

צורת ז'ורדן

קט"ק $k \times k$ צורדן הוא מהצורה $(\lambda \ 1 \ 0 \dots \ 0; \ 0 \ \dots \ 1 \ \lambda; \ 0 \ \dots \ 0 \ \lambda)$ ומתקיים $\chi_{\tilde{A}} = \phi_{\tilde{A}} = (x-\lambda)^k$

דוגמה: $\chi_{\tilde{A}} = \phi_{\tilde{A}} = (x-2)^2$ $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$

תמיד יש לבטוח צורדן וקטור שבמי יחיד והוא $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \end{pmatrix}$

(דוגמה עבור הטור הנ"ל יש י"ע $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$)

ה קורה כי י"ע מקיים $(A-\lambda I)v=0$ ואכן

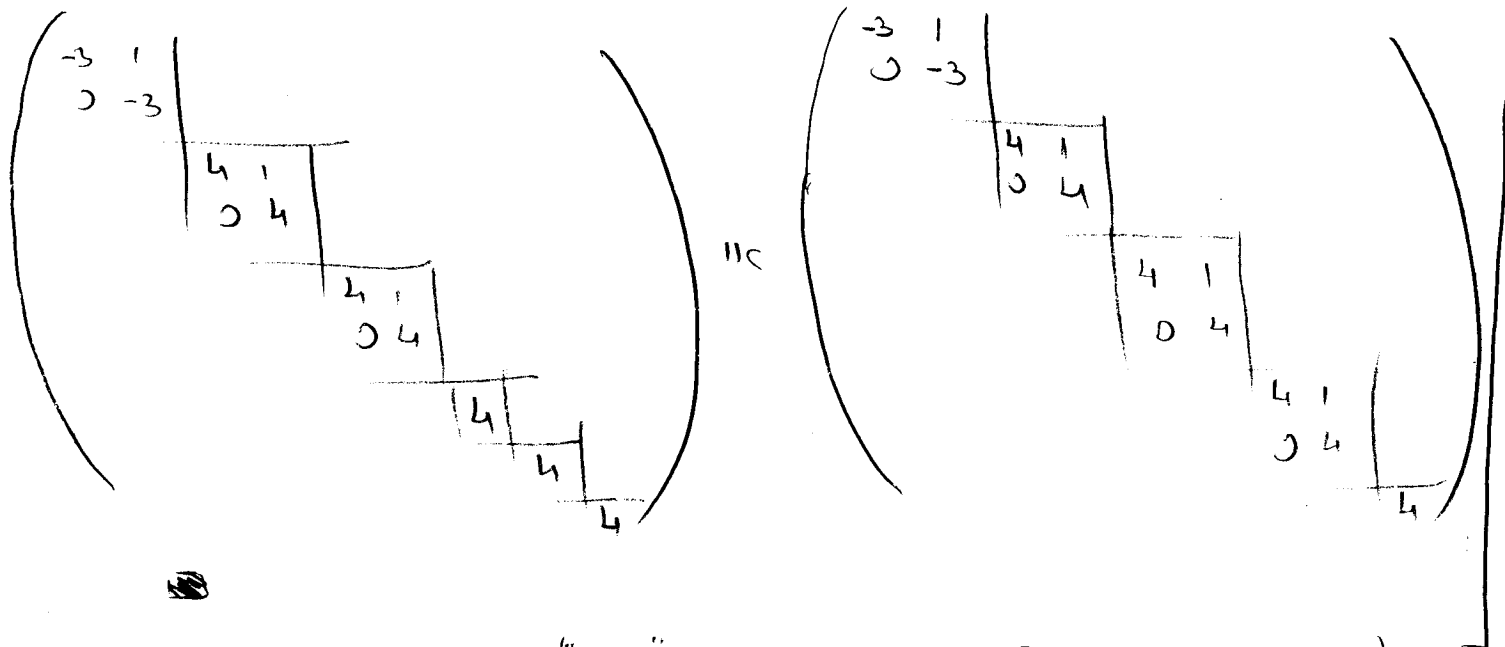
$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \\ \vdots \\ v_k \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 0 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & 0 & 1 & 0 \end{array} \right) \Rightarrow v = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \end{pmatrix}$$

מטריצה בצורת צורדן צורה מטריצה שבקנייה לבטוח צורדן $\begin{pmatrix} \lambda & & & 0 \\ & \lambda & & 0 \\ & & \ddots & \\ 0 & & & \lambda \end{pmatrix}$

