

9 ΜΑΡΤΙΟΥ

B

$$Ax = b$$

δεν έχει  
λύση

$$Ax = b_1$$

$$(b_1 = P_A b)$$

Λύνεται

$$\rightarrow \hat{x}$$

Λ.Ε.Τ.

$$\text{Με } b_1 = A(A^T A)^{-1} A^T b$$

$A^{-1}$



$A^+$  = ψευδοαντίστροφος  
του A

$\epsilon = \text{error}$

$$\underline{\epsilon = A\hat{x} - b}$$

~~$Ax = b$~~   $\rightarrow Ax = b_1$

⊥

$$\sum \epsilon_i^2 = \epsilon^T \cdot \epsilon = (Ax - b)^T (Ax - b)$$

(minimum)

↓

$\hat{x}$

Θεώρημα  $A = m \times n$ ,  $Ax = b$

- $A^T A x = A^T b$  (κανονική)
- $A \nu$   $A^T A$  αντιστρέφεται  $\Rightarrow$   
(εφόσον  $A = \nu$ )

$$\hat{x} = (A^T A)^{-1} \cdot A^T b$$

ΛΕΓΤΕ ΜΟΝΑΔΙΚΗ  
ΛΥΣΗ

- $A \nu$   $Ax = b$  έχει λύση  
 $\Rightarrow$  ΛΥΣΗ ίδια με  $\hat{x}$

$n \times 2 :$

x	y
-1	2
0	0
1	-3
2	5

↑

$$y = a_0 + a_1 x$$

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

$$A \begin{bmatrix} a_0 \\ a_1 \end{bmatrix} = y$$

$$A^T A \begin{bmatrix} a_0 \\ a_1 \end{bmatrix} = A^T y \quad (\text{pr } \{a_i\} \in \mathbb{R})$$

$$\begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 2 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_0 \\ a_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -6 \\ -15 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} a_0 \\ a_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 2 & 6 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} -6 \\ -15 \end{bmatrix} \Rightarrow$$

$$\begin{bmatrix} a_0 \\ a_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -0,3 \\ -2,4 \end{bmatrix} \text{ NET}$$

$$y = -0,3 - 2,4x$$













