جداسازی کور منابع

گزاش کار تمرین کامپیوتری دوم

استاد اخوان

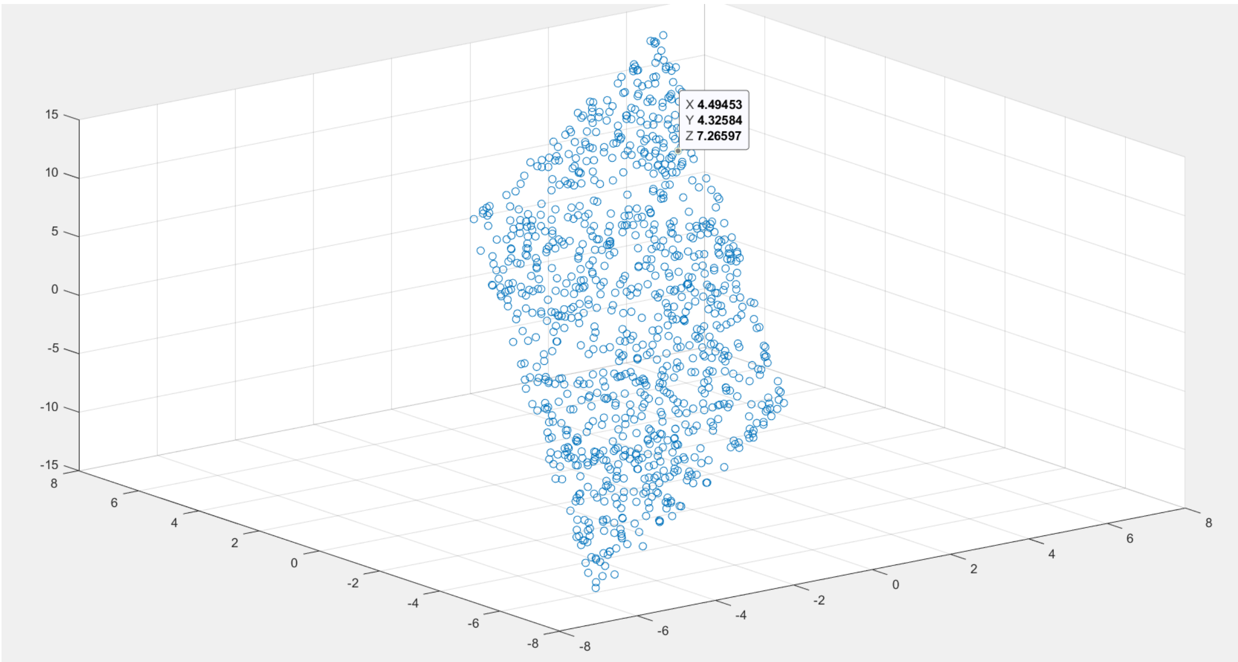
فاطمه جلیلی

شماره دانشجویی : 810199398

تاریخ تحویل : 1401/2/24

<u>بخش اول :</u>

سوال الف:

