

1^η ΕΡΓΑΣΙΑ

Παράλληλη Αριθμητική Επίλυση Γραμμικών Συστημάτων

[Ημερομηνία παράδοσης: Τετάρτη 6.5.2020 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:

$$Ax = b, \quad \text{όπου } A \in \mathbb{R}^{n \times n} \text{ και } x, b \in \mathbb{R}^{n \times 1} \text{ με } \det A \neq 0$$

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).