

## 2<sup>η</sup> ΕΡΓΑΣΙΑ

### Παράλληλη Αριθμητική Επίλυση Γραμμικών Συστημάτων

[Ημερομηνία παράδοσης: Δευτέρα 4/5/2026 με υποβολή στην e-class]

1. Να περιγραφεί και να υλοποιηθεί σε MPI ο παράλληλος αλγόριθμος της μεθόδου Gauss-Jordan κατά στήλες (μορφή kji) για την επίλυση ενός γραμμικού συστήματος της μορφής:  $AX = b$ , όπου  $A$   $n \times n$  πραγματικός μη ιδιάζων πίνακας και  $x, b$   $n$ -διάστατα διανύσματα σε ένα παράλληλο υπολογιστή με  $p \leq n$  επεξεργαστές και με διανομή των στηλών στους επεξεργαστές κατά ομάδες

I.  $k$  συνεχών στηλών

II. με κυκλικό μοίρασμα (ανακάτεμα)  $k$  στηλών

**Υπόδειξη:** Για την μελέτη της συμπεριφοράς του παράλληλου αλγορίθμου Gauss-Jordan στις ανωτέρω περιπτώσεις I και II να κατασκευασθούν οι γραφικές παραστάσεις των  $T_p$ ,  $S_p$  και  $E_p$  σε συνάρτηση με το πλήθος  $p$  των επεξεργαστών.

Λάβετε για παράδειγμα  $p = 2, 4, 8, 16$  και  $n = kp$ ,  $k = 4, 16, 32, 64$  και κατασκευάστε τις γραφικές παραστάσεις των  $T_p$ ,  $S_p$  και  $E_p$ . Σχολιάστε τα αποτελέσματά σας σε σχέση με τα αναμενόμενα από τη θεωρία.

#### 2. (Προαιρετικό)

Να γίνουν τα ίδια, όπως στο ερώτημα 1, για τον παράλληλο αλγόριθμο της μεθόδου Gauss-Jordan κατά γραμμές (μορφή kij).