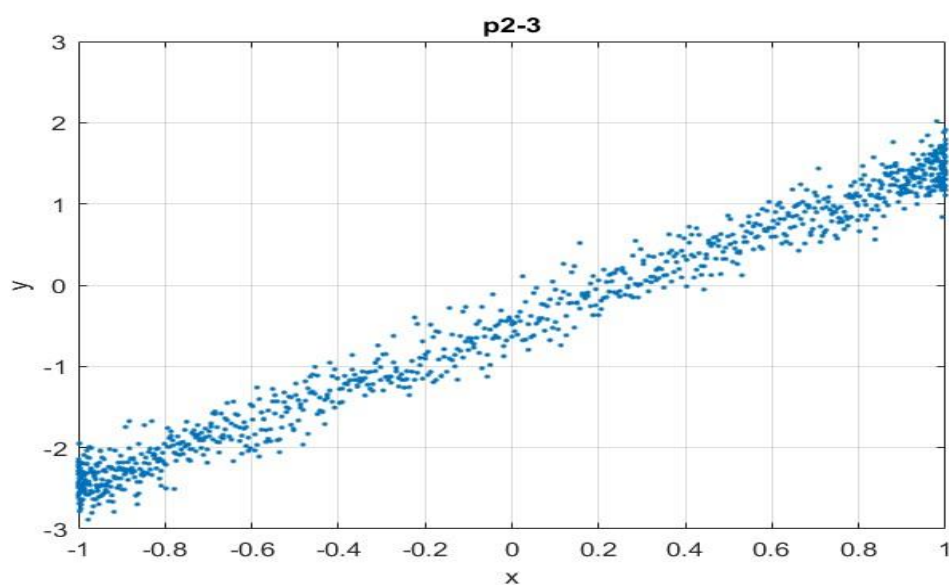
بخش دوم) تمرین 1-2:



تمرین 2-2:



تمرین 3-2:



از آنجاکه رابطه y بر حسب x یک رابطه تقریباً خطیست و میدانیم رابطه خطی بصورت $y=ax+B$ میباشد پس شیب خط پارامتر a و عرض از مبدا پارامتر B را به ما میدهد.

تمرین 4-2:

Sunday 10 Oct. 2010

0 | 9

$$f(\alpha, \beta) = \sum_t (y(t) - \alpha x(t) - \beta)^2 =$$

$$= \sum_t (y^2(t) + \alpha^2 x^2(t) + \beta^2 - 2\alpha x(t)y(t) - 2\beta y(t) + 2\alpha\beta x(t))$$

می دانیم برای مینیمم شدن تابع هزینه f باید $\frac{\partial f}{\partial \beta} = 0$ و $\frac{\partial f}{\partial \alpha} = 0$ باشد.

① $\frac{\partial f}{\partial \alpha} = 0 \rightarrow \sum_t [\cancel{2\alpha x^2(t)} - \cancel{2} x(t)y(t) + \cancel{2}\beta x(t)] = 0$

$\rightarrow \alpha \sum_t x^2(t) + \beta \sum_t x(t) = \sum_t x(t)y(t)$ ①

② $\frac{\partial f}{\partial \beta} = 0 \rightarrow \sum_t [\cancel{2}\beta - \cancel{2} y(t) + \cancel{2}\alpha x(t)] = 0$

$\rightarrow \beta \sum_t 1 + \alpha \sum_t x(t) = \sum_t y(t)$ ②

با حل دو معادله دو مجهول بدست آمده می توان α و β را بدست آورد.

