

سلام و خیر

2:08 PM Sunday, March 4, 2018

$$x = Q \bar{x}$$

$$A_{n \times n}$$

$$Ax = y$$

$$x \xrightarrow{A} y$$

$$x, y \in \mathbb{R}^n$$

تبدیل ها تانس:

$$x = Q \bar{x}$$

$$y = Q \bar{y}$$

$$\bar{x} \xrightarrow{?} \bar{y}$$

$$\bar{y} = (?) \bar{x}$$

$$Q^{-1} y = (?) Q^{-1} x$$

$$Ax = y \longrightarrow A Q \bar{x} = Q \bar{y} \longrightarrow \underbrace{Q^{-1} A Q}_{\text{تبدیل ها تانس } A} \bar{x} = \bar{y}$$

$$\bar{A} = Q^{-1} A Q$$

$$\boxed{AQ = Q\bar{A}} \quad \text{تبدیل ها تانس } A \text{ به } \bar{A}$$

چرا به Q فکر کنیم؟ A را به سادگی A می بینیم؟

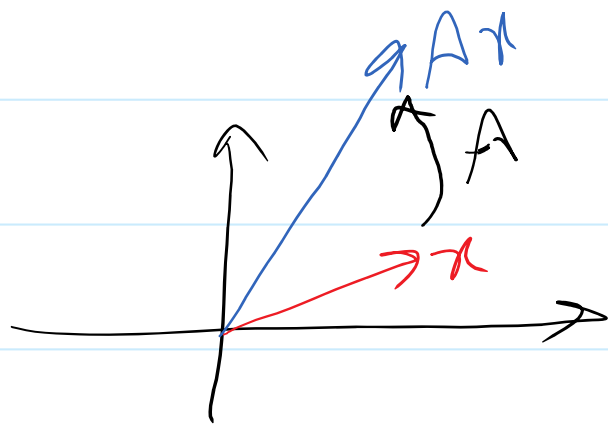
تعداد زبانی که در اینها می باشد (قطر یا بگویند)

بردار ویژه و مقدار ویژه:

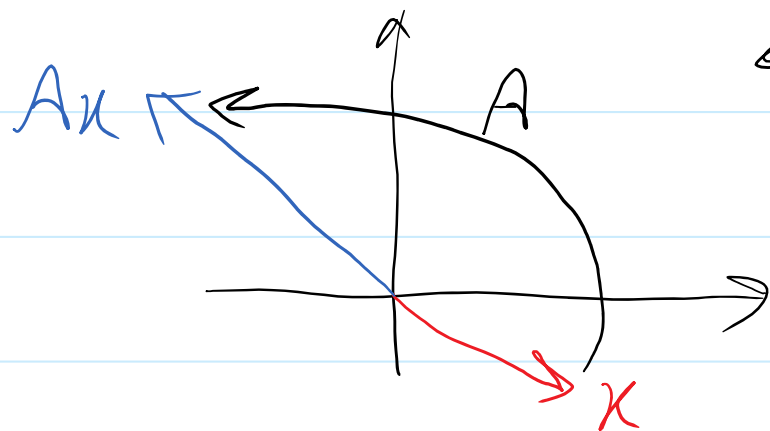
$$\det(I - A) = 0 \rightarrow \text{حقیقتی که}$$

$$AV_i = \lambda_i V_i$$

V_i
بردار ویژه



استاد ویژه:
استادها به آنرا λ می گویند. استادها به A می گویند. حاصل به همان استادها می ماند.



هر بردار به استاد ویژه بردار ویژه نامیده می شود.

چون x و Ax به یک استاد هستند، یکی می بینیم
اینرا می بینیم. آنرا به مقدار ویژه می گویند.

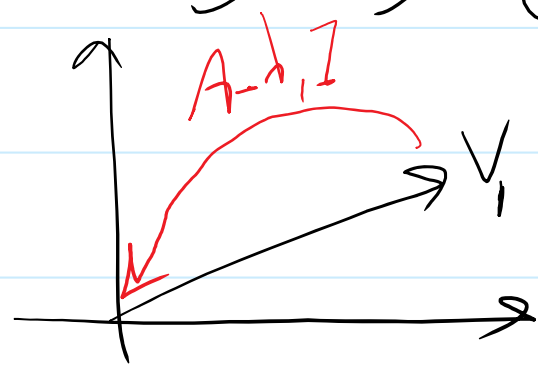
$$Ax = \lambda x \quad (\text{حقیقتی که})$$

