

ΓΡΑΜΜΙΚΗ Ι

TUTORIAL 12

1. (Άσκηση 3.1.1 από Strang)

Βρείτε τα μήκη και το εσωτερικό γινόμενο των $x = (1,4,0,2)$ και $y = (2,-2,1,3)$.

2. (Άσκηση 3.1.5 από Strang)

Ποια ζεύγη είναι ορθογώνια, μεταξύ των διανυσμάτων

$$v_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ -2 \\ 1 \end{bmatrix}, \quad v_2 = \begin{bmatrix} 4 \\ 0 \\ 4 \\ 0 \end{bmatrix}, \quad v_3 = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ -1 \\ -1 \end{bmatrix};$$

3. (Άσκηση 3.1.16 από Strang)

Βρείτε όλα τα διανύσματα που είναι κάθετα στα $(1,4,4,1)$ και $(2,9,8,2)$.

4. (Άσκηση 3.1.7 από Strang)

Βρείτε ένα διάνυσμα x ορθογώνιο στον χώρο γραμμών και ένα διάνυσμα y στον χώρο

στηλών του $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 3 \\ 3 & 6 & 4 \end{bmatrix}$

5. (Άσκηση 3.1.9 από Strang)

Βρείτε το ορθογώνιο συμπλήρωμα του επιπέδου που παράγουν τα διανύσματα $(1,1,2)$ και $(1,2,3)$, θεωρώντας τα σαν γραμμές του A και λύνοντας το $Ax = 0$.

Θυμηθείτε ότι το συμπλήρωμα είναι μια ολόκληρη ευθεία.

6. (Άσκηση 3.1.12 από Strang)

Βρείτε μια βάση του μηδενόχωρου του $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 4 \end{bmatrix}$ και επαληθεύστε ότι αυτή είναι

ορθογώνια στο χώρο γραμμών. Δοθέντος του $x = (3,3,3)$ διασπάστε το σε μια συνιστώσα του χώρου γραμμών x_r και μία συνιστώσα του μηδενόχωρου x_n .

7. (Άσκηση 3.1.22 από Strang)

Έστω S ο υπόχωρος του \mathbb{R}^4 που περιέχει τα διανύσματα με $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 0$

Βρείτε μια βάση του S^\perp , ο οποίος περιέχει όλα τα διανύσματα τα ορθογώνια στον S .

8. (Άσκηση 3.1.18 από Strang)

Αν $S = \{0\}$ είναι υπόχωρος του \mathbb{R}^4 , που περιέχει μόνο τη αρχή, ποιο είναι το S^\perp ; Εάν ο S παράγεται από το $(0,0,0,1)$, ποιο είναι το S^\perp ;