

1. به زبان برنامه نویسی جولیا، تابعی بنویسید که بزرگترین ویژه مقدار یک ماتریس مربعی را با استفاده از روش توانی پیدا کند. تعداد تکرار را **1000** در نظر بگیرید و برای شرط توقف از عدد **6⁻¹⁰** استفاده کنید. ورودی این تابع باید یک ماتریس مربعی باشد در غیر این صورت باید یک پیغام خطای نمایش داده شود و خروجی این تابع بزرگترین ویژه مقدار این ماتریس باشد.

با استفاده از تابعی که تعریف کردید، بزرگترین ویژه مقدار ماتریس زیر را بیابید.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 3 & 20 \end{bmatrix}$$

2. تابعی تعریف کنید که کوچکترین ویژه مقدار یک ماتریس مربعی را با استفاده از روش توانی معکوس پیدا کند. تعداد تکرار و شرط توقف را مانند سوال قبل قرار دهید. ورودی این تابع باید یک ماتریس مربعی باشد در غیر این صورت باید یک پیغام خطای نمایش داده شود و خروجی این تابع کوچکترین ویژه مقدار این ماتریس باشد.

با استفاده از تابعی که تعریف کردید، کوچکترین ویژه مقدار ماتریس زیر را پیدا کنید.

$$B = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 4 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

3. تابعی بنویسید که یک ماتریس مربعی را به دو ماتریس **[Q]** و **[R]** تجزیه کند. به طوری که **[A] = [Q][R]** باشد. ماتریس های **[Q]** و **[R]** به ترتیب ماتریس متعامد و ماتریس بالا مثلثی هستند. ورودی این تابع، ماتریس مورد نظر و خروجی این تابع دو ماتریس **[Q]** و **[R]** باشد.

با استفاده از تابعی که تعریف کردید، ماتریس زیر را تجزیه کنید.

$$C = \begin{bmatrix} 6 & -7 & 2 \\ 4 & -5 & 2 \\ 1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$$

در این تمرین، برای انجام تجزیه **QR** از روش ماتریس های **Housholder** استفاده کنید تا ماتریس ورودی به یک ماتریس متعامد و یک ماتریس بالا مثلثی تجزیه شود.

4. اگر برای پاسخ دادن به تمرینات این تکلیف از هوش مصنوعی و یا از دوستانتان کمک گرفته اید، نام هر یک، همراه با میزان مشارکتشان در هر سوال را به اختصار بنویسید.

یک فایل صوتی حاوی توضیحات مربوط به راه حل های استفاده شده برای سوالات این تکلیف را به همراه پاسخтан آپلود کنید.



تکلیف 4
محاسبات عددی

پاییز 1404