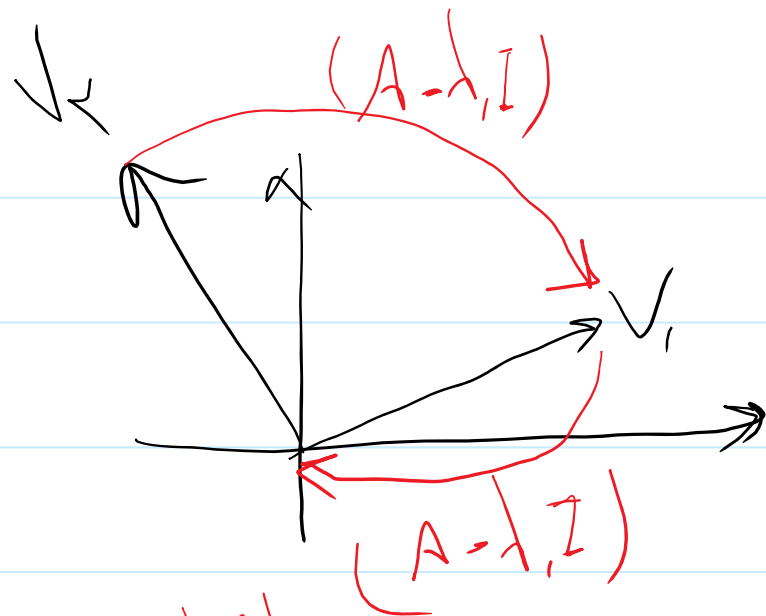
$Ax = \lambda x \rightarrow (A - \lambda I)x = 0$ $n \times n$
 x بردار یونیفرم $A - \lambda I$ است،
 بردار x (یا $x \neq 0$) داشته باشیم به معادله بالا می‌رسد، $A - \lambda I$ هم مرتبه یونیفرم است

$\rightarrow \det(A - \lambda I) = 0 \rightarrow \det(A - \lambda I) = 0$
 درستی کاشی و رابطه یونیفرم
 داشته باشد
 درستی کاشی و رابطه یونیفرم
 n مرتبه یونیفرم n
 $i = 1, 2, \dots, n$ λ_i نشان می‌دهد

$\lambda = \lambda_i$ بردار V_i بردار یونیفرم $A - \lambda_i I$ است
 $(A - \lambda_i I)V_i = 0$

بردار V_i بردار یونیفرم $A - \lambda_i I$ است
 $(A - \lambda_i I)$ به آن مرتبه یونیفرم حاصل می‌شود



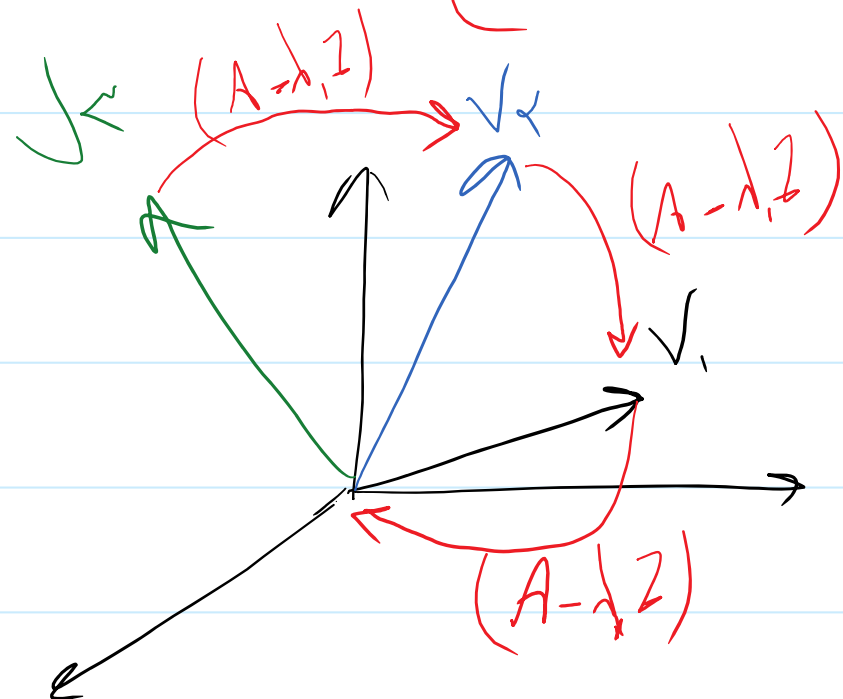


بردار ویژه تقسیم یابنده:

$$(A - \lambda I)V_1 = V_1 \neq 0$$

$$(A - \lambda I)^2 V_1 = (A - \lambda I)V_1 = 0$$

V_1 بردار ویژه تقسیم یابنده کمترین ≥ 2 نامبرده می شود.



