H 7 woordy

Welk probleem is gebaat met de uitkomst van volgende Matlab-code?

[L,U,P]=lu(A)

$$L = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix},\quad U = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix} \text{ en } P = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{cases} 2y + 2z = 1 \\ -x + z = -1 \\ x + z = 0 \end{cases}$$

$$\boxed{\begin{cases} -x + z = 1 \\ 2y + 3z = -1 \\ x + z = 0 \end{cases}}$$

$$\begin{cases} -y + z = 1 \\ 2x + 3z = -1 \\ y + z = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -x + y = 1 \\ 2y + 3z = -1 \\ x + z = 0 \end{cases}$$

$$LUx = b \qquad x = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$$

$$PAx = b$$

$$LU = PA \Rightarrow P^{-1} LU = A$$

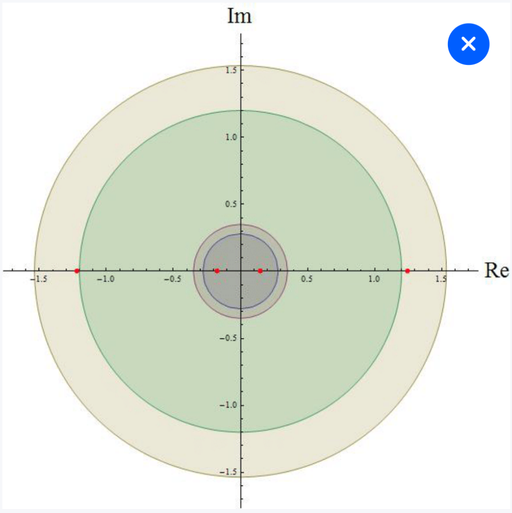
$$LU = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$P^{-1} = \frac{1}{-1} \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = P$$

$$P^{-1} LU = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 3 \\ -1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

P zorgt gewoon voor wisseling van rijen

H 8 wooclap



Wat geldt voor een matrix A waarvoor een afbeelding gegeven is van de cirkels verbonden met het Gerschgorin cirkeltheorema (rode stippen stellen de eigenwaarden voor)?

- A is een 4×4 diagonaalmatrix.
- A is een 4×4 matrix met nullen op de diagonaal.
- A is een 2×2 diagonaalmatrix.
- A is een 2×2 matrix met nullen op de diagonaal.

$d_{ii} = 0 + j0 = 0 \qquad i \in \{1,2,3,4\}$

$$A = \begin{pmatrix} 0 & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & 0 & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & 0 & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & 0 \end{pmatrix}$$

oef 173

4. waarom werkt de machtmethode niet voor het vinden van de dominante eigenwaarde van A en X0

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \qquad X_0 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$AX_0 = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix} = \overset{\mu_1}{2} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

dominante eigenwaarde schatter

$$X_1 = \frac{AX_0}{\mu_1} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$ → gelijk met vorige

$$X_2 = X_3 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

checken

$$\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} \overset{?}{=} 2 \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

eigenvector

$$AU = \lambda U$$

eigenwaarde

eigenwaarden?

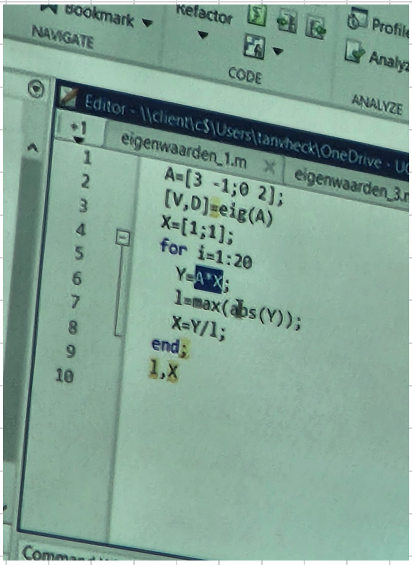
$$\underbrace{\text{spoor}(A)}_{=5} = \overset{2}{\lambda_1} + \lambda_2 = 2 + \lambda_2$$

$$\rightarrow \lambda_2 = 3$$

waarom werkt de machtmethode niet? je zit al op een oplossing die al een eigenvector is ($\lambda_1 = 2$)

→ opl: andere startvector nemen

→ keer doen met matlab



X_1 eens $[3;1]$ maken ofzo

oef 5

beschouw de matrix A en startvector X0. Kan de machtmethode gebruikt worden om de dominante eigenwaarde en overkomstige eigenvector te berekenen.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & -2 \end{pmatrix} \qquad X_0 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0.5 \end{pmatrix}$$

$$AX_0 = \begin{pmatrix} 2,5 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$X_1 = \frac{2}{5}\begin{pmatrix} 2,5 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -0,4 \end{pmatrix}$$

$$AX_1 = \begin{pmatrix} -0,2 \\ 0,8 \end{pmatrix}$$

$$X_2 = \frac{1}{0,8}\begin{pmatrix} \dots \\ 1 \end{pmatrix}$$

→ matlab, zelfde code als vorige → zal 2 opleveren terwijl de echte waarde -2 is

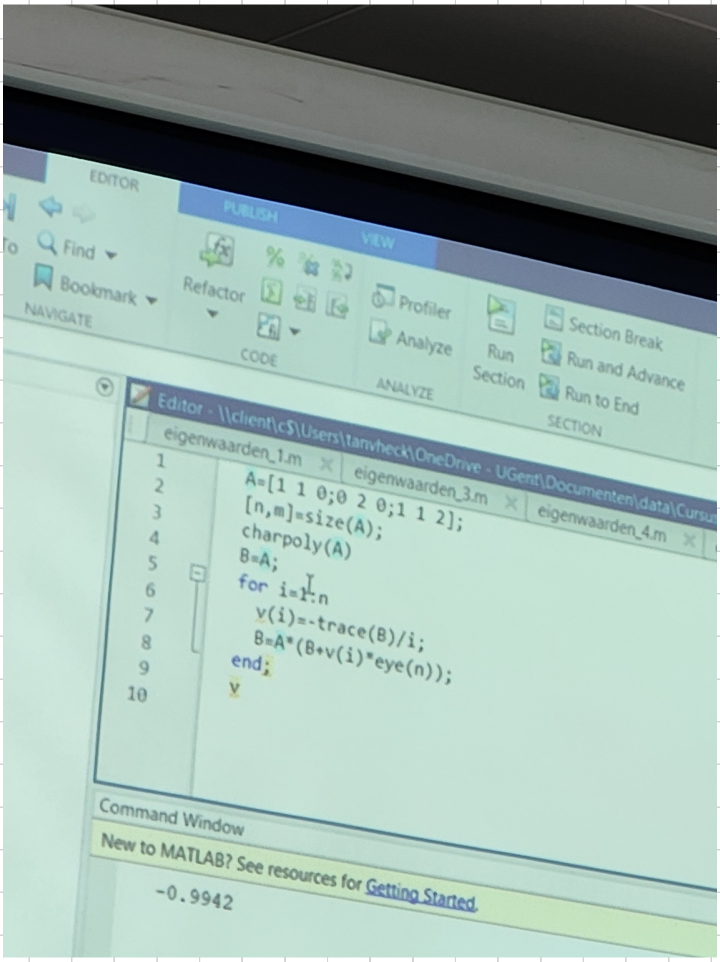
→ het levert de absolute waarde op

6. $|A - \lambda I| = 0$

met matlab

v is c

charpoly is karakteristieke veelterm



$v = (-5 \quad 8 \quad -4)$

$\lambda^3 - 5\lambda^2 + 8\lambda - 4 = 0$