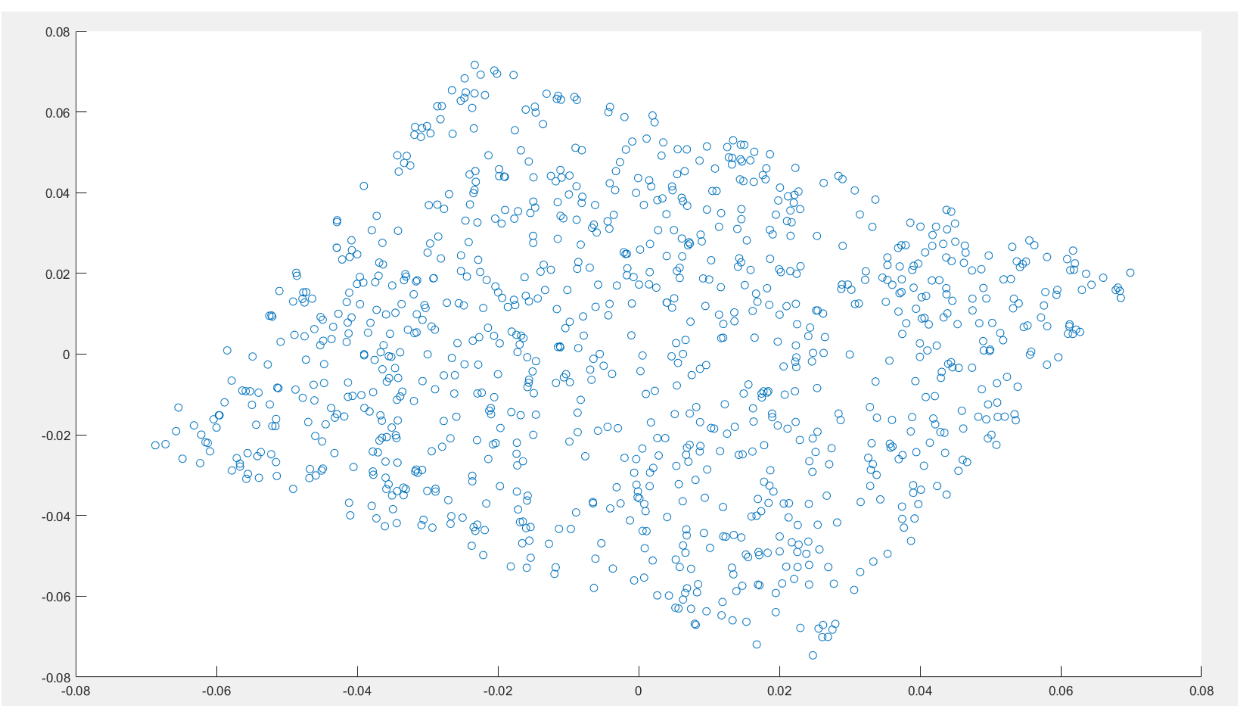


ماتریس بردار های ویژه و مقادیر ویژه در کد متلب به نام های خواسته شده به دست آمده اند.

سوال ب :

مقدار ماتریس C با سودو اینورس گرفتن از ماتریس Unew توسط تابع pinv به دست آمده است.

سوال ج :



سوال د :

رنک ماتریس با همان تعداد درایه های غیر صفر قطری ماتریس G است که برابر 3 بدست آمد.

ماتریس Q همان ماتریس U است که در تحلیل pca داشتیم تفاوت آن ها در تغییر علامت برخی ستون ها است که چون بردار های یکه هستند تغییر علامت آن ها اثری ندارد.

مقادیر تکین جذر مقادیر ویژه هستند ، به این معنی که درایه های قطری ماتریس G رادیکال درایه های قطری ماتریس D هستند.

ارتباط z,v :

در svd داریم : (با فرض M=2 ، برای M های بزرگ تر هم به همین نحو است):

$$X = u_1 \times \sigma_i v_i^T + u_2 \times \sigma_j v_j^T + \cdots$$

$$\rightarrow U^T X = \begin{bmatrix} \sigma_i v_i^T \\ \sigma_j v_j^T \end{bmatrix} \xrightarrow{\times \sigma^{-1}} \underbrace{\Lambda^{-1/2} U^T X}_{Z} = v^T$$

$$\rightarrow \boxed{Z = v^T}$$

سوال ه :

درتحلیل svd داریم :

$$(I) \quad X = U \Sigma v^T$$

$$X = AS$$

$$\xrightarrow[A = UM]{A \text{ ترکیب خطی از } U} X = UMS \longrightarrow U^{-1} X = MS \Big\} \; MS = \Sigma v^T$$

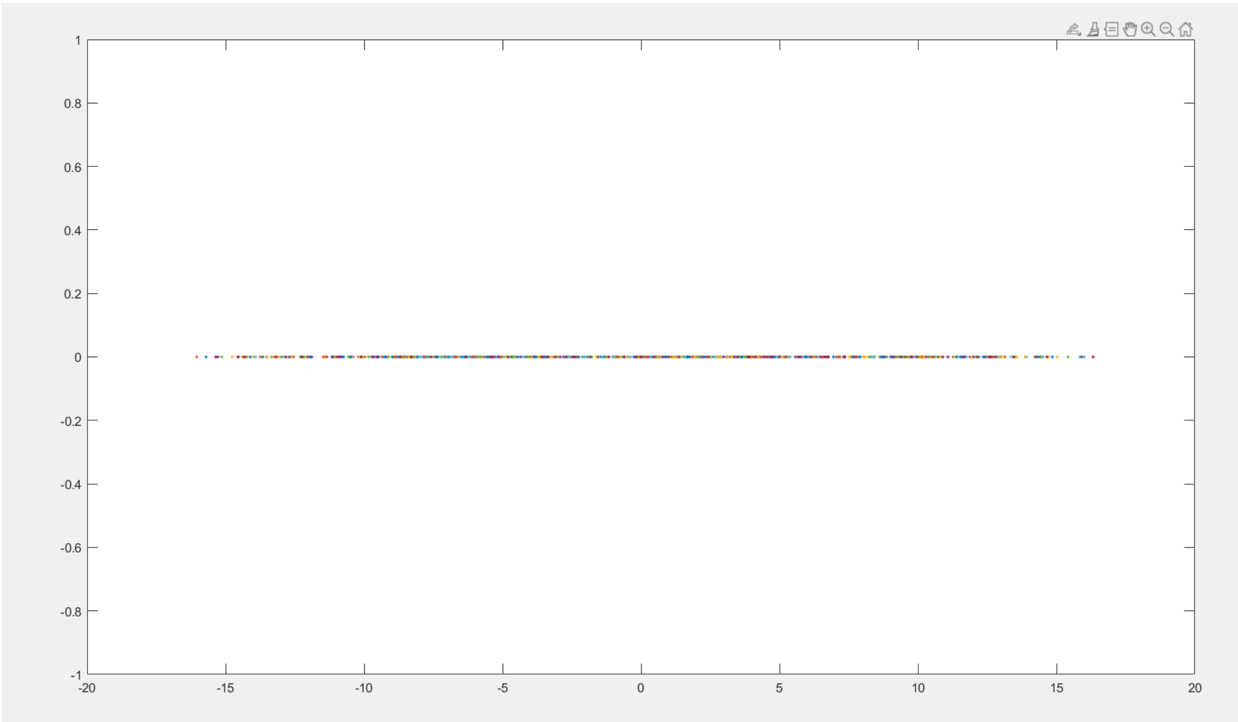
$$(I) \longrightarrow U^{-1} X = \Sigma v^T$$