$$(A - \lambda I)V_2 = V_2 \neq 0$$

$$(A - \lambda I)^2 V_2 = (A - \lambda I)V_2 = V_2 \neq 0$$

$$(A - \lambda I)^3 V_2 = (A - \lambda I)^2 V_2 = (A - \lambda I)V_2 = 0$$

V_2 بردار ویژه تقسیم یابنده کمترین ≥ 3 نامبرده می شود.

اگر بردارهای ویژه A (یا تقسیم یابنده) را با جابجایی Q متغیر به هم
بسیاده ترین $\bar{A}$ می دهیم - فرآیند A نامبرده می شود (رابطه هم نشانی دهی)

$$AQ = Q\bar{A}$$

$$AQ = Q\bar{A} \rightarrow ?$$

2:09 PM

Sunday, March 4, 2018

① حقیقی و غیر متکثر
② ~ و متکثر
③ ~ و متکثر
④ ~ و متکثر

$\lambda(A)$
مقادیر ویژه A

$V_1, V_2, \dots, V_n$
بردارهای ویژه A

$\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$
مقادیر ویژه A

$$\begin{aligned} AV_1 &= \lambda_1 V_1 \\ AV_2 &= \lambda_2 V_2 \\ &\vdots \\ AV_n &= \lambda_n V_n \end{aligned}$$

$$[AV_1 \quad AV_2 \quad \dots \quad AV_n] = [\lambda_1 V_1 \quad \lambda_2 V_2 \quad \dots \quad \lambda_n V_n]$$

$$A[V_1 \quad V_2 \quad \dots \quad V_n] = [V_1 \quad V_2 \quad \dots \quad V_n] \begin{bmatrix} \lambda_1 & & \\ & \lambda_2 & \\ & & \ddots \end{bmatrix}$$

ستون اول $\leftarrow$

$$[V_1 \quad V_2 \quad \dots \quad V_n] \begin{bmatrix} \lambda_1 \\ \vdots \end{bmatrix} = \lambda_1 V_1$$

$$V_1 \otimes + V_2 \otimes + V_3 \otimes + \dots + V_n \otimes = \lambda_1 V_1$$

ستون بعدی $\rightarrow$?

$$\left[\begin{array}{c} \leftarrow \text{ستون دهم} \\ v_1 \ v_2 \ \dots \ v_n \end{array} \right] = \lambda_r v_r \rightarrow \begin{bmatrix} \lambda_r \\ \vdots \\ \lambda_r \end{bmatrix}$$

$$AQ = Q\bar{A}$$

$$\bar{A} = \begin{bmatrix} \lambda_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \lambda_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \lambda_n \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} \lambda_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \lambda_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \lambda_n \end{bmatrix}$$

بازن سادتر

بر اساس $|A|_{n \times n}$ درخت کسری λ_1
 مقدار دیرینه صبی و دیگران از λ_1 باشد

⑤: خا بر ریشه A قوی عقیق و دیگران است.

$$\det(A - \lambda I) = 0 \rightarrow \lambda = \lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$$

برای (یا بدست) قوی $(A - \lambda I)$ لازم است.

$$N(A - \lambda I)$$

$$\exists v_i \neq 0 \quad (A - \lambda_i I)v_i = 0$$

$$Q = [v_1 \ ? \ ? \ ?]$$

از تغییر v_1 به v_2 و v_3

$$\begin{cases} (A - \lambda_1 I)v_1 = v_1 \\ (A - \lambda_2 I)v_2 = v_2 \\ (A - \lambda_3 I)v_3 = v_3 \end{cases}$$

$$\exists v_1, v_2, v_3 \neq 0$$

$$AQ = Q \odot A \rightarrow ?$$

$$\left. \begin{aligned} (A - \lambda, I) V_1 &= 0 \\ (A - \lambda, I) V_2 &= V_1 \\ (A - \lambda, I) V_3 &= V_2 \\ (A - \lambda, I) V_4 &= V_3 \end{aligned} \right\} \rightarrow \begin{cases} AV_1 = \lambda_1 V_1 \\ AV_2 = V_1 + \lambda_1 V_2 \\ AV_3 = V_2 + \lambda_1 V_3 \\ AV_4 = V_3 + \lambda_1 V_4 \end{cases}$$

