

ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

1^η Σειρά Ασκήσεων

*Ημερομηνία Παράδοσης
Παρασκευή, 8 Δεκεμβρίου 2023, έως 17:00 (Γραφείο κας Κ.-Ε. Τσαραπατσάνη)*

Άσκηση 1^η

Δίνεται το σύστημα γραμμικών εξισώσεων:

$$\begin{aligned}x_1 + x_2 + x_3 + x_4 &= 2 \\x_1 + 4x_2 + 3x_3 + 4x_4 &= 5 \\x_1 + 3x_2 + 9x_3 + 8x_4 &= 9 \\x_1 + 4x_2 + 8x_3 + 16x_4 &= 17\end{aligned}$$

- (α) Εφαρμόστε απαλοιφή Gauss χωρίς οδήγηση για την επίλυση (αριθμητική απλής ακρίβειας).
- (β) Εφαρμόστε απαλοιφή Gauss με μερική οδήγηση για την επίλυση (αριθμητική απλής ακρίβειας).
- (γ) Εφαρμόστε απαλοιφή Gauss με πλήρη οδήγηση για την επίλυση (αριθμητική απλής ακρίβειας).

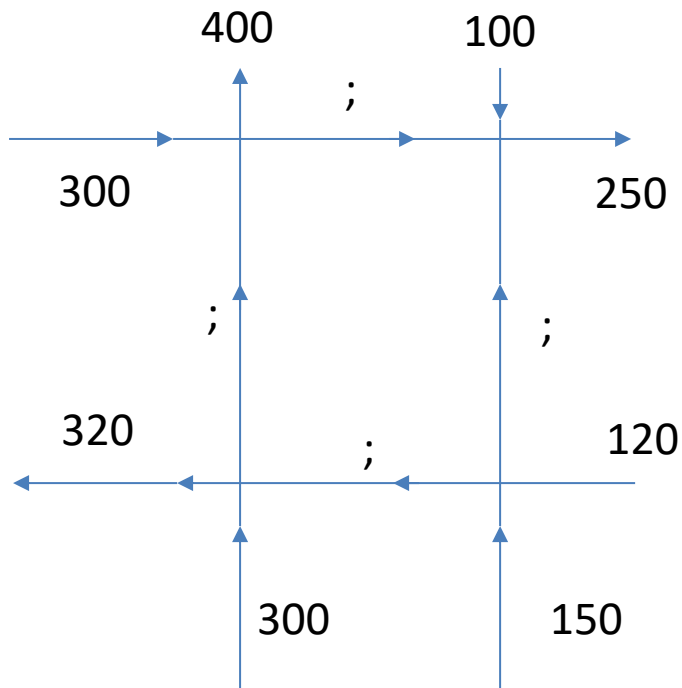
Με ποια μέθοδο έχουμε την πιο ακριβή λύση; Ποια είναι η ακριβής λύση για αυτό το πρόβλημα;

- (δ) Να βρείτε την ορίζουσα του πίνακα συντελεστών και
- (ε) Να βρείτε τον αντίστροφο του πίνακα συντελεστών.

Στη λύση να φαίνονται όλα τα βήματα.

Άσκηση 2^η

Η κυκλοφορία αυτοκινήτων σε δρόμους της Αθήνας δίνεται στο σχήμα παρακάτω. Αν υποθέσουμε ότι η κυκλοφορία που φεύγει από κάθε κόμβο είναι η ίδια που μπαίνει σε αυτόν, ποια είναι η κυκλοφορία εκεί που υπάρχουν ερωτηματικά; Ποια είναι η μεγαλύτερη και χαμηλότερη πιθανή κυκλοφορία σε κάθε θέση;



Άσκηση 3^η

Να επιλύσετε το ακόλουθο σύστημα με εφαρμογή των μεθόδων Gauss Seidel και Jacobi. Ποιό είναι το κριτήριο τερματισμού που προτείνετε; Να δώσετε όλα τα βήματα.

$$\begin{aligned}
 10x_1 + x_2 - x_3 + 3x_4 &= 1 \\
 2x_1 + 11x_2 + 4x_3 &= -1 \\
 -3x_1 + x_2 + 9x_3 + 4x_4 &= 1 \\
 x_1 + x_2 + x_3 + 10x_4 &= -1
 \end{aligned}$$