می توانیم از روش ماتریکسی برای حل استفاده کنیم.

$$\begin{bmatrix} \sum_t x^2(t) & \sum_t x(t) \\ \sum_t x(t) & \sum_t 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \alpha \\ \beta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum_t x(t)y(t) \\ \sum_t y(t) \end{bmatrix}$$

مهر

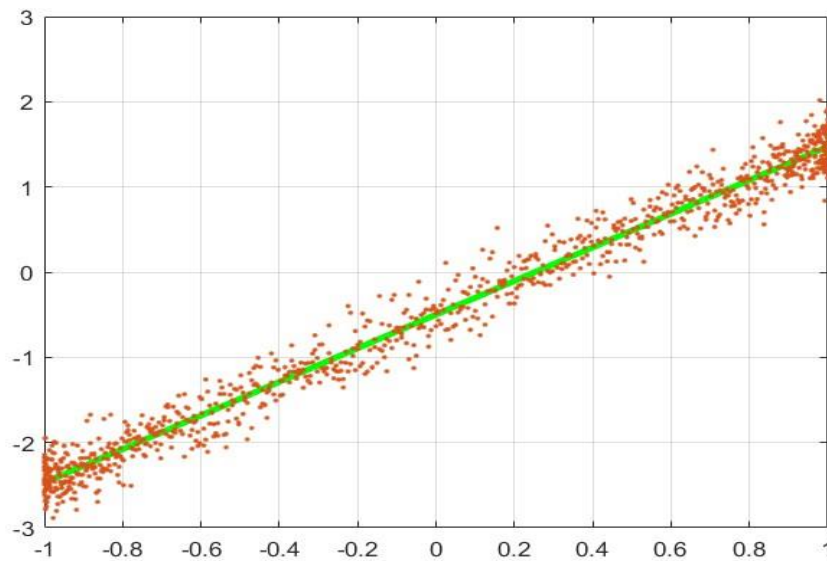
۲۴	۱۷	۱۰	۲	شنبه
۲۵	۱۸	۱۱	۳	یکشنبه
۲۶	۱۹	۱۲	۴	دوشنبه
۲۷	۲۰	۱۳	۵	سه شنبه
۲۸	۲۱	۱۴	۶	چهارشنبه
۲۹	۲۲	۱۵	۷	پنجشنبه
۳۰	۲۳	۱۶	۸	جمعه

$$\rightarrow \begin{bmatrix} \alpha \\ \beta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum_t x^2(t) & \sum_t x(t) \\ \sum_t x(t) & \sum_t 1 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} \sum_t x(t)y(t) \\ \sum_t y(t) \end{bmatrix}$$

فرمول بالا را در فانکشن p2_4 پیاده سازی میکنیم و به ازای مقادیر x, y و فراخوانی

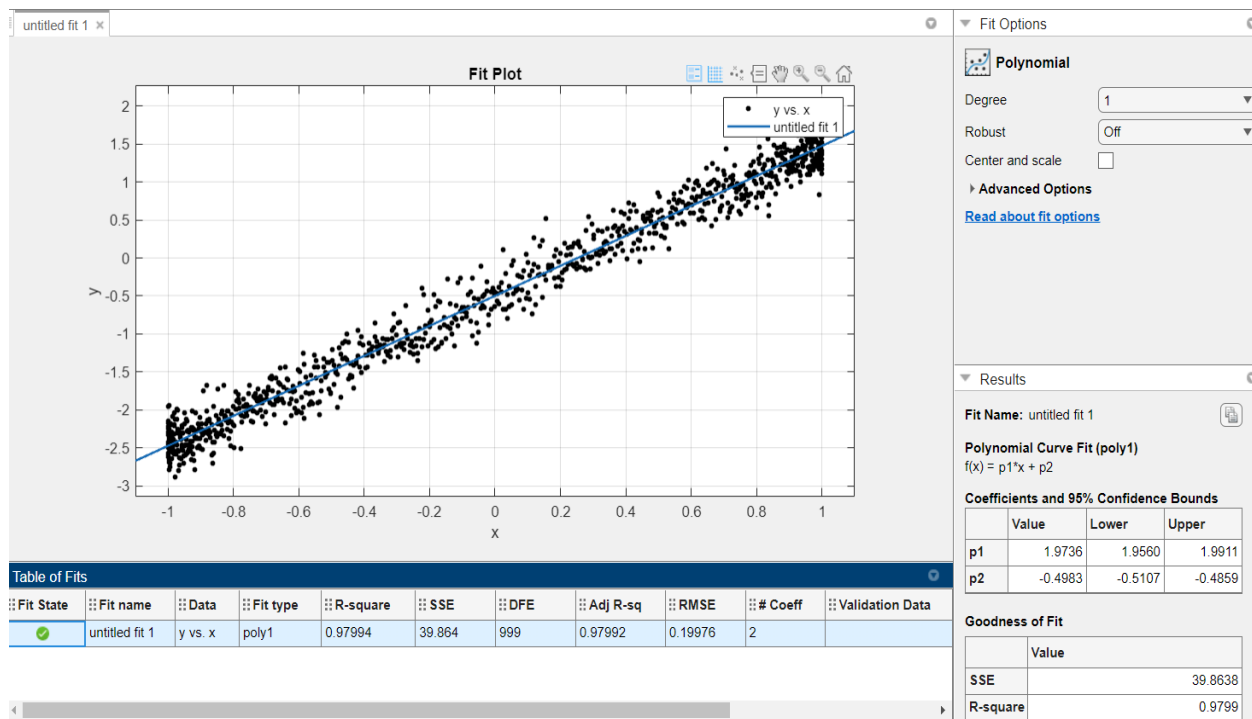
تابع در فایل p2_4_test1 به مقادیر $a=1.9736, B=-0.4983$ میرسیم.