$$[AV_1 \quad AV_2 \quad AV_3 \quad AV_4] = [\lambda_1 V_1 \quad V_1 + \lambda_1 V_2 \quad V_2 + \lambda_1 V_3 \quad V_3 + \lambda_1 V_4]$$

$$A \underbrace{[V_1 \quad V_2 \quad V_3 \quad V_4]}_Q = \underbrace{[V_1 \quad V_2 \quad V_3 \quad V_4]}_Q \begin{bmatrix} \lambda_1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & \lambda_1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \lambda_1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & \lambda_1 \end{bmatrix}$$

ایک بلوک جبرین
نامہ "سٹرین"

$$\exists V_1, V_2 \neq 0 \quad \begin{aligned} (A - \lambda, I) V_1 &= 0 \\ (A - \lambda, I) V_2 &= 0 \end{aligned}$$

$$\dim N(A - \lambda, I) = 2$$

$$Q = [V_1 \quad V_2 \quad ? \quad ?]$$

مردانہ ہے ✓
نام مردانہ ازبک V نہ/کان

$$(A - \lambda, I) V_r = V_r$$

$$(A - \lambda, I) V_f = V_c$$

$$V_c, V_f \neq 0$$

V مرتبه 4

$$\begin{cases} (A - \lambda, I) V_1 = 0 \\ (A - \lambda, I) V_r = 0 \\ (A - \lambda, I) V_c = V_r \\ (A - \lambda, I) V_f = V_c \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} AV_1 = \lambda V_1 \\ AV_r = \lambda V_r \\ AV_c = V_r + \lambda V_c \\ AV_f = V_c + \lambda V_f \end{cases}$$

$$\begin{cases} (A - \lambda, I) V_1 = 0 \\ (A - \lambda, I) V_r = 0 \\ (A - \lambda, I) V_c = V_r \\ (A - \lambda, I) V_f = V_c \end{cases}$$

$$\begin{cases} (A - \lambda, I) V_1 = 0 \\ (A - \lambda, I) V_r = 0 \\ (A - \lambda, I) V_c = V_r \\ (A - \lambda, I) V_f = V_c \end{cases}$$

$$AV_1 = \lambda V_1$$

$$AV_r = \lambda V_r$$

$$AV_c = V_r + \lambda V_c$$

$$AV_f = V_c + \lambda V_f$$

$$A[V_1 \ V_r \ V_c \ V_f] = [V_1 \ V_r \ V_c \ V_f] \begin{bmatrix} \lambda & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \lambda & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \lambda & 1 \\ 0 & 0 & 0 & \lambda \end{bmatrix}$$

سویکس جبران

$$[AV_1 \ AV_r \ AV_c \ AV_f] = [\lambda V_1 \ \lambda V_r \ V_r + \lambda V_c \ V_c + \lambda V_f]$$

تقسیم مرتبه 4 کنیم V به 4 تایی

$$Q = [V_1 \ ? \ V_r \ ?]$$

$$\begin{cases} (A - \lambda, I) V_1 = 0 \\ (A - \lambda, I) V_c = V_1 \\ (A - \lambda, I) V_r = 0 \\ (A - \lambda, I) V_f = V_r \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} AV_1 = \lambda V_1 \\ AV_c = V_1 + \lambda V_c \\ AV_r = \lambda V_r \\ AV_f = V_r + \lambda V_f \end{cases}$$

$$\begin{cases} (A - \lambda, I) V_1 = 0 \\ (A - \lambda, I) V_c = V_1 \\ (A - \lambda, I) V_r = 0 \\ (A - \lambda, I) V_f = V_r \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} AV_1 = \lambda V_1 \\ AV_c = V_1 + \lambda V_c \\ AV_r = \lambda V_r \\ AV_f = V_r + \lambda V_f \end{cases}$$

$$A[V_1 \ V_c \ V_r \ V_f] = [V_1 \ V_c \ V_r \ V_f] \begin{bmatrix} \lambda & 1 & 0 & 0 \\ 0 & \lambda & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \lambda & 1 \\ 0 & 0 & 0 & \lambda \end{bmatrix}$$

سویکس جبران