

ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

ΚΩΣΤΑΣ ΣΜΑΡΑΓΔΑΚΗΣ

1Ο ΕΡΩΤΗΜΑ

Γράψτε το μικρότερο και τον μεγαλύτερο θετικό αριθμό που ανήκει στο σύνολο $\mathbb{F}(2, 3, -2, 3)$.

2Ο ΕΡΩΤΗΜΑ

Εκτελέστε απαλοιφή Gauss (χωρίς εναλλαγές γραμμών) στο παρακάτω πίνακα χρησιμοποιώντας αριθμητική κινητής υποδιαστολής για ένα υπολογιστή με συνολό αριθμών μηχανής $\mathbb{F}(10, 2, -5, 10)$.

$$A = \begin{bmatrix} 10^{-3} & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}.$$

Ποιο θα είναι το σφάλμα προσέγγισης της λύσης με την $\|\cdot\|_\infty$ για το σύστημα $Ax = b$ με $b = [1, 0]^T$.

3Ο ΕΡΩΤΗΜΑ

Πόσα flop (πράξεις κινητής υποδιαστολής) απαιτεί η απαλοιφή Gauss ενός πίνακα στον $\mathbb{R}^{n \times n}$ και πόσα ο υπολογισμός της ορίζουσάς του; Αιτιολογήστε. Άρκει να δοθεί η τάξη (ο μεγιστοβάθμιος όρος με τον πολλαπλασιαστή του).

$$\text{Δίνονται : } \sum_{j=1}^n j = \frac{n(n+1)}{2} \sim n^2/2, \quad \sum_{j=1}^n j^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} \sim n^3/3.$$

4Ο ΕΡΩΤΗΜΑ

Για τον πίνακα $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$ υπολογίστε τις νόρμες 1 και ∞ .

$$A = \begin{bmatrix} 1^2 & 2^2 & 3^2 & \dots & n^2 \\ 0 & 2^2 & 3^2 & \dots & n^2 \\ 0 & 0 & 3^2 & \dots & n^2 \\ \vdots & \ddots & \ddots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & 0 & 0 & n^2 \end{bmatrix}$$

Επίσης την νόρμα $\|\cdot\|_2$ και Frobenius για $n = 2$.

ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ – ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ, ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