خط بدست آمده بصورت زیر است:



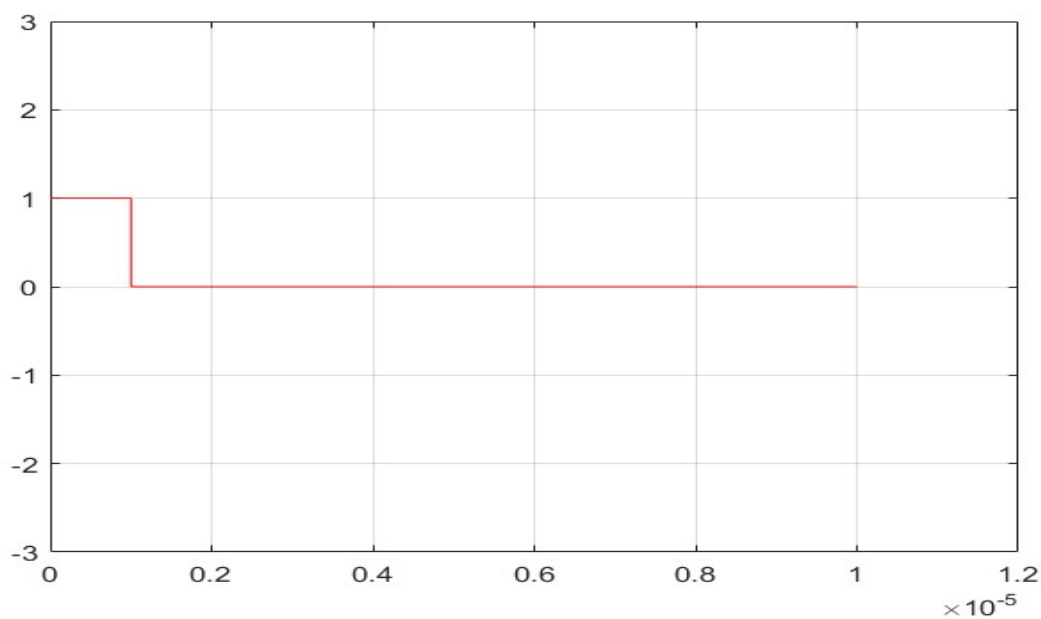
برای چک کردن اینکه درست کار میکند فانکشن یا خیر در فایل `p2_4_test2` با مقادیر $x = \sin(2\pi t)$, $a=7$, $B=-2$ فانکشن را فراخوانی کردم و مقادیر خروجی بصورت $a=6.9915$, $B=-1.9662$ بدست آمدند که تقریب بسیار خوبی برای مقادیر اصلی میباشد.

تمرین 5-2: بله همانطور که در شکل معلوم است مقادیر p_1 , p_2 دقیقاً برابر همان مقداری هستند که ما بدست آوردیم.

