ΓΡΑΜΜΙΚΗ Ι

TUTORIAL 9

Φυλλάδιο 5

5. Παρακάτω δίνεται ένας πίνακας U. Ζητείται να γραφεί ο μηδενόχωρος του U ως $Span(v_1,\ldots,v_k)$ για κατάλληλα $v_1,\ldots,v_k$

$$U=\begin{bmatrix} 0 & \frac{1}{2} & 1 & -1 & 0 & 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & \frac{1}{2} & -2 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}.$$

6. **(Άσκηση 2.2.8 από Strang)**

Βρείτε τη τιμή του c που καθιστά δυνατή τη λύση του $\begin{aligned} u + \upsilon + 2w &= 2 \\ 2u + 3\upsilon - w &= 5 \\ 3u + 4\upsilon + w &= c \end{aligned}$

7. **(Άσκηση 2.2.10 από Strang)**

α) Βρείτε όλες τις λύσεις του $Ux = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

β) Ποιες είναι οι λύσεις αν η δεξιά πλευρά αλλάζει από (0,0,0) σε (a, b, 0)

Φυλλάδιο 6

1.

a) (Άσκηση 2.3.1 από Strang)

Αποφασίστε αν τα επόμενα διανύσματα είναι ανεξάρτητα η όχι, λύνοντας το $c_1 \cdot v_1 + c_2 \cdot v_2 + c_3 \cdot v_3 + c_4 \cdot v_4 = 0$:

$$v_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, v_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}, v_3 = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}, v_4 = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}.$$

Αποφασίστε επίσης αν αυτά παράγουν τον $\Re^4$ προσπαθώντας να λύσετε το $c_1 \cdot v_1 + c_2 \cdot v_2 + c_3 \cdot v_3 + c_4 \cdot v_4 = (0,0,0,1)$.

b) (Άσκηση 2.3.23 από Strang)

Υποθέστε ότι $v_1, v_2, \dots, v_9$ είναι εννέα διανύσματα του $\Re^7$.

a. Τα διανύσματα αυτά (είναι) (δεν είναι) (μπορεί να είναι) γραμμικώς ανεξάρτητα.

b. Αυτά (παράγουν) (δεν παράγουν) (μπορεί να παράγουν) τον $\Re^7$.

c. Εάν τα διανύσματα αυτά είναι οι στήλες του A, τότε το $A \cdot x = b$ (έχει) (δεν έχει) (μπορεί να μην έχει) λύση.

2**. (Άσκηση 2.3.5 από Strang)**

5 Υποθέστε ότι τα διανύσματα που θέλουμε να εξετάσουμε τοποθετούνται στις γραμμές αντί για τις στήλες του A. Πώς αποφαίνεται η απαλοιφή , υπέρ ή κατά της ανεξαρτησίας; Εφαρμόστε αυτό στα διανύσματα της άσκ.2.3.1

3**. (Άσκηση 2.3.8 από Strang)**

8 Περιγράψτε με λόγια ή με σχέδιο στο επίπεδο x , y τον χώρο των στηλών του $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}$ **και του A^2. Δώστε μια βάση του χώρου στηλών.**