



درس جبر خطی کاربردی

تمرین سری پنجم

توضیحات:

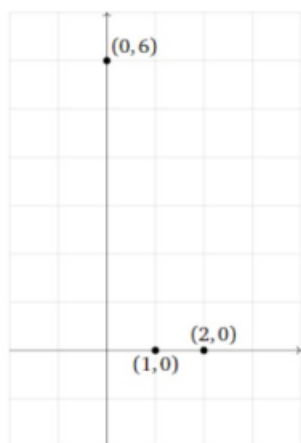
- پاسخ به تمرین ها باید به صورت انفرادی صورت گیرد و در صورت مشاهده هرگونه تقلب نمره صفر برای کل تمرین منظور خواهد شد.
- خوانایی و مرتب بودن پاسخ ها از اهمیت زیادی برخوردار است.
- مهلت ارسال پاسخ ها ساعت 23:55 پنجشنبه 10 تیر می باشد.
- با توجه به آن که بعد از پایان مهلت ارسال، پاسخ نامه در اختیار دانشجویان قرار داده خواهد شد (به دلیل نزدیکی به امتحان) **امکان ارسال با تاخیر وجود نخواهد داشت.**
- سوالات بخش دوم باید با زبان پایتون نوشته شود، و تنها مجاز به استفاده از کتابخانه های NumPy، Matplotlib و Pillow هستید.
- پاسخ هر سوال بخش تئوری را (چه به صورت دستی و اسکن شده یا چه به صورت تایپ شده) در زیر سوال مربوطه در فایل docx موجود قرار دهید.
- در صورت وجود هرگونه ابهام در ارتباط با سوالات از طریق linearalgebral.spring2021@gmail.com سوال خود را بپرسید.
- فایل doc پاسخ های خود را PDF کرده و به همراه کد (فایل .py) و نتایج تمرینات (اسکرین شات های) بخش شبیه سازی، در قالب یک فایل zip به صورت الگوی زیر آپلود کنید:

HW4_StudentNumber_StudentName_StudentLastName.zip

(به عنوان مثال، HW5_9731505_Arash_Harirpoosh.zip)

❖ بخش اول - مباحث تئوری و مسائل تشریحی

1. ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 5 \\ -1 & 1 & -4 \\ -1 & 4 & -3 \\ 1 & -4 & 7 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ را به فرم QR بنویسید.



2. فرض کنید مقادیر 3 نقطه $(0, 6)$ و $(1, 0)$ و $(2, 0)$ را اندازه گرفته ایم و

مدل ما نشان دهد که این سه نقطه باید روی یک خط باشند. در واقع، این

نقاط روی یک خط قرار نمی گیرند اما این موضوع می تواند از خطای اندازه

گیری ما باشد. پیش بینی کنید در اندازه گیری ما این نقاط باید روی چه

خطی قرار گیرند. (معادله ی خط را بدست آورید)

3. با توجه به مقدار ویژه های داده شده برای ماتریس زیر، spectral decomposition را برای آن

محاسبه کنید.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -2 & 4 \\ -2 & 6 & 2 \\ 4 & 2 & 3 \end{bmatrix} \quad \lambda = 7, -2$$

4. فرض کنید ماتریس A یک ماتریس متقارن مثبت معین باشد. نشان دهید یک ماتریس متقارن

مثبت معین مانند B وجود دارد که $B^2 = A$

5. برای ماتریس زیر SVD را بیابید.

$$X = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 2 & 3 & -2 \end{bmatrix}$$

شاد و پیروز باشید

تیم تدریس یاری جبر خطی

بهار 1400