⊕ כל מטריצה A בהפ"א שלה מתפרק לזוהים אינארטים
 צורה מטריצה בצורת צורדן, בצורה הבאה:

נניח $A \in M_n(F)$ אם פ"א מתפרק לצורמים אינארטיים. אזי המטריצה בצורת צורדן הנובעת לה מקיימת: \mathcal{K} סכום סיבובי הבלוקים המתאימים ל"ע λ הוא הרביעי האפשרי של λ בפ"א
קיימים הבלוקים של λ אם λ הוא הרביעי האינארטי של λ
ל גודל הבלוק (הגדול) של λ הוא הרביעי של $(x-\lambda)$
 בפ"א האינארטי



(ההסבר על חלוקת פולינום ומצאת שורשי המינימום)

$A^3 \neq 0$ וניתן $A \in \mathbb{C}^{8 \times 8}$ (3)
 $\text{rank } A = 5$

מצאת את כל צורות נורמן האפשריות

אם $P_A(x) = x^8$ וניתן A נעלם \Leftrightarrow ריב 0 וניתן

אם $M_A(x) = x^\alpha$, $\alpha \leq 8$

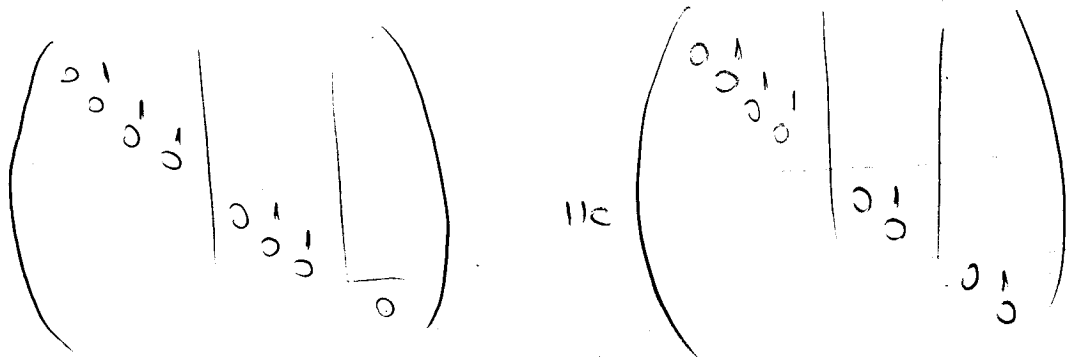
$M_A(x) \neq x^3$ וניתן $A^3 \neq 0$ (4)

$4 \leq \alpha \leq 8$ וזו $M_A(x) = x^\alpha$

$8 - 5 = 3$ וניתן $\Leftrightarrow \text{rank } A = 5$ (5)

ניתן 0 וניתן 3 בלוקים של 0 וניתן הצורה האפשרית:

אם $\alpha = 4$
 כל הבלוקים
 יהיו בגודל
 4



(הערה: כיוון שקובץ זה עדיף עבור הט"ח בע"מ הקובץ)

$$\left(\left(\begin{array}{ccc|cc} 1 & & & & \\ & 1 & & & \\ & & 1 & & \\ & & & 1 & \\ & & & & 1 \end{array} \right) \right) = \begin{pmatrix} J_4(\alpha) \\ J_2(\alpha) \\ J_2(\alpha) \end{pmatrix} = J_4(\alpha) \oplus J_2(\alpha) \oplus J_2(\alpha)$$

k=5 א"כ

$$\left(\begin{array}{cccc|cc} 1 & & & & & \\ & 1 & & & & \\ & & 1 & & & \\ & & & 1 & & \\ & & & & 1 & \\ & & & & & 1 \end{array} \right) = J_5(\alpha) \oplus J_2(\alpha) \oplus J_1(\alpha)$$

k=6 א"כ

$$\left(\begin{array}{cccc|cc} 1 & & & & & \\ & 1 & & & & \\ & & 1 & & & \\ & & & 1 & & \\ & & & & 1 & \\ & & & & & 1 \end{array} \right) = J_6(\alpha) \oplus J_1(\alpha) \oplus J_1(\alpha)$$

ל"כ "ת"כ k=7,8 כי א"כ לא יהיו 3 בלוקים
 ויהיה rank A ≠ 5