****

**ΗΥ200 ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ**

**QUIZ #1**

**ΛΥΣΗ ΓΡΑΜΜΙΚΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ**

**ΝΤΙΟΥΔΗΣ ΔΗΜΟΣ**

**ΑΕΜ:945**

**1.Απαλοιφή Gauss**

** = **

**Διαιρούμε την γραμμή 2 με -4,8 και την πολλαπλασιάζουμε με -16,8, δηλαδή, -16,8/(-4,8)= 3,5**

**Άρα η 2η γραμμή γίνεται [ 0 16,8 5,46 ].Μετά αφαιρώ αυτή τη γραμμή από την τρίτη και έχω:**

****

**Στο δεξί μέλος πολλαπλασιάζω με 3.5 τον δεύτερο όρο του διανύσματος και επειτα τον αφαιρώ από τον τρίτο οπότε έχω το εξής διάνυσμα:**

 ****

**Οπότε συνολικά έχω το εξής σύστημα:**

**= **

**Το 3ο βήμα της αντικατάστασης γίνεται ως εξής:**

**25α1 + 5α2 + α3 = 106.8**

**Άρα α1 =  και επειδή τα α2 και α3 είναι**

**Γνωστά έχω α1 =0,290472**

**2. 🡪Β**

**Η LU παραγοντοποίηση δεν επηρεάζει καθόλου το 2ο μέρος της εξίσωσης άρα με μια LU παραγοντοποίηση μπορούμε να λύσουμε πολλά συστήματα με διαφορετικά 2α μέλη. Ενώ με απαλοιφή Gauss θα έπρεπε να αλλάζουμε κάθε φορά και το 2ο μέλος.**

**3. 🡪 Α**

**Κάτω από την κύρια διαγώνιο ο πίνακας L έχει τους συντελεστές που χρησιμοποιήθηκαν για τη μετατροπή του αρχικού πίνακα σε άνω τριγωνικό. Εφαρμόζοντας λοιπόν το παραπάνω χρησιμοποιώ τους εξής συντελεστές**

**0,4 0,32 1,7333**

 **άρα ο σωστός πίνακας είναι ο Α.**

**4. 🡪C**

**Κάνοντας παραγοντοποίηση LU ο άνω τριγωνικός πίνακας που προκύπτει είναι ο C.**

**5. 🡪 D**

**6. 🡪 2,3,4,5**

**Η συνθήκη det(*A*) ≠ 0 είναι ικανή και αναγκαία για τις εξής:**

 **1.O A είναι αντιστρέψιμος άρα υπάρχει ο Α-1 ,οπότε ισχύουν τα 2 και 5**

 **2.Το σύστημα Αx = c έχει μοναδική λύση και το ομογενές σύστημα Αχ=0 έχει μοναδική λύση την τετριμμένη δηλαδή το x=0 άρα ισχύουν τα 3 και 4.**

**7. 🡪B**

**Στο σύστημα Lz =c , o πίνακας L είναι κάτω τριγωνικός , οπότε λύνω με εμπρός αντικατάσταση και έχω:**

**z1 = c1/L11**

**L21\*z1 + L22 = c2 => z2 =c2 – L21 \*z1**

**Και γενικά ισχύει:**

**Zi = ci –ai1z1-ai2z2- ….. –ain\*zn**

**O μόνος αλγόριθμος που υλοποιεί τον παραπάνω τύπο είναι ο Β.**

**8. 🡪 C**

**Aπο τη θεωρία γνωρίζουμε οτι ο πίνακας συντελεστών L ,στην ανάλυση LU ενός πίνακα Α είναι κάτω τριγωνικός.**

**9. 🡪 C**

**Η διαίρεση με μηδέν κατά την διάρκεια της εμπρός αντικατάστασης στην απαλοιφή Gauss στην λύση [A][X]=[C] συνεπάγεται ότι κάποιο στοιχείο της διαγωνίου του Α (δηλαδή κάποιος οδηγός) είναι μηδέν.Αυτό άλλοτε μπορεί να λυθεί με οδήγηση και άλλοτε ο πίνακας είναι ιδιόμορφος και δε λύνεται.**

**10. 🡪 D**

**Προκύπτει μετά απο απαλοιφή Gauss**

**11. 🡪 D**

**12. 🡪D**

**Επειδή δεν έχουν γίνει εναλλαγές γραμμών στον πίνακα Α κατα την LU παραγοντοποίηση , η ορίζουσα του Α θα είναι ίδια με την ορίζουσα του άνω τριγωνικού πίνακα U.Επειδή ο U είναι άνω τριγωνικός , η ορίζουσά του είναι ίση με το γινόμενο των στοιχείων της διαγωνίου του που στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι o αριθμός D.**

**13.**

**=>**

**=>**

**=>**

**=>**

**Με πίσω αντικατάσταση έχω:**

**α3 = 0.76/0.70 =1.085714285714286 => α3 = 1.0857**

**-4.8 α2 -1.56 α3 = -96.208 => α2 = 19.6905**

**25 α1 +5α2 +α3 = 106.8 => α1 =0.290472**

**Άρα **

**14. Εφαρμόζοντας τη μέθοδο Gauss έχουμε μια λύση κοντά στο [1 1 1]**

**15. Σ’αυτή την περίπτωση γίνεται εναλλαγή γραμμής.**

**16. Α,Β,C,D**

**Απο τον πίνακα με τα δεδομένα για το δευτεροβάθμιο πολυώνυμο παίρνουμε 6 εξισώσεις με 3 αγνώστους , τα a , b και c.Τα συστήματα Α,Β,C,D αντιπροσωπεύουν 3 καθε φορά απο τις 6 αρχικές εξισώσεις οπότε μπορούν να υπολογισθούν τα a,b,c και d.**

**17.**

**18.**

**Σύμφωνα με τα θεωρήματα ,μπορούμε να υπολογίσουμε την ορίζουσα ενός τετραγωνικού πίνακα με τη μέθοδο απαλοιφής του Gauss.**

**Η ορίζουσα του πίνακα είναι -150.05**