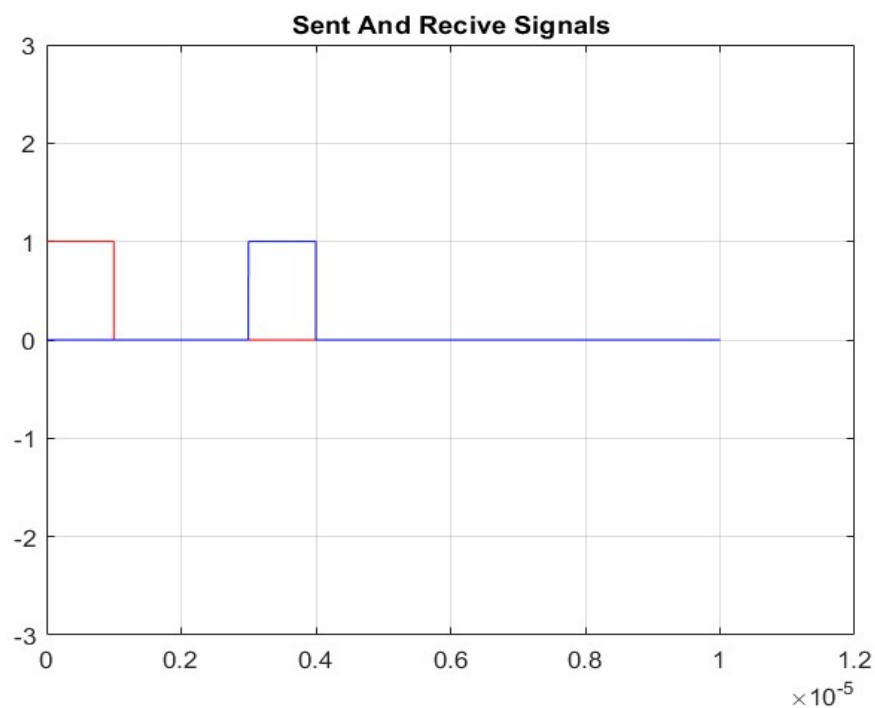


بخش سوم) تمرین 1-3:

شکل سیگنال تولید شده با ورودی های داده شده مطابق زیر است:



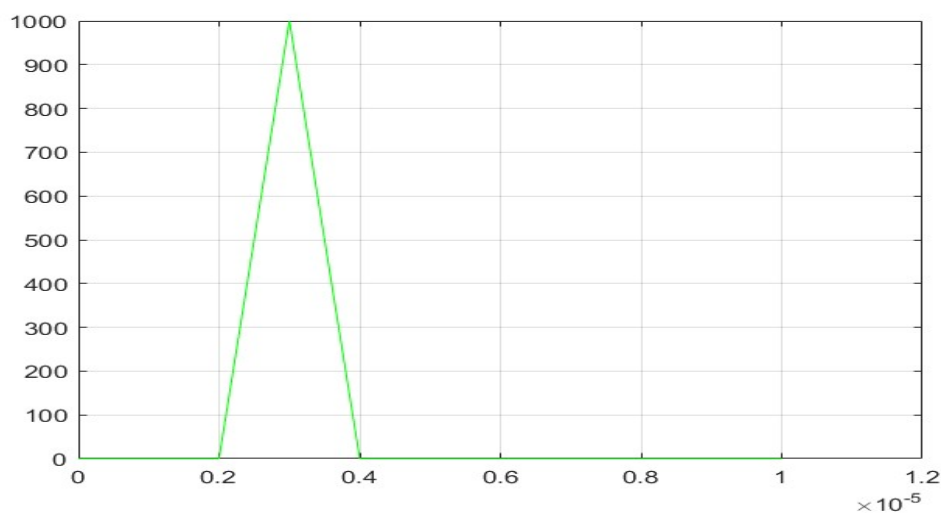
تمرین 2-3: نمودار سیگنال ورودی و سیگنال دریافتی به ازای $R=450$ مطابق زیر است:



