

به نام خدا

پروژه برنامه نویسی درس جبر خطی عددی

(۱) تجزیه LU و QR نظیر به ماتریس زیر را محاسبه کنید.

$$A = \begin{bmatrix} 95 & 54 & 26 & 6 & 10 \\ 70 & 40 & 20 & 5 & 8 \\ 46 & 26 & 14 & 4 & 6 \\ 25 & 14 & 8 & 3 & 4 \\ 9 & 5 & 3 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

(۲) دستگاه معادلات خطی $AX=b$ به صورت زیر تعریف می شود:

$$A = \begin{bmatrix} 4 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & 4 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 4 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 4 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 4 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 4 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 4 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 4 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 4 \end{bmatrix}$$

$$b = [2 \ 4 \ 6 \ 8 \ 10 \ 12 \ 14 \ 16 \ 18 \ 31]^t$$

تقریبی از جواب دستگاه فوق به روش گاوس-سایدل با حدس اولیه $X^{(0)} = 0$ و با شرط توقف

$$\|X^{(k+1)} - X^{(k)}\|_{\infty} < 10^{-5}$$

بدست آورید.

۳) برنامه ای بنویسید که ماتریس سه قطری متشابه با ماتریس متقارن A را توسط تبدیلات هوس هولدر،

محاسبه نماید. درآیه (i, j) از ماتریس A به صورت زیر تعریف می گردد:

$$ent_{ij}(A) = ij + i^2 + j^2, \quad i, j = 1, 2, \dots, 10$$

موفق باشید