

ΓΡΑΜΜΙΚΗ Ι

TUTORIAL 5

1. (Άσκηση 1.3.1 από Strang)

Εφαρμόστε απαλοιφή και ανάδρομη αντικατάσταση για να λύσετε το σύστημα

$$2u - 3v = 3$$

$$4u - 5v + w = 7$$

$$2u - v - 3w = 5$$

Ποιοι είναι οι οδηγοί; Καταγράψτε τις τρεις πράξεις κατά τις οποίες ένα πολλαπλάσιο γραμμής αφαιρείται από τις άλλες.

2. (Άσκηση 1.3.4 από Strang)

$$u + v + w = -2$$

Εφαρμόστε απαλοιφή στο σύστημα $3u + 3v - w = 6$. Μόλις εμφανιστεί μηδενικό σε

$$u - v + w = -1$$

οδηγική θέση, αντιμεταθέστε την εξίσωση με την από κάτω της και συνεχίστε. Ποιος συντελεστής του v στην τρίτη εξίσωση, αντί του -1 που υπάρχει τώρα, θα καθιστούσε αδύνατη τη συνέχιση της διαδικασίας και θα ανάγκαζε τη μέθοδο απαλοιφής να αποτύχει;

3. (Άσκηση 1.3.11 από Strang)

Χρησιμοποιήστε απαλοιφή για να λύσετε τα

$$u + v + w = 6 \quad \text{και} \quad u + v + w = 7$$

$$u + 2v + 2w = 11 \quad \text{και} \quad u + 2v + 2w = 10$$

$$2u + 3v - 4w = 3 \quad \text{και} \quad 2u + 3v - 4w = 3$$

4. (Άσκηση 1.5.5 από Strang)

Παραγοντοποιήστε τον A σε $L \cdot U$, και γράψτε το άνω τριγωνικό σύστημα $U \cdot x = c$ που εμφανίζεται μετά την απαλοιφή για το

$$A \cdot x = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 3 \\ 0 & 5 & 7 \\ 6 & 9 & 8 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} u \\ v \\ w \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ 5 \end{bmatrix}.$$

5. (Άσκηση 1.5.15 από Strang)

Βρείτε τις παραγοντοποιήσεις $P \cdot A = L \cdot D \cdot U$ (και επαληθεύστε τις) για

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & 3 & 4 \end{bmatrix} \quad \text{και} \quad A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$