$$\longrightarrow S = F v^T \text{ or } S = FZ$$

سوال و :

باید تعدادی از مقادیر ویژه را حفظ کنیم که مجموع آن ها حداقل 90 درصد مجموع کل مقادیر ویژه (کل انرژی) باشد ، در حقیقت u هایی را انتخاب کرده و x را روی آن ها تصویر می کنیم که لامبدا غیر قابل صرف نظر داشته باشند .

طبق کد متلب تنها با حفظ 1 لامبدا 90 درصد انرژی حفظ می شود لذا بعد ما به 1 کاهش می یابد :



همانطور که دیده می شود داده های روی یک بعد (خط) قرار دارند.

بخش دوم :

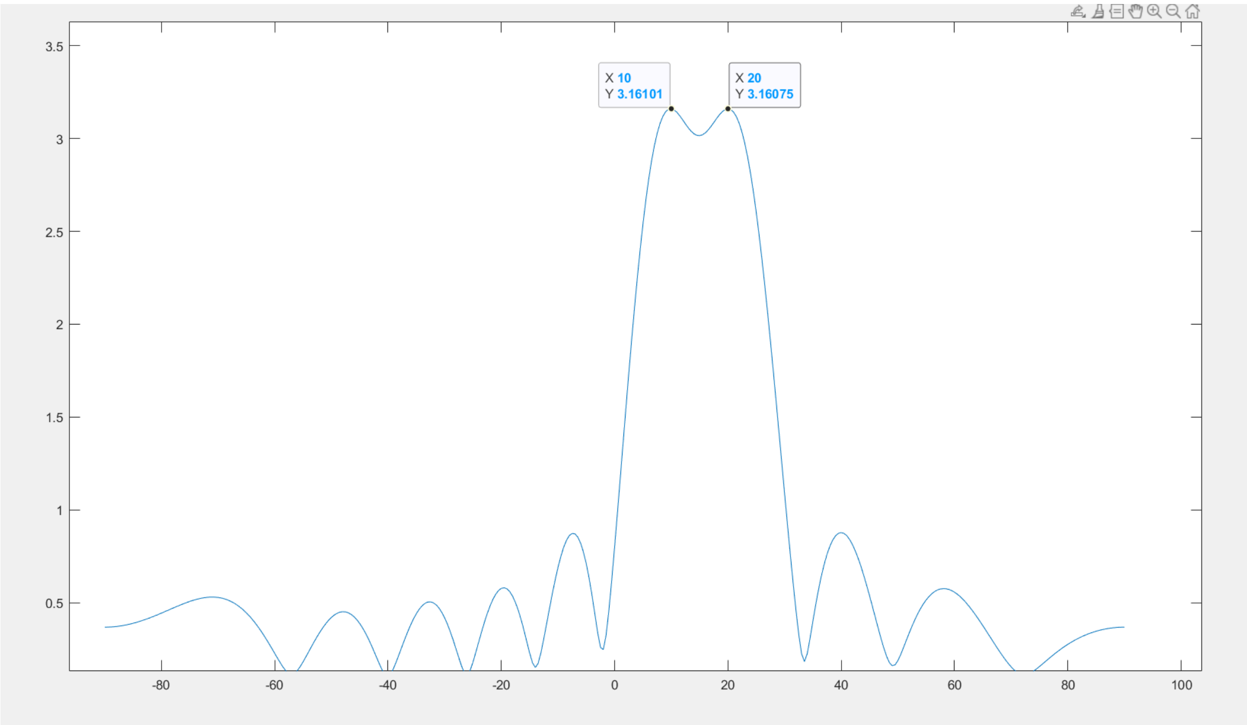
سوال الف :