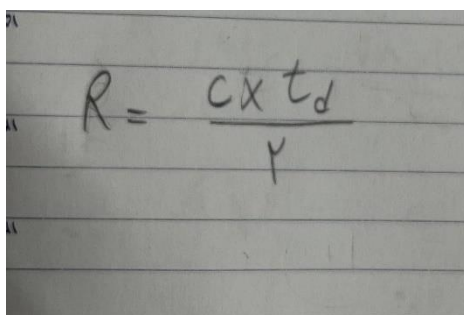
Td را مطابق فرمول زیر بدست آوردیم:

$$t_d = \frac{PR}{c} = \frac{1 \times 3 \times 10^8}{3 \times 10^8} = 1 \times 10^{-9} \text{ s}$$

تمرین 3-3: مقادیر correlation ها را اگر رسم کنیم نمودار زیر بدست می آید:



با استفاده از فرمول بخش قبل میتوان به فرمول زیر برای محاسبه R رسید که با نوشتن قطعه کد مربوط به آن در تابع p3_3 مقدار R بدست می آید.


$$R = \frac{c \times t_d}{\gamma}$$

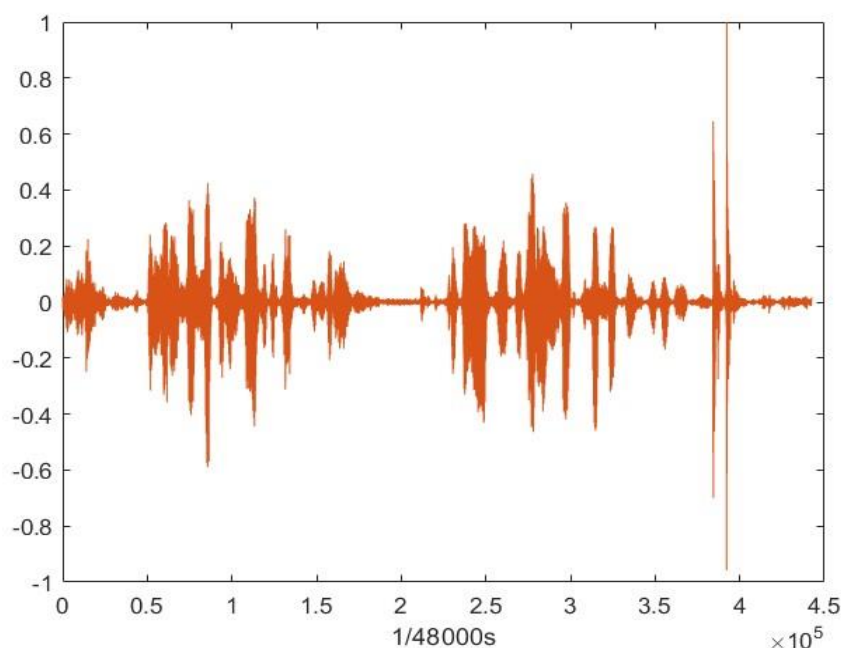
```
fx fuction p3_3 R : 4.498500e+02>>
```

که با تقریب خیلی زیادی با مقدار صحیح 450 برابر است.

بخش 4) تمرین 1-4: تمامی دستورات در قطعه کد p4_1 پیاده شده است.

تمرین 2-4: تمامی دستورات در قطعه کد p4_2 پیاده شده است. فایل x.wav ایجاد شده است و با استفاده از دستور sound پلی کردم و موفقیت آمیز بود.

نمودار سیگنال مربوط به فایل صوتی :



تمرین 3-4: تابع p4_3 پیاده سازی شد و در فایل p4_3_test تست شده است و موفقیت آمیز عمل کرد.

برای دوبرابر کردن سرعت ویس در سیگنال به ازای هر دو مقداری که داریم یکی از آنها را حذف میکنیم و فقط یکی را نگه میداریم اینجوری طول سیگنال هم نصف میشود و در نتیجه سرعت آن دوبرابر میشود. برای نصف کردن سرعت هم کافیت بین هر دو مقدار یک مقدار جدیدی اضافه کنیم که برابر با میانگین آن دو مقدار است.