

ملاحظة:

أ ظهور \Rightarrow لا قاعدة ذاتية

الحدودية المربعة تكمن على شكل صياغتها
عش عش \Rightarrow ظهور

الحدودية المربعة تكمن على شكل صياغتها
أولك \Rightarrow أو غير متناهية \Rightarrow ثانوية
أ ظهور \Rightarrow ثانوية
أ ليس ثانوية \Rightarrow ليس نظرياً

1) $ACM_{\mathbb{R}}(R)$

$$P_A(x) = (x-1)(x+1)(x+2)$$

عند A تكون لأن الحدودية المربعة تكمن على شكل
صياغتها من الدرجة الأولى

$$\Rightarrow P_A(x) = (x-1)(x-1)(x+1)(x+2)$$

2) $ACM_{\mathbb{R}}(F)$

$$P_A(x) = (x-1)(x+1)$$

و $\mathbb{R} = F \Rightarrow$ تكون A من الدرجة

لأنه لا تكمن ذاتية الحدودية المربعة على شكل صياغتها
أولك من الدرجة الأولى

$\mathbb{R} = F \Rightarrow$ تكون ثانوية

$$P_A(x) = (x+1)(x-1)(x-1)$$

(2) ليكن $L: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ المتعريف كما يلي:

$$L(x, y, z) = (x+y, -2x-y, 3z)$$

هذا التحويل خطي

نعلم ان القاعدة القياسية

$$E = \{e_1 = (1, 0, 0), e_2 = (0, 1, 0), e_3 = (0, 0, 1)\}$$

$$L(e_1) = 1e_1 - 2e_2 + 0e_3$$

$$L(e_2) = 1e_1 - 1e_2 + 0e_3$$

$$L(e_3) = 0e_1 + 0e_2 + 3e_3$$

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

$$P_L(x) = P_A(x) = \begin{vmatrix} x-1 & -1 & 0 \\ 2 & x+1 & 0 \\ 0 & 0 & x-3 \end{vmatrix}$$

$$= (x-3) [(x-1)(x+1) + 2]$$

$$= (x-3)(x^2 - 1 + 2)$$

$$= (x-3)(x^2 + 1)$$

لا يمكن كتابة الحدودية المبنية على شكل هدار انواس
من الدرجة الأولى مع ليس تكون مع ليس تطور

* تمديد \mathbb{R}^3 و \mathbb{R}^3 المتزوجة كما يلي:

تمديد \mathbb{R}^3 و \mathbb{R}^3 المتزوجة كما يلي:

$$L(x, y, z) = (x - y + z, 3x + 2y - z, 2z)$$

1. أوجد الحدودية المبنية والأجود للخط L

2. أوجد القيم الذاتية ثم بين المتزوجة الذاتية المقابلة

3. ناقش فيما إذا كانت L تقصير، تكون كم

نلت L أن تكون L أو L متزوجة L

الحل:

$$L(e_1) = 1e_1 + 1e_2 + 0e_3 \quad (1)$$

$$L(e_2) = -1e_1 + 3e_2 + 0e_3$$

$$L(e_3) = 1e_1 - 1e_2 + 2e_3$$

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

$$P_A(x) = \begin{vmatrix} x-1 & 1 & -1 \\ -1 & x-3 & -1 \\ 0 & 0 & x-2 \end{vmatrix}$$

$$\begin{aligned}
 P_A(x) &= P_L(x) = (x-2)[(x-1)(x-3)+1] \\
 &= (x-2)(x^2 - 4x + 4) \\
 &= (x-2)(x-2)^2 = (x-2)^3
 \end{aligned}$$

$$q_A(x) = (x-2)^r \quad ; r \in \{1, 2, 3\}$$

$r=1$

$$\begin{aligned}
 q_1(x) &= (x-2) \\
 &= A - 2I
 \end{aligned}$$

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

$$= \begin{pmatrix} -1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \neq 0$$

$r=2$

$$\begin{aligned}
 q_2(x) &= (x-2)^2 \\
 &= (A - 2I)^2
 \end{aligned}$$

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

$$= 0$$

$$\Rightarrow \rho_0(x) = (x-2)^2$$

(2) القيم الذاتية هي اعداد الحدودية المميز

$$P_A(x) = (x-2)^3 = 0$$

$$\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3 = 2$$

المجموع الذاتي $0 \neq v \in \mathbb{R}^3$

$$L(v) = \lambda v$$

$$L(x, y, z) = \lambda (x, y, z)$$

$$\Rightarrow x - y + z = \lambda x$$

$$x + 3y - z = \lambda y$$

$$2z = \lambda z \Rightarrow \lambda = 2$$

$$\Rightarrow (1 - \lambda)x - y + z = 0$$

$$x + (3 - \lambda)y - z = 0$$

$$(2 - \lambda)z = 0$$

$$\lambda = 2$$

$$-x - y + z = 0 \quad \dots (1)$$

$$x + y - z = 0 \quad \dots (2)$$

$$0z = 0 \quad \dots (3)$$

$$z = x + y \quad \text{من (1) و (2) فإن}$$

$$v = (x, y, x+y) \quad \text{و } x, y \in \mathbb{R}$$

(3) * إيجاد قاعدة ذاتية

* $x=0$ و $y=1$ فرض

$$\Rightarrow v_1 = (0, 1, 1)$$

* $x=1$ و $y=0$ فرض

$$\Rightarrow v_2 = (1, 0, 1)$$

* وأي شعاع ثالث يكون مرتبة خطياً

$$\Rightarrow B = \{v_1 = (0, 1, 1), v_2 = (1, 0, 1)\}$$

لا تشكل قاعدة ذاتية لـ V .

لما ان لـ v_1 و v_2 قاعدة ذاتية لـ V لـ v_1 و v_2 مرتبة خطياً

لـ تكون v_1 و v_2 المتجهين اللذين يشكلان أساس V من الدرجة الأولى

* لتثبيت V يجب شعاع ثالث إلى B حيث

تكون B مستقلة خطياً

«أيضاً شعاع من القاعدة القانونية»

مثلاً ليكن $v_3 = (1, 0, 0)$ $\Rightarrow v_3 = e_1$

لتحقق من كون B مسنداً خطياً

$$\begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{vmatrix} = +1 \neq 0$$

* نوهر مصفوفة L بالنسبة للقاعدة B

لأنه شعاع ذاتي $L(v_i) = \lambda v_i$

$$\begin{aligned} * L(v_1) &= \alpha_1 v_1 + \alpha_2 v_2 + \alpha_3 v_3 \\ &= 2v_1 + 0v_2 + 0v_3 \end{aligned}$$

$$* L(v_2) = 0v_1 + 2v_2 + 0v_3$$

$$L(v_3) = \alpha_1 v_1 + \alpha_2 v_2 + \alpha_3 v_3$$

فإن $\Rightarrow L(1, 0, 0) = (1, 1, 0)$

$$= \alpha_1(0, 1, 1) + \alpha_2(1, 0, 1) + \alpha_3(1, 0, 0)$$

$$= (\alpha_2 + \alpha_3, \alpha_1, \alpha_1 + \alpha_3)$$

$$\alpha_1 = 1, \quad \alpha_2 = -1, \quad \alpha_3 = 2$$

$$* L(v_3) = 1v_1 - 1v_2 + 2v_3$$

$$\Rightarrow H = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

لا يمكن حل

تعد أسرار القدر

بمباريات

وهي مصفوفة ثنائية وليا

> الترتيب لها صفر <