

ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ

Διδάσκων: Γιώργος Τζανετόπουλος

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 3

ΟΙ ΛΥΣΕΙΣ ΣΑΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΥΝ ΤΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΛΥΘΕΙ:**A) ΜΕ ΤΟ ΧΕΡΙ, ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ (ΨΗΦΙΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΣΕ PDF)****B) ΤΟΝ ΚΩΔΙΚΑ OCTAVE ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΤΟ ΑΠΑΙΤΟΥΝ (ΤΥΠΩΜΕΝΕΣ ΣΕ PDF)****Γ) ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΚΑΘΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΕ OCTAVE (ΤΥΠΩΜΕΝΑ ΣΕ PDF).****ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΤΕ ΤΑ ΠΑΡΑΠΑΝΩ Α) ΚΑΙ Β) ΚΑΙ Γ) ΣΕ ΕΝΑ ΑΡΧΕΙΟ PDF ΜΕΧΡΙ ΠΕΜΠΤΗ 15/04/2021 ΚΑΙ ΩΡΑ 00:00 π.μ. ΑΠΟΦΥΓΕΤΕ ΤΗ ΛΗΨΗ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΩΝ ΠΟΛΥ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΨΗΦΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΘΩΣ ΘΑ ΕΧΕΤΕ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΜΕ ΤΗΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΟΥ ΑΡΧΕΙΟΥ ΣΤΟ e class.****Άσκηση 1 (2,5 μονάδες) ΑΝΑΛΥΣΗ LU**

α) Αν $A = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 1 & -2 & 4 \\ 4 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ ελέγξτε αν υπάρχει ένας κάτω **τριγωνικός** πίνακας L κι ένας **άνω τριγωνικός** πίνακας U , έτσι ώστε $A = LU$. Κατόπιν βρείτε έναν **πίνακα μετάθεσης** P έτσι ώστε $PA = LU$

β) Επαληθεύστε με *Octave* την απάντησή σας στο προηγούμενο ερώτημα.

Άσκηση 2 (2,5 μονάδες) ΑΝΑΛΥΣΗ LU – ΟΠΙΣΘΟΔΡΟΜΗΣΗ

Δίνεται το σύστημα $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 & 4 & 4 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} u \\ v \\ w \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix}$

α) Λύστε το σύστημα αναλύοντάς το σε δύο τριγωνικές εξισώσεις $Lc = \beta$ και $Ux = c$.

β) Επαληθεύστε με *Octave* την απάντησή σας.

Άσκηση 3 (2,5 μονάδες) ΔΥΝΑΜΕΙΣ – ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΟΣ ΠΙΝΑΚΑ

Αν $E = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 6 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ βρείτε τους πίνακες E^2 , E^9 και E^{-1} .

Άσκηση 4 (2,5 μονάδες) ΑΝΑΛΥΣΗ Cholesky

Έστω ο 4×4 πίνακας $\Delta = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 0 & 2 \\ 2 & 4 & -1 & -1 \\ 0 & -1 & 4 & 1 \\ 2 & -1 & 1 & 4 \end{bmatrix}$.

α) Παραγοντοποιήστε τον Δ σε γινόμενο κάτω τριγωνικού L με άνω τριγωνικό U .

β) Τι σχέση έχουν οι πίνακες L και U .

γ) Επαληθεύστε με *Octave* την απάντησή σας.