$$\underset{10\times 10^3}{y(t)} = \underbrace{\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ e^{-jk\sin\theta_1} & e^{-jk\sin\theta_2} \\ e^{-j2k\sin\theta_1} & e^{-j2k\sin\theta_2} \\ \vdots & \vdots \\ e^{-j9k\sin\theta_1} & e^{-j9k\sin\theta_2} \end{bmatrix}}_{a(\theta)}{}_{10\times 2} \times \underbrace{\begin{bmatrix} e^{j2\pi f_1 t^{(1)}} & \dots & e^{j2\pi f_1 t^{(10^3)}} \\ e^{j2\pi f_2 t^{(1)}} & \dots & e^{j2\pi f_2 t^{(10^3)}} \end{bmatrix}}_{S_\ell(t)}{}_{2\times 10^3}$$

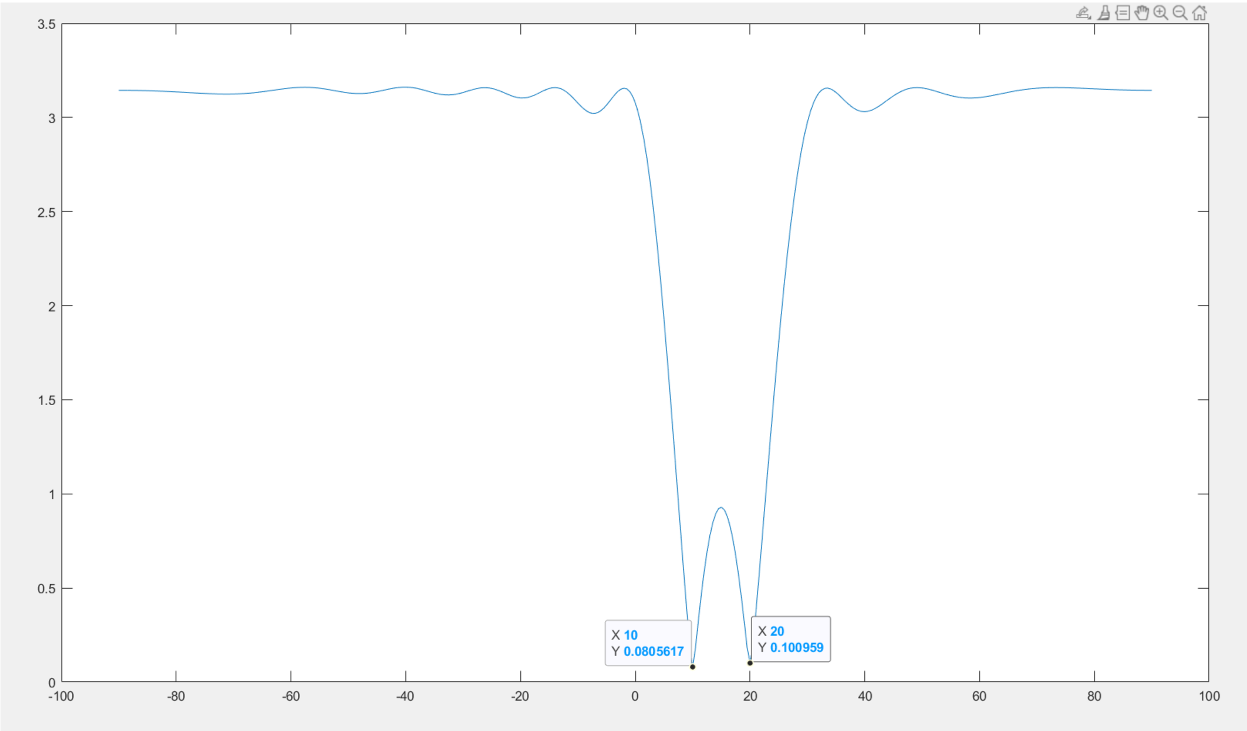
$$10^3 \text{ samples} = \frac{1\,\text{ms}}{10^{-6}}$$

$$k = \frac{2\pi f_c}{c} = \frac{2\pi \times 150 \times 10^6}{3 \times 10^8} = \pi$$

سوال ب :


X 10
Y 3.16101
X 20
Y 3.16075
3.5
3
2.5
2
1.5
1
0.5
-80
-60
-40
-20
0
20
40
60
80
100

سوال ج:


X 10
Y 0.0805617
X 20
Y 0.100959
3.5
3
2.5
2
1.5
1
0.5
0
-100
-80
-60
-40
-20
0
20
40
60
80
100

می توانستیم مقدار 1/f2 را نیز رسم کنیم که در این صورت 2 تا ماکسیمم در همین نقاط خواهیم داشت ، در هر صورت نتیجه فرقی نمی کند .